

LUCIANA DIEGUEZ FERREIRA PASSOS

**Avaliação físico-química, microbiológica e dos processos de produção da
dieta enteral administrada em uma unidade hospitalar do Sul do RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos.

Orientador: Prof. Dra. Elizabete Helbig

Co-Orientador: Prof. Dra. Jozi Fagundes de Mello

Pelotas, 2013

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

P289a Passos, Luciana Dieguez Ferreira

Avaliação físico-química, microbiológica e dos processos de produção da dieta enteral administrada em uma unidade hospitalar do sul do RS / Luciana Dieguez Ferreira Passos ; Elizabete Helbig, orientadora ; Jozi Fagundes de Mello, coorientadora. — Pelotas, 2014.

123 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, 2014.

1. Nutrição enteral. 2. Informação nutricional. 3. Qualidade dos alimentos. 4. Alimentos formulados. 5. Lípidos. I. Helbig, Elizabete, orient. II. Mello, Jozi Fagundes de, coorient. III. Título.

CDD : 641.1

Elaborada por Aline Herbstrith Batista CRB: 10/1737

Banca examinadora:

Prof. Dra. Elizabete Helbig
(Universidade Federal de Pelotas- UFPel)
(Presidente- orientador)

Prof. Dra. Jozi Fagundes de Mello
(Universidade Federal de Pelotas- UFPel)
(co-orientador)

Prof. Dr. Eliezer Ávila Gandra
(Universidade Federal de Pelotas- UFPel)
(Titular)

Prof. Dra. Eduarda Hallal Duval
(Universidade Federal de Pelotas- UFPel)
(Titular)

Prof. Dra. Kelly Lameiro Rodrigues
(Universidade Federal de Pelotas – UFPel)
(Suplente)

Agradecimentos

Aos meus orientadores Prof. Dra. Elizabete Helbig e Prof. Dra. Jozi Fagundes de Mello, pela orientação com muita seriedade e competência, pela compreensão de minhas dificuldades e por acreditarem em mim;

À PROPESP- FURG e às nutricionistas Angela Camejo e Juliana Bezerra, por conceder-me a liberação de horário para a realização do mestrado;

Aos Prof. Dr. Eliezer Gandra e Prof. Dra. Lisiane Torres pelas contribuições no exame de qualificação do projeto;

Ao PPGNA, pelo apoio financeiro;

A Unidade Hospitalar de Rio Grande, pelo consentimento da realização desta pesquisa, assim como às nutricionistas e lactaristas do local que contribuíram para que o estudo ocorresse;

Aos colegas de estrada Eni, Roger e Clarice (*in memoriam*) pelas primeiras noções de prática de laboratório em análises microbiológicas;

À equipe dos Laboratórios de Análises de Alimentos da Faculdade de Nutrição (UFPEl), pelo apoio técnico nas análises microbiológicas e físico-químicas e pela paciência;

As colegas Denise Pacheco e Jacqueline Bairros, que me ensinaram as práticas de laboratório, à Denise pelo companheirismo e apoio técnico nos longos dias de análises;

Aos graduandos Bianca Schumacher e Patricia Becerra (Faculdade de Nutrição), Fatiele Bonow e Lenon Bauer (Química de Alimentos), Karen Souza (Tecnologia de Alimentos) pelo apoio na realização das análises, à Bianca e Fatiele pelos ensinamentos práticos e pela paciência;

À colega Grace Kelly pelo companheirismo nas buscas;

Aos meus pais e sogros pelo incentivo aos estudos, sempre apoiando nos compromissos diários, principalmente com meus filhos;

À Humberto, Luan e Julia, pela compreensão de tantas alienações e pelo carinho e atenção que recebi nessa jornada ;

À 2ª turma de Mestrado em Nutrição e Alimentos - UFPel, pelas agradáveis lembranças e pelo incentivo nessa jornada;

À todos, muito obrigado.

Resumo

PASSOS, Luciana Dieguez Ferreira. **Avaliação físico-química, microbiológica e dos processos de produção da dieta enteral administrada em uma unidade hospitalar do Sul do RS.** 2013. 123f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos. Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas,RS.

A Terapia Nutricional Enteral em pacientes hospitalizados exige comprometimento e capacitação de todos os envolvidos nesse processo. Além disso, as dietas enterais devem ser seguras quanto aos aspectos nutricionais e higiênico-sanitário, garantindo a recuperação dos pacientes e a qualidade do serviço prestado. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de uma dieta enteral industrializada, assim como avaliar as Boas Práticas em Nutrição Enteral de uma unidade hospitalar do sul do Rio Grande do Sul. Foi selecionada a marca da dieta enteral industrializada mais prescrita aos pacientes adultos da Clínica Médica da unidade hospitalar. Essa marca foi analisada quanto a sua composição centesimal para comparação com as informações do rótulo, quanto a sua esterilidade comercial e quanto ao nível de contaminação microbiana quando manipulada e distribuída na unidade hospitalar. Os pontos amostrais da dieta manipulada foram analisados para mesófilos aeróbios, coliformes a 35°C e a 45°C, *Escherichia coli*, Estafilococos coagulase positiva, *Salmonella* sp., bolores e leveduras. A água proveniente da torneira e do filtro do lactário, utilizada para hidratação de pacientes em Nutrição Enteral e para o transporte das dietas, foi analisada quanto a sua potabilidade. A estrutura e os processos em Nutrição Enteral da Unidade Hospitalar também foram analisados quanto a sua adequação às Boas Práticas de Preparação e Administração em Nutrição Enteral, que seguiu a Resolução da Diretoria Colegiada nº 63/2000, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Na análise laboratorial da composição centesimal, foi encontrado um déficit de 31,9% de lipídeos, que influenciou nos resultados de carboidratos e calorias. O teste de esterilidade comercial das dietas enterais revelou alterações físicas no produto e contagem de bolores e leveduras acima do permitido pela legislação específica. As amostras da dieta manipulada mostraram-se dentro dos limites recomendados pela legislação para a maioria micro-organismos analisados, exceto para mesófilos aeróbios, bolores e leveduras. A maioria das amostras de água analisadas era potável, exceto uma amostra da água utilizada para o transporte da dieta. O resultado da análise da adequação às Boas Práticas de Preparação em Nutrição Enteral e para as Boas Práticas de Administração em Nutrição Enteral foi de 59,5% e de 43,2%, respectivamente. Concluiu-se que a real composição de nutrientes não esta de acordo com a informação nutricional do produto, o produto encontrou-se impróprio para consumo quando hermeticamente fechado e quando manipulado, e que a unidade hospitalar necessita de um maior controle de seus processos em Nutrição Enteral e de adequações às legislações vigentes.

Palavras-chave: Nutrição enteral. Informação nutricional. Qualidade dos alimentos. Alimentos formulados. Lipídeos.

Abstract

PASSOS, Luciana Dieguez Ferreira. **Review physico-chemical, microbiological and production processes of enteral nutrition administered in a hospital in southern RS.** 126f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

The Enteral Nutrition Therapy in hospitalized patients requires training and commitment of everyone involved in this process. In addition, enteral feeding should be held regarding the nutritional and hygienic- sanitary aspects, ensuring the recovery of patients and quality of service. This study aimed to evaluate the physicochemical and microbiological quality of an enteral diet industrialized as well as evaluating the Enteral Nutrition Practice in a hospital in southern Rio Grande do Sul brand enteral feeding was selected industrialized most prescribed to adult patients of the Medical Clinic of the hospital. This mark was analyzed for its chemical composition for comparison with the label information, as their commercial sterility and the level of microbial contamination when handled and distributed at the hospital. The sampling points of manipulated diet were analyzed for aerobic mesophilic, coliform bacteria at 35°C and 45°C, *Escherichia coli*, coagulase positive staphylococci, *Salmonella* sp., Molds and yeasts. The water from the tap and filter lactary used for hydration of patients enteral and to transport the diets was analyzed for its potability. The structure and processes in Enteral Nutrition Unit of the Hospital were also analyzed for its suitability to Good Practice for Preparation and Administration Enteral Nutrition, which followed the Board Resolution No. 63/2000, the National Health Surveillance Agency. In laboratory analysis of the chemical composition, found a deficit of 31,9% lipids, which influence the results of carbohydrates and calories. Testing for commercial sterility of enteral diets showed physical changes in product and mold and yeast counts above those permitted by specific legislation. Samples of manipulated diet were within the limits recommended by the legislation for most micro -organisms analyzed except for mesophilic aerobic, yeasts and molds. Most of the water samples analyzed was drinking except a sample of the water used to transport the diet. The result of the analysis of compliance with Good Practice in Preparation for Enteral Nutrition and Good Management Practices in Enteral Nutrition was 59.5% and 43.2%, respectively. It was concluded that the actual nutrient composition is not according to the nutritional information on the product, the product was found unfit for consumption when tightly sealed and when manipulated, and that the hospital needs more control of its processes in Nutrition enteral and adaptations to existing laws.

Keywords: Enteral nutrition. Nutritional facts. Food quality. Food formulated. Lipids.

Lista de Figuras

Figura 1	Percentuais de adequação dos grupos de avaliação pertinentes ao Roteiro de Inspeção para Preparação de Nutrição Enteral (Roteiro B), da RDC nº 63/2000, avaliados em uma unidade hospitalar.....	94
----------	--	----

Lista de Tabelas

Tabela 1	Definição dos pontos amostrais para análise de dieta enteral manipulada em uma unidade hospitalar.....	90
Tabela 2	Comparativo das informações do rótulo da embalagem e da análise química laboratorial da dieta enteral industrializada utilizada em uma unidade hospitalar.....	92
Tabela 3	Contagens de bactérias mesófilas aeróbias, bolores e leveduras em amostras da dieta enteral industrializada e manipulada em uma unidade hospitalar.....	93
Tabela 4	Avaliação do risco potencial dos grupos avaliados no Roteiro de Inspeção para Preparação de Nutrição Enteral (Roteiro B) em uma unidade hospitalar.....	95

Lista Abreviaturas e Siglas

Ágar batata dextrose acidificado - BDA

Ágar contagem padrão – PCA

Agencia Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA

Bacteriological Analytical Manual - BAM

Boas Práticas de Produção de Nutrição Enteral - BPPNE

Boas Práticas em Administração de Nutrição Enteral – BPANE

Caldo infusão cérebro-coração – BHI

Dieta enteral – DE

Doença Transmitida por Alimentos – DTA

Escherichia coli – *E.coli*

Gramas – gr

Mililitros - mL

Ministério da Saúde – M.S.

Nutrição enteral – NE

Nutrição parenteral total - NPT

Potencial hidrogenico – pH

Quilos – Kg

Resolução de Diretoria Colegiada – RDC

Rio Grande do Sul – RS

Terapia Nutricional – TN

Unidade Formadora de Colônia – UFC

Unidade Formadora de Colônia por produto analisado = UFC/ mL

Unidades Hospitalares – UH

Universidade Federal de Pelotas – UFPel

Sumário

1 Introdução geral	11
2 Projeto de pesquisa.....	13
3 Revisão bibliográfica geral	74
3.1 Terapia Nutricional e Nutrição Enteral.....	74
3.2 Alimentos para fins especiais.....	76
3.3 Nutrição Enteral em Unidade Hospitalar.....	76
3.4 Legislação brasileira sobre nutrição enteral.....	77
3.5 Qualidade físico-química e microbiológica da dieta enteral.....	78
3.6 Controle de qualidade da nutrição enteral.....	80
3.7 Micro-organismos e dieta enteral.....	81
4 Artigo	85
5 Conclusão geral	103
Referências Bibliográficas	104
Anexos	110
Anexo 01: Documento de aprovação do projeto no Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas.....	111
Anexo 02: Normas para publicação na Revista de Nutrição.....	112

1 Introdução geral

Os crescentes conhecimentos sobre nutrição promoveram avanços significativos no cuidado de pacientes hospitalizados. Estes avanços são reconhecidos na avaliação nutricional, na formulação de novas dietas, na melhoria dos métodos de acesso para veiculação das dietas e nas práticas de pesquisa clínica, experimental e humana. Nesse sentido, a assistência nutricional não deve se limitar ao cálculo das necessidades nutricionais e à prescrição dietética. Deve, também, recuperar o desempenho dos sistemas corporais, melhorando a qualidade de vida dos pacientes (GEVAERD et al., 2008).

A Terapia Nutricional (TN) é o conjunto de procedimentos que visam reconstituir ou manter o estado nutricional de um indivíduo (BRASIL, 2000a). A TN realizada por meio de sondas é conhecida como Nutrição Enteral (NE), e é usada como coadjuvante ou como medida terapêutica básica em pacientes hospitalizados. A NE é indicada para indivíduos cuja ingestão por via oral fornece menos de dois terços das suas necessidades energéticas diárias, e àqueles em condições específicas, tais como queimaduras extensas, câncer, lesões no sistema nervoso central, distúrbios alimentares, diminuição da deglutição, entre outros casos específicos. Portanto, ela se faz necessária para que os pacientes atinjam o aporte calórico diário recomendado. O grupo de alimentos utilizados na NE são as dietas enterais (DE), as quais devem fornecer uma alimentação completa e balanceada em nutrientes, através de produtos formulados industrializados ou de formulados não industrializados, também conhecidos como artesanais (NISIM, 2005; SCHIEFERDECKER, 2005; WAITZBERG et al. 2004).

Na NE, existem dois fatores que podem agravar a condição clínica dos pacientes. Em primeiro, receber, diariamente, um aporte menor do que as necessidades nutricionais calculadas, seja, pela incompleta formulação e pelo insuficiente volume. Em segundo, a contaminação da DE por micro-organismos, que pode ocorrer em diversas etapas, desde a matéria-prima para fabricação da dieta até os procedimentos de administração no paciente.

Segundo o Ministério da Saúde, a ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) vem aumentando de modo significativo em nível mundial. Dados disponíveis sobre casos de Doenças Transmitidas por Alimentos, apontam que os agentes etiológicos mais frequentes são a *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sp.*, *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*. Ressalta-se elevada mortalidade por diarreia em crianças menores de cinco anos, idosos e imunocomprometidos. Locais de uso coletivo, como os hospitais, apresentam riscos aumentados quando as condições sanitárias não são adequadas, devendo esses ser alvo de fiscalizações e orientações (BRASIL, 2011).

Para assegurar a qualidade nutricional e microbiológica da NE, é necessário o monitoramento das práticas utilizadas para tal fim. Como instrumento, utilizam-se as legislações brasileiras recomendadas pelo Ministério da Saúde e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. O Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral (RDC nº 63/2000), fixa os requisitos mínimos exigidos para operacionalização da NE, apresenta as Boas Práticas de Preparação e Administração em Nutrição Enteral e os Roteiros de Inspeção, os quais englobam informações sobre manipulação, estrutura física, armazenamento, água, transporte e administração da NE. O Roteiro de Inspeção possibilita a avaliação da adequação das práticas em NE quanto à legislação vigente. Os limites toleráveis para a existência de micro-organismos em DE são determinados na RDC nº 63/2000 e no Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos (RDC nº 12/2001). Acima desses limites poderá ocorrer comprometimento NE, influenciando negativamente na evolução clínica dos pacientes submetidos a este tipo de alimentação.

Tendo em vista a importância da NE em hospitais e a necessidade de se ofertar produtos de qualidade assegurada, este estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a qualidade físico-química e microbiológica das DE prontas para consumo, assim como avaliar a adequação ao Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral de uma unidade hospitalar no sul do RS.

2 Projeto de pesquisa

O projeto apresentado a seguir foi desenvolvido para a realização da presente pesquisa. Este projeto foi aprovado em qualificação no mês de julho de 2012. Posteriormente, foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina – UFPel, em outubro de 2012.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS**



Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e dos processos de produção da dieta enteral administrada em um hospital público de Rio Grande, RS.

LUCIANA DIEGUEZ FERREIRA PASSOS

Pelotas, 2012.

LUCIANA DIEGUEZ FERREIRA PASSOS

Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e dos processos de produção da dieta enteral administrada em um hospital público de Rio Grande, RS.

Projeto de dissertação apresentado ao programa de Pós-Graduação da Faculdade de Nutrição- Mestrado em Nutrição e Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, como exame de qualificação do projeto de pesquisa.

Orientadora: Elizabete Helbig

Co-orientadora: Jozi Fagundes de Mello

Pelotas, 2012

Resumo

Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e dos processos de produção da dieta enteral administrada em um hospital público de Rio Grande, RS.

A Terapia Nutricional em pacientes hospitalizados faz parte dos cuidados médicos, e exige comprometimento e capacitação de todos os serviços envolvidos nesse tipo de terapia. Além disso, as dietas enterais devem ser seguras quanto aos aspectos nutricionais e higiênico-sanitário, garantindo a qualidade do serviço prestado. Este estudo tem como objetivo avaliar o processo de preparo e distribuição das dietas enterais em um hospital público, e suas possíveis modificações na qualidade físico-química e microbiológica, assim como prestar orientações para o Serviço de Nutrição e Dietética do hospital quanto a possíveis não conformidades detectadas, sugerindo ações corretivas na intenção de promover práticas adequadas de higiene em relação à legislação vigente, na produção e administração das dietas enterais. A pesquisa será realizada em um hospital público na cidade de Rio Grande, R.S., mediante autorização da direção do hospital e a aprovação pelo comitê de ética da Universidade Federal de Pelotas. Será aplicado o Roteiro de Inspeção para Preparação de Nutrição Enteral que consta na RDC nº 63/2000 - Regulamento Técnico para a Terapia de Nutrição Enteral, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. As dietas armazenadas no estoque do hospital serão submetidas a avaliação da qualidade nutricional, por meio da determinação de proteínas, lipídeos, carboidratos, valor calórico total, umidade e cinzas, e se necessário, submetidas ao teste de esterilidade comercial. Também serão coletadas amostras das dietas em sete pontos diferentes dentre a manipulação e a distribuição na Unidade de Clínica Médica Adulta. Estas serão analisadas quanto a presença de patógenos - bactérias Mesófilas aeróbias totais, Estafilococos coagulase positiva, Coliformes à 35°C e à 45°C, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., bolores e leveduras. As análises serão realizadas nos Laboratórios de Análises de Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas/RS.

Palavra-chave: Análise físico-química, análise microbiológica, dieta enteral, nutrição hospitalar

1 Introdução

Os crescentes conhecimentos sobre nutrição entre os profissionais de saúde, promoveram avanços significativos no cuidado de pacientes hospitalizados. Estes avanços são reconhecidos na avaliação nutricional, formulação de novas dietas, melhoria dos métodos de acesso para veiculação das dietas e práticas de pesquisa clínica, experimental e humana.

A Terapia Nutricional em pacientes hospitalizados é atualmente aceita como parte dos cuidados médicos. Ela inclui avaliação do estado nutricional de pacientes e a administração de dietas líquidas de formulação conhecida por via oral ou por sondas, posicionadas no trato gastrointestinal.

Assim como os alimentos in natura ou processados, as dietas enterais devem ser seguras quanto aos aspectos nutricionais, higiênicos e sanitários. Por ser, na maioria dos casos, a única fonte de alimentação de pacientes hospitalizados em estado crítico, são importantes os cuidados com a manipulação e administração das dietas enterais. Esses cuidados visam garantir a qualidade nutricional e a inocuidade alimentar nessa população tão susceptível a doenças.

As dietas enterais industrializadas prontas para consumo devem garantir uma nutrição completa e balanceada, principalmente em macronutrientes, os quais são imprescindíveis para manutenção e recuperação do organismo. É necessário que se realizem mais estudos a respeito desse tipo de dieta, para que se avalie as possíveis alterações na composição química e no valor nutricional, e a exposição à perigos que promovem riscos à saúde quando esse tipo de dieta é submetida aos processos de manipulação.

Apesar de as dietas industrializadas prontas para consumo possuírem nutrientes definidos em sua composição, e que cada lote deve acompanhar um certificado de análise microbiológica fornecido pelo fabricante (ANVISA, 2000), é necessário o monitoramento deste tipo de alimentação no ambiente hospitalar, já que esse constitui um ambiente insalubre. O monitoramento auxiliará na manutenção da qualidade nutricional e higiênico-sanitária, poderá garantir a qualidade no serviço prestado, a reabilitação mais rápida de pacientes a fim de diminuir o tempo de internação.

A RDC 63/ 2000 estabelece os limites toleráveis para a existência de micro-organismos em dietas enterais. Acima desses limites ocorrerá comprometimento da aceitação e qualidade da Nutrição Enteral, afetando também a evolução clínica dos pacientes submetidos a esta terapia. As altas contagens de micro-organismos patogênicos, não a administração de dieta eventualmente contaminada por micro-organismos patogênicos pode causar distúrbios gastrointestinais como náuseas, vômitos ou diarreia, sendo esta última, a complicação mais comum em pacientes que recebem Nutrição Enteral (NE) (OKUMA et al., 2000). As intoxicações e infecções alimentares são particularmente importantes quando ocorrem em pacientes hospitalizados, idosos ou imunocomprometidos (MENG & DOYLE, 2002 apud PINTO et al., 2004). Assim, dietas enterais devem receber atenção especial, considerando que os 6 pacientes que as utilizam, geralmente são mais susceptíveis a infecções, intoxicações, desidratações e às suas consequências. patogênicos e indicadores apontam para a necessidade de realização de um melhor controle quanto à qualidade da água e das dietas enterais. O sistema de fornecimento de água filtrada proveniente das tubulações é um potencial veículo de contaminação. Carvalho Filho *et.al.* (2008) encontraram altos níveis de aeróbias mesófilas na água do Serviço de Nutrição e Dietética de um hospital público da região nordeste do Brasil. Lima *et.al.* (2005) evidenciou a contaminação de dietas enterais de sistema aberto de um hospital oncológico por coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias mesófilas aeróbias em 25%, 10% e 20% das amostras analisadas, respectivamente. Cepas de *Staphylococcus aureus* e *E.coli* foram isoladas em amostras de dieta enteral e de mãos e narinas de manipuladores de dois hospitais públicos de Goiânia, Brasil (Borges, 2010), evidenciando uma relação entre a manipulação e a contaminação das dietas.

Nesse contexto, objetiva-se avaliar o processo de preparo e distribuição das dietas enterais, quanto a qualidade físico-química e microbiológica da dieta enteral e sondas administradas nos pacientes internados em um hospital público da cidade de Rio Grande, RS.

2 Hipóteses

Os procedimentos de armazenamento, preparo e distribuição das dietas enterais influenciam no valor nutricional e nas características microbiológicas das dietas oferecidas aos pacientes.

A qualidade microbiológica das dietas enterais industrializadas são alteradas quando manipuladas no ambiente hospitalar.

3 Objetivos

3.1 Objetivo geral

Avaliar o processo de preparo e distribuição das dietas enterais em um hospital público, e as possíveis modificações na qualidade físico-química e microbiológica decorrentes destes processos.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar a adequação do hospital quanto à legislação vigente (Regulamento Técnico para terapia de nutrição enteral – RDC nº 63/2000);
- Analisar o valor nutricional através da determinação de proteínas, lipídeos, carboidratos, valor calórico total, umidade e cinzas da dieta enteral adquirida, armazenada no hospital;
- Analisar as condições higiênicas sanitárias das dietas enterais adquiridas, armazenadas e manipuladas no hospital, por meio de avaliações microbiológicas;
- Analisar a potabilidade da água utilizada na distribuição das dietas enterais preparadas e distribuídas no hospital;
- Sugerir ações corretivas ao Serviço de Nutrição e Dietética do hospital, se houver necessidade, por meio de relatórios encaminhados à chefia e/ou treinamentos aos manipuladores.

4 Revisão Bibliográfica

4.1 Terapia Nutricional

Terapia Nutricional é o conjunto de procedimentos terapêuticos para manutenção ou recuperação do estado nutricional do paciente por meio da Nutrição Parenteral ou Enteral (BRASIL, 2000). A Nutrição Parental é realizada através da administração intravenosa da dieta. A Nutrição Enteral (NE) pode ser administrada por via oral, por sondas de alimentação (nasogástrica e nasoentérica) e por ostomias (orifícios no trato gastrointestinal). Pode ser administrada em conjunto com a alimentação oral, neste caso, tem-se a denominação de Nutrição Mista. A NE é amplamente utilizada por ser segura, econômica e por preservar a imunidade e os mecanismos de defesa de pacientes, quando comparadas à Nutrição Parenteral (OKUMA *et al.*, 2000).

Segundo o Ministério da Saúde (2000), a Nutrição Enteral (NE) pode ser definida como “alimento 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 sondas 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 à síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas”. De acordo com Day *et al.* (2001) este suporte tem como objetivo, oferecer nutrientes para o paciente, que por determinadas circunstâncias, está impossibilitado de se alimentar adequadamente, por via oral, sendo alimentado nesta situação, por sondas colocadas no estômago ou intestino, porém esses pacientes devem ter o trato gastrointestinal funcionando.

As dietas da NE podem ser artesanais ou industrializadas. As dietas industrializadas têm seus componentes bem definidos nos rótulos dos fabricantes. Segundo Carvalho Filho *et al.* (2008), vários estudos comprovam que existe pouca variação no produto quando os prazos de validade são respeitados. Entretanto, as dietas enterais não industrializadas, também conhecidas como artesanais, não acompanham a sofisticação dos suplementos dietéticos industrializados, cujas 10 composições podem variar de acordo com o modo de preparo, quantidade de componentes e tempo de armazenamento.

As dietas por sondas podem ser administradas por infusão contínua, (durante 24 horas), ou intermitente, (geralmente de seis a oito vezes ao dia). Essa decisão depende das condições clínicas dos pacientes e da rotina do ambiente em que se encontra esse paciente. O sistema de administração da NE pode ser feito pelo sistema fechado ou pelo sistema aberto. Segundo a Resolução nº 63/2000 (ANVISA), o sistema fechado corresponde a NE industrializada, estéril, acondicionada em recipiente hermeticamente fechado e apropriado para conexão ao equipo de administração. Portanto, é aquela industrializada pronta para o consumo, completa em nutrientes e proporcional em volume. A NE em sistema aberto é aquela que requer manipulação prévia à sua administração, para uso imediato ou atendendo à orientação do fabricante, ou seja, é aquela que requer manipulação do produto, seja para mistura dos ingredientes (insumos) e/ou para fracionamento do produto final.

4.2 Alimentos para fins especiais

A NE é definida pelo Ministério da Saúde (2000) como um alimento para fins especiais. Segundo o Regulamento Técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados (RDC 360/2003), alimentos para fins especiais são os alimentos processados especialmente para satisfazer necessidades particulares de alimentação determinadas por condições físicas ou fisiológicas particulares e/ou transtornos do metabolismo.

A dieta enteral pode ser usada de forma isolada ou complementar, como única alimentação ou como suplemento. Apresentam-se como módulos de nutrientes em pó para formulação da dieta, fórmula pronta em pó para reconstituição em água, líquidas prontas para o consumo e manipulação ou líquidas prontas para o consumo e porcionadas.

As fórmulas enterais industrializadas prontas para consumo são constituídas por macro e micronutrientes, de forma balanceada, de acordo com as necessidades diárias recomendadas para adultos e crianças, com ou sem necessidades específicas por patologias. Por exemplo, pacientes com desnutrição protéico-calórica, recomenda-se um produto rico em proteínas e calorias, portanto um produto hiperprotéico e hipercalórico. Como exemplos, Nozaki & Peralta (2009) citam o conteúdo de fibras para o tratamento de doenças intestinais, antioxidantes

para melhora da resposta imune, imunoestimulantes (arginina e glutamina) para pacientes cirúrgicos. Esses são fatores que devem ser considerados na adequação de dietas enterais.

De acordo com Montemerlo *et al.* (1996), a NE é utilizada como uma terapia de rotina em pacientes com deficiência proteico-calórica, disfagia severa, grandes queimaduras, ressecção intestinal e fístulas, enquanto uma porção do trato digestivo ainda mantém sua capacidade absorptiva. Para Ribeiro (2000), é também uma importante terapêutica para pacientes que sofreram cirurgia no trato gastrointestinal ou apresentam distúrbios gastrointestinais graves, lesões do sistema nervoso central, depressão, câncer, entre outros.

4.3 Terapia Nutricional em Unidade Hospitalar

A complexidade da terapia nutricional exige comprometimento e capacitação de uma equipe multiprofissional para garantir a sua eficácia e segurança para os pacientes (BRASIL, 2000). Segundo a ANVISA, para a administração da NE é obrigatório o cumprimento das seguintes etapas: indicação e prescrição médica; prescrição dietética; preparação, conservação e armazenamento; transporte; administração; controle clínico laboratorial; avaliação final.

As Unidades Hospitalares (UH) que queiram habilitar-se à prática da Terapia Nutricional devem contar com sala de manipulação que atendam as Boas Práticas de Produção de Nutrição Enteral (BPPNE); equipe multiprofissional de Terapia Nutricional, constituída por médicos, nutricionistas, farmacêuticos, enfermeiros e outras categorias profissionais; devem possuir recursos humanos, infra-estrutura física, equipamentos e procedimentos operacionais que atendam as recomendações da BPPNE. Pode também, contratar serviços de terceiros, devidamente licenciados, para operacionalização total ou parcial da Terapia de Nutrição Enteral (TNE).

O profissional nutricionista é responsável pela qualidade da NE. Ele deve supervisionar o processo de preparo, conservação, transporte, e capacitação dos manipuladores. Além disso, é atribuição do nutricionista avaliar o estado nutricional do paciente, elaborar a prescrição dietética, estabelecer a composição qualitativa e quantitativa, bem como o fracionamento da dieta, além de acompanhar a evolução nutricional do paciente.

Um estudo realizado em dois hospitais de Maringá - PR (NOZAKI & PERALTA, 2009), avaliou o estado nutricional de pacientes com posterior comparação às condutas nutricionais enterais aplicadas. Foram encontrados altos índices de desnutrição em ambos os hospitais devido às inadequações da terapia nutricional enteral, sendo necessária a adoção da padronização e avaliação periódica dos pacientes.

Em Natal-RN, foi realizada uma avaliação microbiológica em dietas enterais industrializadas manipuladas em um hospital especializado em oncologia (LIMA *et al.*, 2005). Foram analisadas 10 amostras de fórmula líquida e 10 amostras de fórmula em pó já reconstituídas, ambas para serem administradas em sistema aberto. Nessas 20 amostras, foi evidenciada a contaminação por coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias mesófilas aeróbias em 25%, 10% e 20% respectivamente. Este resultado evidenciou que as dietas encontravam-se em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, sendo necessário um maior controle na manipulação das mesmas.

4.4. Legislação brasileira sobre alimentação enteral

A Resolução nº 63/ 2000 do Ministério da Saúde, Regulamento Técnico para a Terapia Nutricional Enteral, estabelece orientações gerais para aplicação nas operações de preparação da nutrição enteral, entre as quais é estabelecido o controle da qualidade das mesmas, bem como os limites toleráveis para a presença de micro-organismos em dietas enterais. Nessa também consta os Roteiros de Inspeção para a preparação e administração de Nutrição Enteral.

A Resolução nº 12/ 2001 estabelece os padrões microbiológicos para os alimentos, onde também se encontra as recomendações para verificar as condições físico-químicas e microbiológicas das dietas enterais. Para fins de registro, fiscalização, rastreamento de micro-organismos patogênicos e da qualidade higiênico-sanitária dos produtos alimentícios, deve ser verificada a esterilidade comercial do produto.

Segundo Silva (1997), a definição de esterilidade comercial de alimentos processados significa a condição atingida por aplicação de calor, redução do pH e da atividade de água dos produtos, para tornar o alimento isento de micro-organismos capazes de se reproduzir em produtos sob estocagem e distribuição não

refrigeradas. Um alimento comercialmente estéril pode conter micro-organismos sobreviventes, e sua multiplicação pode ser impedida por outros fatores de preservação, como a estocagem em temperaturas inferiores a 40°C.

O teste de esterilidade comercial destina-se a alimentos acondicionados em embalagens herméticas. É, portanto, apropriado para a dieta enteral processada, líquida, pronta para consumo, acondicionada em embalagens herméticas e estocadas a temperatura ambiente.

Em janeiro de 2012, a ANVISA promoveu duas consultas públicas para que fossem apresentadas críticas e sugestões relativas à proposta de Resoluções referentes à Nutrição Enteral (BRASIL, 2012). A primeira dispõe sobre o regulamento técnico de compostos de nutrientes e outras substâncias para fórmulas de nutrição enteral. A segunda dispõe sobre o regulamento técnico de fórmulas para nutrição enteral, com o objetivo de estabelecer a classificação, designação e os requisitos de composição, qualidade, segurança, rotulagem, publicidade e propaganda para nutrição enteral. As consultas públicas já foram encerradas, e até o momento, não foi publicada nenhuma legislação referente a essas.

4.5 Qualidade nutricional e microbiológica da dieta

A qualidade físico-química e microbiológica dos insumos é uma exigência da resolução RDC nº 63/2000 (BRASIL, 2000). Faz parte das atribuições do nutricionista da unidade hospitalar, certificar-se da garantia de qualidade emitida pelo fabricante sobre os insumos utilizados nas preparações das dietas.

Algumas características das soluções enterais são essenciais para facilitar a tolerância a NE (Carvalho, 2012). Podem apresentar-se como dieta polimérica, onde os macronutrientes são íntegros ou parcialmente hidrolizados, com pesos moleculares mais elevados, trabalho digestivo é maior, mas a osmolaridade é menor. As pré-digeridas, também chamadas de elementares, oligoméricas ou monoméricas, são compostas de nutrientes de baixo peso molecular, que requerem capacidade digestiva e absorptiva mínimas, inclui di e tripeptídeos e aminoácidos, oligossacarídeos, sacarose e glicose, triglicerídeos de cadeia média e pequenas quantidades de ácidos graxos essenciais, são hiperosmolares, e a diarreia osmótica é comum. Também são indicados as fórmulas especiais, destinadas a

pacientes com condições clínicas específicas, e as fórmulas modulares, compostas por concentrados de macronutrientes.

Quanto à rotulagem, as dietas enterais seguem a RDC nº 360/ 2003 (ANVISA). As dietas enterais líquidas prontas para consumo são produtos que contém, em sua embalagem, a rotulagem nutricional obrigatória e complementar. Como rotulagem obrigatória, apresentam conteúdo de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gordura trans, fibras, sódio e valor calórico, como complementar os valores de vitaminas, minerais e antioxidantes.

As dietas enterais são ricas em macro e micronutrientes, sendo, portanto, excelentes meios para crescimento de micro-organismos (OLIVEIRA & WAITZBERG, 2001). O desenvolvimento microbiano nos alimentos é condicionado por fatores extrínsecos, como temperatura e umidade relativa, e por fatores intrínsecos, sendo os principais a atividade de água, o pH, o potencial redox e a composição do alimento, além da condição física e sanitária dos alimentos (TORREZAN *et al.*, 2000). O pH da maioria das fórmulas enterais, é maior que 3,5 e segundo Silva Junior (2002) esse valor pode favorecer o desenvolvimento de bactérias.

A contaminação microbiana das fórmulas enterais pode ocorrer em diversas etapas, sendo a manipulação uma etapa considerada a mais crítica. (CARVALHO *et al.*, 1999; KEHR *et al.*, 2002; KLAASSEN *et al.*, 2008). Há o risco potencial dos manipuladores de alimentos servirem como portadores sadios de micro-organismos patogênicos. A administração de fórmulas contaminadas pode causar distúrbios gastrointestinais e contribuir para infecções e intoxicações mais graves, especialmente em pacientes imunodeprimidos.

A presença de diarreia, especialmente em ambiente hospitalar, pode gerar mudanças no manejo terapêutico do paciente, principalmente no que diz respeito à dieta, quanto à composição, o volume, a frequência e o modo de administração (LUFT, 2006). O uso de medicamentos, a gravidade clínica do paciente, o tempo de hospitalização e o uso de dieta enteral são frequentemente apontados como fatores de riscos para diarreia. No entanto, o efeito isolado de cada um desses fatores ainda não é suficientemente claro. Além da contaminação microbiana, a administração de soluções hiperosmolares (exige rápido afluxo de água para a luz intestinal) e de alta densidade calórica poderia favorecer a ocorrência de diarreia, especialmente quando a função do trato gastrointestinal esteja comprometida.

Em um estudo realizado por Pinto *et al.* (2004), foi detectada a presença de *Salmonella* sp. em dieta enteral. O objetivo era detectar a presença de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp. e *Klebsiella* sp. em dietas enterais e em ambientes, utensílios e equipamentos de preparo de alimentos em serviço de alimentação hospitalar. A contaminação de 11% das amostras analisadas com pelo menos um dos patógenos, alerta para a necessidade de implantação de um rigoroso sistema de controle de qualidade nas áreas de manipulação dos alimentos, garantindo a segurança alimentar dos pacientes hospitalizados.

4.6 Controle da qualidade das dietas enterais

As dietas enterais devem ser nutricionalmente completas e contemplar as características físicas e químicas desejadas (AZEVEDO, *et al.*, 2011). Em se tratando da dieta enteral líquida pronto para uso, essa é formulada de modo a fornecer quantidades definidas e adequadas de nutrientes e calorias, visando fornecer todos os nutrientes necessários para o crescimento, desenvolvimento, recuperação e manutenção da saúde. Os macro e micronutrientes devem estar presentes de forma que atenda as necessidades nutricionais diárias, de acordo com a IDR (Ingestão Diária Recomendada).

De acordo com Zambiasi (2010), a determinação do conteúdo de umidade em produtos alimentícios é muito importante para alimentos processados, por ser um fator de qualidade na preservação de alguns produtos, uma vez que pode afetar a estabilidade dos mesmos. O conteúdo em cinzas representa o conteúdo total de minerais da amostra, podendo ser utilizado como uma medida geral de qualidade.

A contagem de micro-organismos nos alimentos pode ser feita com dois objetivos distintos, o primeiro relacionado à saúde pública, com a finalidade de confirmar o envolvimento em surtos de intoxicação e infecção alimentar, o segundo relacionado com o controle da qualidade higiênico-sanitária dos processos de produção de alimentos, onde alguns micro-organismos servem como indicadores de contaminação pós-processamento (SILVA, 1997). É importante ressaltar que alimentos submetidos a tratamento térmico e mantidos em condições que permitam o crescimento de micro-organismos podem não apresentar células viáveis para contagem de colônias, mas ainda assim conter toxinas. Como exemplo, tem-se registrado a interdição de um lote, em todo território nacional, de um produto

alimentar nutricionalmente completo para Nutrição Enteral, por apresentar enterotoxina estafilocócica na amostra analisada (BRASIL, 2005).

Conforme a Resolução nº 63/2000, toda a Unidade de Nutrição e Dietética das UH deve contar com pessoal qualificado e em número suficiente. Quanto à infraestrutura física, o ambiente para preparação deve se adequar às operações desenvolvidas, com dimensões suficientes, dispondo de equipamentos e materiais de forma organizada e racional. Também devem possuir um cronograma de limpeza e sanitização das áreas e equipamentos. A água deve seguir padrões de potabilidade. Os recipientes para o acondicionamento da NE industrializada devem ser atóxicos e capazes de garantir a estabilidade físico-química e microbiológica. Quanto à manipulação, devem existir procedimentos operacionais para todas as etapas de preparação. Toda a NE preparada deve ser mantida sob refrigeração à temperatura de 2 à 8°C, essa temperatura deve ser mantida durante o transporte, que não deve exceder 2 horas.

As BPPNE recomendadas pela resolução mencionada estabelecem as orientações gerais para aplicação nas operações de preparação da NE, bem como os critérios para aquisição de insumos e materiais. Os procedimentos para manipulação da dieta enteral industrializada pode, também, seguir as recomendações discriminadas no rótulo do produto. Seguindo essas normas, não ocorrerá o comprometimento da aceitação da NE, e não afetará na evolução clínica dos pacientes submetidos a essa terapia.

4.7 Micro-organismos e dieta enteral

Técnicas inadequadas de manipulação, falhas durante o processamento de higienização de materiais e utensílios ou até a falta de higiene pessoal podem acarretar a contaminação das dietas enterais por coliformes 35°C e 45°C, resultando em condições sanitárias insatisfatórias (Lima *et.al.*, 2005). Números elevados de coliformes podem apontar, também, deficiências no tratamento térmico, já que não são formadores de esporos. Segundo Silva (1997), existem diferenças entre esses micro-organismos quanto à fonte de contaminação. O grupo de Coliformes 35°C, denominado também como coliformes totais, é considerado uma indicação de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, principalmente no caso da pasteurização, evidenciando práticas de higiene aquém dos padrões requeridos para

o processamento dos alimentos. Os coliformes 45°C, denominados também de coliformes fecais, indicam a contaminação dos alimentos através da falta ou insuficiente boas práticas de manipulação, sendo os manipuladores a principal fonte de contaminação. São utilizados para monitorar as condições higiênico- sanitárias do processamento e armazenamento dos alimentos, além de mostrarem o potencial de deterioração de um alimento.

A presença de *E.coli* em níveis acima do limite estabelecido pela RDC 63/2000, fornece informações sobre as condições higiênicas do produto, além de ser a melhor indicação para presença de enteropatógenos. Segundo Silva (1997), é o melhor indicador de contaminação fecal conhecido, embora também possa ser introduzido nos alimentos a partir de fontes não fecais.

As bactérias mesófilas aeróbias indicam a qualidade higiênico- sanitária dos produtos. Todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas (FRANCO, 1996), as quais crescem a mesma temperatura do corpo (+/- 37°C). A elevada contagem desses indica que houve condições favoráveis para que os patógenos se multiplicassem. Em alimentos não perecíveis, indica o uso de matéria-prima contaminada ou processamento insatisfatório sob o ponto de vista sanitário. Estudo com manipuladores como causa de contaminação de NE, a partir de análises microbiológicas das mãos, encontrou resultados que evidenciaram os mesmos como potenciais causadores de contaminação, pois altos valores de bactérias aeróbias mesófilas e/ou anaeróbias facultativas viáveis foram obtidos dessas amostras (SANTOS, 2003/04).

O desenvolvimento de bolores e leveduras é mais frequente em alimentos que apresentam elevada concentração de sólidos solúveis, portanto, com baixa atividade de água (Granada *et al.*, 2003). Também, destacam-se em alimentos cujo pH encontra-se na faixa de 2,0 a 8,5, abrangendo uma quantidade expressiva de alimento. Podem utilizar uma variedade de substratos e causar alterações nos alimentos, como a elevação de pH, que favorece o crescimento de bactérias patogênicas, além da produção de odores, sabores e colorações indesejáveis. A presença destes microrganismos é importante para avaliar a qualidade da matéria-prima utilizada, condições de processamento, e de estocagem dos produtos.

A contagem de estafilococos coagulase positiva em alimentos está relacionado com o controle da qualidade higiênico-sanitária dos processos de produção dos alimentos, condição em que o estafilococos serve como indicador de

contaminação pós-processo ou das condições de sanificação das superfícies destinadas ao contato com alimentos (SILVA, 1997). Esses micro-organismos multiplicam-se devido ao número de células viáveis e às condições de injúrias impostas a essas células durante ao processamento do alimento. A intoxicação alimentar provocada pelo estafilococos aureus é devida à ingestão de alimentos contendo enterotoxinas produzidas e liberadas pela bactéria durante a sua multiplicação.

A *Salmonella* é um micro-organismo amplamente distribuído na natureza, causador de infecção alimentar. Pode ser veiculado pelo próprio homem, neste caso na condição de portador assintomático. É, em todo o mundo, um dos microrganismos mais freqüentemente envolvidos em surtos de doenças de origem alimentar. Segundo a RDC 63/ 2000, esse micro-organismo deve estar ausente nas dietas enterais, antes e após a manipulação. De acordo com Franco (1996), a temperatura ideal para sua multiplicação é entre 35-37°C. Em pacientes com AIDS, a salmonelose pode desenvolver meningite, osteomielites e problemas renais, sendo a meningite principalmente em crianças. O calor é uma forma eficiente para sua destruição, porém a contaminação pode ser causada pela inadequada ou insuficiente pasteurização dos produtos alimentares. Dependendo das condições de tempo e temperatura de administração das dietas enterais, *Salmonella* sp. pode apresentar um tempo de geração entre 24 e 34 minutos, alcançando números elevados, mesmo que a contaminação inicial tenha sido baixa (PINTO *et al.*, 2004).

5 Materiais e Métodos

Este projeto de pesquisa foi elaborado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução CNS 196/96), e será submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas.

A pesquisa será realizada em um hospital público da cidade de Rio Grande/RS mediante autorização da direção do hospital (APÊNDICE 01). As análises físico-químicas e microbiológicas serão realizadas nos Laboratórios de Bromatologia e de Microbiologia dos Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas/RS.

5.1 Material

5.1.1 Amostras

- a) Dieta enteral líquida industrializada, pronta para uso, adquirida, armazenada e manipulada pelo hospital.
- b) Água utilizada no banho-maria para o transporte e distribuição da dieta, proveniente do filtro instalado no lactário.

5.2 Métodos

Para diagnóstico do Serviço de Nutrição e Dietética do hospital com relação aos requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral, será aplicado o *checklist* que consta no Anexo IV, itens B e C, da Resolução 63/2000 (ANVISA), denominado “Roteiro de Inspeção para a Preparação e Administração de Nutrição Enteral”. (ANEXO 01).

Serão realizadas análises da dieta enteral hermeticamente fechada, da dieta porcionada, da água retirada do filtro e da água utilizada no banho-maria para aquecimento da dieta antes de ser administrada ao paciente. As embalagens hermeticamente fechadas prontas para consumo serão submetidas ao Teste de Esterilidade Comercial e análises físico-químicas. As dietas manipuladas, a água do filtro e do banho-maria serão submetidas a análises microbiológicas. Será medida a temperatura da água de banho-maria no momento da coleta da dieta.

Todas as amostras serão acondicionadas em caixa isotérmica contendo gelo, onde serão mantidas até serem submetidas às análises estabelecidas.

Na fig. 1 e na tab. 1, são apresentados, respectivamente, o fluxograma do desenho experimental e o delineamento experimental para o estudo das condições nutricionais e higiênico-sanitárias da dieta enteral distribuída na Unidade de Clínica Médica Adulto do hospital.

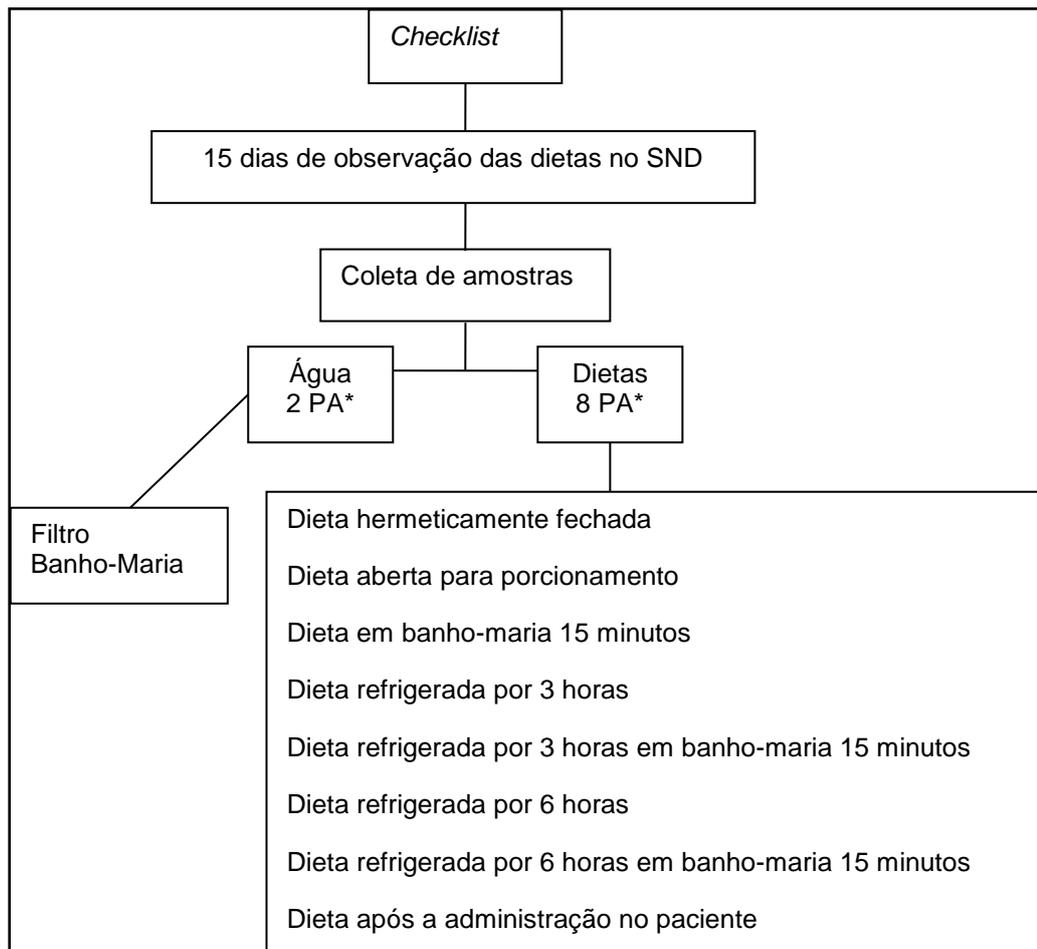


Figura 1- Fluxograma do desenho experimental para coleta de amostras

PA*= ponto amostral

Tabela 1. Delineamento experimental – Condições nutricionais e higiênico-sanitárias da dieta enteral.

Variáveis		
Independentes		Dependentes
<i>Check list</i>	Serviço de nutrição	Estrutura física, armazenamento, preparação, transporte, administração
Dieta comercial	DHF	Composição centesimal: valor energético total, carboidratos, proteínas, lipídeos, cinzas, umidade. Esterilidade Comercial: micro-organismos
Dieta manipulada	DA DBM 15m DR 3 h DR 3h + BM DR 6 h DR 6h + BM DPA	Micro-organismos: mesófilos aeróbios totais, <i>Estafilococos coagulase positiva</i> , Coliformes à 35°C e 45°C, <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella sp.</i> , bolores e leveduras.
Água	ABM AF	Micro-organismos: Coliformes à 35°C e 45°C, <i>Escherichia coli</i> .

O delineamento experimental consta de 220 questões do *checklist* e 390 determinações provenientes de 18 amostras (9 amostras x 2 coletas), sendo 6 físico-químicas e 7 avaliações de micro-organismos, todas as avaliações realizadas em triplicatas.

A seguir estão descritos os procedimentos adotados para cada avaliação.

5.2.1 Análise da adequação ao Regulamento técnico para terapia de nutrição enteral

A análise de adequação à regulamentação técnica ocorrerá através da aplicação do “Roteiro de Inspeção para a Preparação e Administração de Nutrição Enteral”, da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 63/2000 (BRASIL, 2000) (ANEXO 01). Serão priorizadas as etapas de preparação, conservação, transporte e administração da dieta enteral. A coleta de informações será realizada por meio de estudo observacional das estruturas físicas e dos procedimentos adotados pelo Serviço de Nutrição e pelo Serviço de Enfermagem do hospital.

Após a aplicação do Roteiro de Inspeção os itens em conformidade com a legislação serão tabulados como SIM; aqueles em não conformidade serão tabulados como NÃO; e os não pertinentes à realidade do hospital receberão tabulação de NÃO-APLICÁVEL (NA). Será considerada a soma total dos itens referentes às respostas SIM, desconsiderando os itens NÃO-APLICÁVEIS. O resultado será expresso em percentual de adequação com a RDC nº 275/ 2002 (BRASIL, 2002).

5.2.2 Procedimento amostral

A marca da dieta enteral selecionada para a pesquisa será aquela ofertada com maior frequência aos pacientes internados na Unidade de Clínica Médica Adulto do hospital, durante 15 dias de observações. Serão realizadas 2 coletas da dieta e da água, com intervalo de +/- 20 dias. As coletas da dieta manipulada e da água serão realizadas com a mesma equipe de funcionários.

5.2.3 Coleta e preparo das amostras

Quatro embalagens fechadas da dieta enteral de um mesmo lote, escolhidas ao acaso e armazenadas no hospital, serão encaminhadas ao Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Pelotas, à temperatura ambiente. Três delas serão submetidas ao Teste de Esterilidade Comercial a fim de verificar as

condições do produto. A última será submetida a análises de composição centesimal para verificar se o produto está em conformidade com seu rótulo.

As dietas manipuladas serão coletadas no lactário, no volume de 35 mL, em frascos estéreis, seguindo os mesmos procedimentos rotineiros do local. A água do filtro também será coletada no lactário, no volume de 200 mL. A água do banho-maria será coletada no lactário ou no posto de enfermagem, após 15 minutos de ação. Nas águas será adicionado 0,2 mL de tiosulfato de sódio (10%), a fim de neutralizar o cloro residual e impedir seu efeito bactericida. As amostras serão transportadas em caixas isotérmicas com gelo aos Laboratórios da Faculdade de Nutrição/UFPel, onde serão analisadas em até 24h após as coletas. Na coleta da dieta pós administração, será acrescido 35 mL a mais de dieta no volume final da sonda, a fim de garantir que o paciente receba o volume prescrito. Todas as amostras serão coletadas e transportadas de acordo com as recomendações oficiais do Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos (RDC 12/2001).

O preparo das amostras ocorrerá segundo Silva et al., (2001). Inicialmente serão medidos 25 mL da dieta e adicionados 225 mL de solução salina 0,85%. A amostra será homogeneizada por 60 segundos em homogeneizador mecânico "stomacher", obtendo-se a diluição inicial 10-1. A partir desta diluição (10-1) serão feitas as diluições seriadas 10-2 e 10-3 para as análises dos micro-organismos específicos. Todas as análises ocorrerão em triplicata.

5.2.4 Análises físico-químicas das dietas enterais

Para a determinação da composição centesimal, serão realizadas as análises de umidade, cinzas, lipídios e proteína de acordo com as recomendações da AOAC (*Association of Official Analytical Chemists, 1995*). Os carboidratos totais serão obtidos por diferença dos demais e o valor energético total (VET) pela soma dos valores energéticos dos macronutrientes, conforme o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (RDC 360/2003).

5.2.4.1 Determinação de Umidade

Será pipetado 10 mL da amostra, liberada em cápsula de porcelana tarada, colocada em estufa à 105°C por 6 horas. Após, colocada em dessecador deixando esfriar. As cápsulas serão pesadas, repetindo a operação até o peso constante.

Cálculo:

$$\% \text{ Umidade} = \frac{\text{peso inicial} - \text{peso final} \times 100}{\text{peso inicial}}$$

5.2.4.2 Determinação de cinzas

Será pesado, em cadinho de porcelana, de 3 à 5 g da amostra, dessecada, aquecida todas as faces do cadinho em bico de Bunsen, até o produto se transformar em carvão. Após, o cadinho será levado para mufla à 500°C por tempo suficiente à destruição da matéria orgânica. Quando a temperatura da mufla atingir 50°C, o material será transferido para o dessecador até esfriar completamente, posteriormente será realizada a pesagem.

Cálculo:

$$\% \text{ cinzas} = \frac{(\text{peso do cadinho} + \text{cinzas}) - \text{peso do cadinho} \times 100}{\text{peso da amostra (g)}}$$

5.2.4.3 Determinação de Nitrogênio e Proteína Bruta

Será pesado 0,1 à 0,5 g da amostra e transferido para um balão de Kjeldahl ou tubo de digestão com o auxílio de papel filtro, e após será adicionado 5mL de ácido sulfúrico conc. 96% e 0,7g da mistura digestora. Para a prova em branco, será utilizado a mistura digestora, o ácido e o papel da pesagem. As amostras serão levadas ao bloco digestor com temperatura inicial de 50°C, com aumento gradativo até atingir 350°C, quando adquirir coloração verde esmeralda serão retiradas do bloco digestor. Após repouso por uma hora, serão transferidas para o tubo do aparelho de destilação com auxílio de água destilada. O destilado contendo nitrogênio será recolhido em erlenmeyer com 10 mL de ácido bórico a 2% e 3 a 5 gotas do indicador misto. Finalizando a técnica será feita a titulação com ácido

padronizado e a conversão para o valor total de proteínas na amostra de acordo com o cálculo apresentado a seguir:

Cálculo:

$$\% \text{ proteína bruta} = \frac{(VA - VB) \times N \times \text{meqN} \times 100 \times \text{fator de correção}}{P}$$

VA = vol. gasto na titulação da amostra

VB = vol. gasto na titulação da prova em branco

N = normalidade exata da solução do ácido usado na titulação

meqN = miliequivalente-grama do nitrogênio (0,014)

P = peso da amostra

Fator = converte teor de nitrogênio em teor de proteína bruta=6,25

5.2.4.4 Lipídios ou extrato etéreo – Extração direta em Soxhlet

Serão pipetados 2 a 5 mL da amostra, esgotada em uma porção de algodão sobre um papel de filtro duplo e colocada para secar em uma estufa a 105°C por uma hora. O papel filtro será transferido para o aparelho extrator tipo Soxhlet. O extrator será acoplado ao balão de fundo chato previamente tarado a 105°C. Posteriormente será adicionado éter de petróleo e adaptado a um condensador de bolas. As amostras permanecerão sob aquecimento em chapa elétrica, sendo à extração efetuada entre 8 a 16 horas. O resíduo coletado no balão, previamente tarado, será levado para secagem em estufa a 105°C, por cerca de uma hora. Após será resfriado em dessecador até a temperatura ambiente, pesado, repetido o procedimento até peso constante.

Cálculo:

$$\% \text{ Lipídeos} = \frac{100 \times N}{P}$$

N = n° de gramas de lipídios

P = n° de gramas da amostra

5.2.4.5 Carboidratos

Será determinado pela diferença entre 100 e a soma do conteúdo de proteínas, gorduras, fibra bruta, umidade e cinzas, conforme recomendação da RDC 360/2003.

Cálculo:

$$\text{Total} = 100 - [\% \text{ proteína} + \% \text{ gordura} + \% \text{ fibras} + \% \text{ umidade} + \% \text{ cinzas}]$$

5.2.4.6 Valor Energético Total (VET)

Será calculado utilizando-se os fatores de conversão recomendados pela RDC 360/ 2003.

- Carboidratos (exceto polióis) 4 kcal/g
- Proteínas 4 kcal/g
- Gorduras 9 kcal/g

5.2.5 Análises microbiológicas das dietas enterais e da água

5.2.5.1 Mesófilos aeróbios totais

As análises e o cálculo do resultado será realizado de acordo com Silva *et al.* (2001). Alíquotas das diluições decimais (item 5.2.5.1) serão inoculadas, por espalhamento em superfície, em Ágar Padrão para Contagem (PCA), e incubadas por 35°C por 48 horas. Após este período serão selecionadas as placas que apresentarem entre 25 e 250 colônias. Os resultados serão expressos em Unidades Formadoras de Colônia por mililitro de produto analisado (UFC/ mL).

5.2.5.2 Coliformes à 35°C , à 45° C e *Escherichia coli*

Para a contagem destes micro-organismos será utilizado o método proposto pelo BAM (*Bacteriological Analytical Manual*, 2012). Alíquotas de 1 mL das diluições, serão colocadas em placas de Petri estéreis, as quais serão adicionadas 20 mL de ágar Vermelho Violeta Bile Lactose (Violet Red Bile Lactose Agar –VRBA), dissolvido e resfriado a 45° C com posterior homogeneização. Após a solidificação,

uma sobre camada (5 mL) do mesmo meio será adicionada. As placas serão incubadas a 37° C por 24 a 48 horas. Após o período de incubação, serão selecionadas as placas que apresentam entre 25 e 250 colônias, e serão contadas as colônias características de coliformes totais (vermelho púrpura com 0,5 mm ou mais de diâmetro, rodeados por halo avermelhado de precipitação de sais biliares).

Para a confirmação de coliformes à 35°C, serão retiradas de três a cinco colônias, de cada placa. As colônias serão inoculadas em tubos contendo Caldo Verde Brilhante (Bile 2%). Os tubos permanecerão durante 24 horas em banho maria a 35°C. Após este período, serão considerados positivos os tubos que apresentam presença de gás no tubo de Durhan e turvação. A contagem será determinada multiplicando-se o número de colônias típicas pelo inverso da diluição, sendo o resultado expresso em UFC/mL.

A contagem de coliformes à 45° C será realizada semeando cinco colônias características (rosa intenso com ou sem presença de precipitado de sais biliares), proveniente das placas contendo ágar VRBA, em tubos contendo 10 mL de caldo *Escherichia coli*. Serão considerados positivos os tubos que apresentarem turvação e presença de gás no tubo de Durhan após 24 à 48h em banho a 45° C. A contagem será determinada através do número de colônias típicas contadas pelo inverso da diluição inoculada dos tubos positivos, sendo o resultado expresso em UFC/ mL.

Para determinação da presença de *E. coli*, os tubos positivos para coliformes a 45°C serão semeados em placas contendo ágar Eosina Azul de Metileno e incubadas a 37° C durante 24hs. Serão selecionadas placas que apresentarem colônias com crescimento típico de *E.coli*. De cada placa será isolada e inoculada uma colônia típica em ágar MacConkey. As placas que apresentarem colônias circulares de cor rosa intenso (lactose positiva) serão semeadas em tubos contendo ágar nutriente para realização da coloração de Gram.

Colônias que apresentarem células com forma de coco bastonetes, Gram negativos, serão testadas através de provas bioquímicas: motilidade, indol, vermelho de metila, Voges-Proskauer e Citrato de Simmons. Os resultados serão interpretados segundo BAM (2012).

5.2.5.3 Estafilococos coagulase positiva

A contagem de Estafilococos coagulase-positiva ocorrerá de acordo com a descrição do BAM (2012). Alíquotas das diluições decimais (item 5.2.5.1) serão inoculadas, por espalhamento em superfície, em Ágar Baird Parker (ABP), e incubadas por 36 + 1°C por 48h. Após o término do período de incubação, serão contadas as colônias típicas (negras brilhantes com anel opacas, rodeadas por um halo claro) e atípicas (acinzentadas ou negras brilhantes, sem halo ou com apenas um dos halos) de todas as placas. Assim, serão eleitas as placas da diluição que apresentarem contagem entre 20 e 200 colônias típicas e atípicas somadas. Das placas da diluição eleita, serão selecionadas 5 colônias típicas e 5 colônias atípicas, quando presentes, para repique em ágar Triptose de Soja e incubadas a 36°C por 48 horas. Após este período uma colônia pura de cada placa será submetida à coloração de Gram. As colônias Gram positivas e com morfologia celulares características para estafilococo serão submetidas à prova da coagulase.

Para a prova da coagulase, será transferido 0,5 mL do crescimento bacteriano de 18h de incubação em Caldo Cérebro Coração para tubos estéreis contendo 0,5 mL de plasma de coelho desfibrinado e incubados à 30° C por até 6h. Será verificada a presença de coágulos, considerando os critérios propostos pela Instrução Normativa nº 62/ 2003 (MAPA, 2003). Os resultados serão expressos em Unidades Formadoras de Colônia por mL do produto analisado (UFC/mL).

5.2.5.4 *Salmonella* sp.

As análises de *Salmonella* sp. Serão realizadas de acordo com BAM (2012). Um volume de 25 mL da amostra será adicionado 225 mL de caldo de água peptonada tamponada (0.85%) para pré-aquecimento, e incubados a 35°C por 24h. Após, será transferido 1 mL para 10 mL de Caldo Tetrionato (TT) e 1 mL para 10 mL de Rappaport-Vassiliadis (RV), e incubados a 35°C por 24h. Após, os tubos serão agitados e estriados em placas contendo Àgar Entérico de Hectoen (HE), Àgar Bismuto Sulfito (BS) e Àgar Xilose Lisina Desoxicilato (XLD), as quais serão incubadas a 35°C por 24h. A confirmação preliminar será realizada em tubos de Àgar Lisina Ferro (LIA) e Àgar Tríplice Açúcar Ferro (TSI), e, após, serão realizados os testes de confirmação definitiva: uréia, sorológico, somático e flagelar.

5.2.5.5 Bolores e Leveduras

As análises de bolores e leveduras ocorrerão segundo o BAM (2012). Alíquotas das diluições decimais (item 5.2.5.1) serão inoculadas, por espalhamento em superfície, em Ágar Batata Dextrose e incubadas por 25°C por 3 e/ou 5 dias. Após este período serão selecionadas as placas que apresentarem entre 10 e 150 colônias. Os resultados serão expressos em Unidades Formadoras de Colônia por mL de produto analisado (UFC/ mL).

5.2.5.6 Material Biológico

O material analisado será esterilizado em autoclave a 121°C por 45 minutos e descartado em lixo orgânico. Os isolados obtidos (algumas colônias bacterianas) serão armazenados em caldo de infusão cérebro coração (BHI) com adição de 25% de glicerol e congelados a -20°C, os quais permanecerão no laboratório de Microbiologia dos Alimentos da Faculdade de Nutrição por tempo indeterminado.

5.2.5.7 Teste de Esterilidade Comercial

A dieta enteral hermeticamente fechada será analisada quanto a sua esterilidade comercial de acordo com a determinação da RDC 12/2001 (Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos). Serão coletados do hospital, de forma aleatória, três dietas fechadas de um mesmo lote, levadas ao laboratório, onde serão incubadas a 55°C por 5 dias, e a 30°C por 10 dias. Após este período será medido o pH, avaliada a presença de alterações na embalagem, modificações físicas e organolépticas do produto. Caso evidencie algum tipo de deterioração, a dieta será submetida à análise e microbiológica descrita no item 5.2.5.

5.2.5.8 Análise microbiológica da água

Serão analisadas amostras da água coletada diretamente do filtro instalado no lactário do hospital, onde as dietas são manipuladas, e da água de banho-maria para aquecimento das dietas. A análise microbiológica consistirá em avaliar a

presença de coliformes 35°C, coliformes 45°C e *E. coli*. A confirmação de coliformes 35°C, coliformes 45°C e *E. coli* será realizada pela aplicação do Caldo Hicoliformes (Himedia®), o qual é um método rápido e cromogênico.

5.2.6 Análise Estatística

A avaliação dos resultados das análises, quando necessário, será realizada por análise de variância univariada (ANOVA), com comparação de médias pelo teste de Tukey ($P < 0,05$), a nível de significância de 5%.

6 Cronograma de execução

Atividades	2011 ago - dez	2012 mar- jul	2012 ago- dez	2013 jan- jun
Revisão da literatura	X	X	X	X
Projeto piloto			X	
Coleta das amostras e análises			X	X
Tabulação de dados / resultados			X	X
Redação da dissertação, artigo, retorno à empresa				X
Proposição de ações corretivas conforme a necessidade				X
Defesa				X

7 Orçamento

O presente estudo será custeado com verba do Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas/RS (PROAP – CAPES).

As dietas enterais serão doadas pelo hospital.

O transporte rodoviário (Rio Grande – Pelotas) será custeado pela pesquisadora.

8 Referências bibliográficas

ARIAS, M.L.; MONGE, R.; CHAVES, C. Microbiological contamination of enteral feeding solutions used in Costa Rican Hospitals. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, Caracas, v.53, nº 3, set., 2003.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS- AOAC. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists (method 920.39,C). Arlington: A.O.A.C., 1995, chapter 33. p. 10-12

AZEVEDO, L.; MILEIB, C.; VISSOTTO, F.Z.; CARVALHO-SILVA, L.B. Alimento para fins especiais: ingredientes, elaboração e aglomeração. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 24, n.2, p.315-22, mar./abr., 2011.

BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL – BAM (2012). Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/ucm071435.htm>>. Acesso em 2 de junho de 2012.

BORGES, L.J.; CAMPOS, M.R.H.; CARDOSO, J.L.; ANDRÉ, M.C.; SERAFINI, A.B. Molecular Epidemiology of Microorganisms Isolated from Food Workers and Enteral Feeding of Public Hospitals. *Journal of Food Science*, v. 75, n. 7, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA. Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.

BRASIL. Ministério da Saúde. . Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Nacional – ANVISA. Resolução nº 63, de 6 de julho de 2000. Dispõe o Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Consulta Pública nº 1, de 12 de janeiro de 2012. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1ed6408049d99a1dab6daf6dcbd9c63c/Consulta+P%C3%BAblica+N%C2%B0+1+GPESP.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em 12 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Consulta Pública nº 2, de 12 de janeiro de 2012. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/41b6328049d99ab9ab7aaf6dcbd9c63c/Consulta+P%C3%BAblica+N%C2%B0+2+GPESP.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 12 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução - RDC nº 275. De 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Interdições. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Acoes+Fiscais/Interdicoes/a+2005+Interdicoes>. Acesso em: 12 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução nº 449, de 9 de setembro de 1999. Aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos para Nutrição Enteral.

CARVALHO, E.B.; COUTO, C.M.F.; SALES, T.R.A. - Nutrição Enteral: Estratégias e Limitações – Cap. 4. Disponível em : <<http://www.bibliomed.com.br/bibliomed/bmbooks/clinica/livro3/cap/cap04.htm>> . Acesso em: 25 de julho de 2012.

CARVALHO, M.L.R.; MORAIS, T.B.; SIGULEM, D.M. Pontos críticos no controle da manipulação de dietas enterais no Município de São Paulo. Revista Brasileira de Nutrição Clínica, São Paulo, v.14, p.145-55, jul-set 1999.

DAY, L.; STOTTS, N. A.; FRANKFURT, A. Gastric versus duodenal feeding in patients with neurological disease: a pilot study. Journal of Neuroscience Nursing, v..33, n. 3, p.148-59, 2001.

FRANCO, B.D.G.M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Ed. Atheneu, 1996.

GIUSTI, C.L.L.; GOMES, Z.M.F.; OLIVEIRA, A.A.; ZIBETTIGIUSTI, C.D.D. Teses, dissertações e trabalhos acadêmicos: manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2006.

GRANADA, G.; ROSA, V.; ZAMBIAZI, R.; KOETZ, P. Microbiologia e composição de granolas comerciais. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 23(1): 87-91, jan.-abr. 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1ª Edição Digital. São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, 2008.

KEHR, S.J.; CASTILLO, D.L.; MORALES, V.B.; RIDERMANN, S.K.; CAMPANOBASCUÑAN, M.; ARANDACHACÓN, W. Contaminación microbiana de fórmulas enterales de uso. Revista Chilena de Pediatría, Santiago, v.73, n. 3, p. 248-56, 2002.

KLAASSEN, L.J.; CAÑETE, P.G.; MAÍZGURRUCHAGA, A., CAMPANOBASCUÑÁN, M. Mecanismos de contaminación de las fórmulas para nutrición enteral. Revista Chilena de Infectología, Santiago, v. 19, n. 2, p. 69-73, 2002.

KONDRUP, J.; ALLISON, S.P.; ELIA, M.; VELLAS, B.; PLAUTH, M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. Artigo Especial. Nutrição Clínica, v. 22, n. 4, p. 415-21, 2003.

LIMA, A.R.C.; ROSA, M.S.; CARDONHA, M.A.S.; DANTAS, M.A.M. Avaliação microbiológica de dietas enterais manipuladas em um hospital. Acta Cirúrgica Brasileira, São Paulo, v. 20, n. 1, 27-30, 2005.

LUFT, V.C. Nutrição Enteral como fator de risco para diarreia em adultos hospitalizados. 2006. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia)- Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MENG, J.; DOYLE, M. Introduction: microbial food safety. Microbes and Infection. v. 4, n. 4, p. 395-7, 2002.

MONTEMERLO, H.; MENÉNDEZ, A.M.; MARCENAC, F., FLORIDIA, J., ESTEBAN, L., BARBARICCA, M. Nutrición enteral: reducción del riesgo de contaminación. Nutrición Hospitalaria, Madrid, v. 11, p.102-7, 1996.

NOZAKI, V.T. & PERALTA, R.M. Adequação do suporte nutricional na terapia nutrição enteral: comparação em dois hospitais. Revista de Nutrição, Campinas, v. 22, n. 3, p. 341-50, maio/jun., 2009.

OKUMA, T.; NAKAMURA, M.; TOTAKE, H.; FUKUNAGA, Y. Microbial contamination of enteral feeding formulas and diarrhea. Nutrition, New York, v. 16, n. 9, p. 719-22, 2002.

OLIVEIRA, G.P.C.; WAITZBERG, D.L. Contaminação microbiológica em nutrição enteral. In: Waitzberg DL. Nutrição Enteral e Parenteral na Prática Clínica. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2001. p.649.

PINTO, U.M.; CARDOSO, R.R.; VANETTI, M.C.D. Detecção de *Listeria*, *Salmonellae* *Klebsiella* em serviço de alimentação hospitalar. Revista de Nutrição, Campinas, v. 17, n. 3, p. 319-26, jul./set., 2004.

RIBEIRO, N.F. Análise de perigos e pontos críticos de controle na unidade de alimentação e nutrição (UAN). Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo: Ed. Atheneu, 2000. v. 2, cap. 66, p.1247-55.

SANTOS BHC. Manipuladores como causas potenciais de contaminação microbiana de alimento enteral. Infarma. 15(11-12): 71-3, 2003/2004.

SILVA JUNIOR, E.A. Manual de controle higiênico sanitário em alimentos. São Paulo: Varela, 2002. 479p.

SILVA, N.; AMSTALDEN, V.C. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997.

TORREZAN, R.; EIROA, M. N. U.; PFENNING, L. Identificação de microrganismos isolados em frutas, polpas e ambiente industrial, Boletim do CEPPA, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 27-38, jan./jun. 2000.

ZAMBIAZI, R.C. Análise Físico- química de Alimentos. Pelotas: Editora Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2010. p. 202.

ANEXOS

**ANEXO 01 – Roteiro de Inspeção para a Preparação e Administração de
Nutrição Enteral (RDC 63/ 2000- ANVISA)**

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS			SIM	NÃO
2.1.	R	Os arredores da área de preparação da N.E estão limpos e apresentam boa conservação?		
2.2.	R	Existem fontes de poluição ou contaminação ambiental (lixo, objetos em desuso), próximos a esta área?		

2.14.1	R			
2.14.2	R	O acesso aos extintores e mangueiras está livre?		
2.15		Observações:		
			SIM	NÃO
3. RECEBIMENTO DA PRESCRIÇÃO DIETÉTICA				
3.1.	I	A preparação da NE é feita somente sob prescrição dietética?		
3.1.1	INF	Quais os mecanismos de recebimento das prescrições?		
			SIM	NÃO
3.2.	I	Existe um sistema de Registro Geral das prescrições médicas?		
3.2.1.	I	Todas as prescrições estão devidamente registradas?		
3.3.		Observações		
			SIM	NÃO
4. ARMAZENAMENTO				

4.1.	R	A área de armazenamento tem capacidade suficiente para assegurar a estocagem ordenada e racional das diversas categorias de materiais?		
4.2.	N	A área oferece condições de temperatura adequada para o armazenamento de materiais ?		
4.2.1.	N	Existe controle de temperatura e umidade?		
4.2.2.	R	Existem registros?		
4.3.	R	O piso é liso, resistente e de fácil limpeza?		
4.3.1.	R	O estado de higiene e conservação do piso é bom, sem buracos e rachaduras?		
4.4.	R	As paredes estão bem conservadas?		
4.5.	R	O teto está em boas condições?		
4.6.	R	O setor está limpo?		
4.7.	R	A ventilação é suficiente e adequada?		
4.8.	R	A iluminação do local é suficiente (sem reflexos fortes, ofuscamento, sombras) e as luminárias estão limpas e com proteção?		
4.9.	INF	Há necessidade de câmara frigorífica e/ou geladeira?		

4.9.1.	R	A câmara frigorífica e/ou geladeira é mantida limpa, sem acúmulo de gelo?		
4.9.2.	N	Existe controle e registro de temperatura?		
4.9.3.	INF	Qual a frequência?		
			SIM	NÃO
4.10.	R	Os materiais estão armazenados afastados do piso e paredes, facilitando a limpeza?		
4.11.	N	Existe local segregado para estocagem dos materiais reprovados, recolhidos para posterior devolução ou inutilização?		
4.11.1.	N	Os materiais reprovados na inspeção de recebimento são rejeitados e devolvidos?		
4.11.2.	N	Os materiais reprovados na inspeção de recebimento são rejeitados e inutilizados?		
4.11.3.	N	Existem registros?		
4.12.	R	Existem recipientes com tampa para lixo?		
4.12.1.	R	Estão devidamente identificados?		
		A procedência dos materiais provem de fornecedores que		

5.1.	N	A instalação de água potável é construída de material que facilite a limpeza e evite infiltrações?		
5.2.	N	É procedida limpeza do reservatório de água potável?		
5.2.1.	INF	Qual a periodicidade?		
			SIM	NÃO
5.2.2.	R	Existem procedimentos escritos para limpeza do reservatório de água potável?		
5.2.3.	N	Existem registros das limpezas efetuadas?		
5.3.	N	São realizados controles bacteriológicos da água potável?		
5.3.1.	INF	Qual a periodicidade?		
			SIM	NÃO
5.3.2.	N	Existem registros?		
5.4.		Observações:		
			SIM	NÃO
8. PREPARAÇÃO				
8.1.	INF	As áreas destinadas à preparação da NE são adequadas e		

		suficientes ao desenvolvimento das operações, dispondo de todos os equipamentos de forma organizada e racional?		
6.2.	N	A circulação de pessoal nestas áreas é restrita?		
6.3.	I	A área destinada à preparação da NE possui: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Área de limpeza e higienização de materiais <input type="checkbox"/> Vestiário (ante-sala) <input type="checkbox"/> Área de manipulação <input type="checkbox"/> Área de rotulagem 		
			SIM	NÃO
6.4.	N	As janelas e ou visores existentes nos diversos setores da área de preparação estão perfeitamente vedados?		
6.5.		Observações:		
7. LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO			SIM	NÃO
7.1.	N	Existe local próprio para limpeza e higienização de materiais?		
7.1.1.	N	Está localizado anexo à área de manipulação?		
7.2.	R	O piso é liso, resistente e de fácil limpeza?		
7.2.1.	R	O estado de higiene e conservação do piso é bom, sem buracos e rachaduras?		
		As paredes e o teto são		

7.3.	R	de cor clara, lisas e estão em bom estado de conservação?		
7.4.	N	A iluminação é suficiente (sem reflexos fortes, ofuscamento, sombras) e com luminárias limpas e protegidas?		
7.5.	N	A ventilação é suficiente e adequada garantindo o conforto térmico?		
7.6.	INF	Existem ralos?		
7.6.1.	N	São sifonados?		
7.7.	N	Dispõe de meios e equipamentos para limpeza prévia das embalagens dos materiais?		
7.8.	N	Os produtos utilizados para assepsia dos materiais obedecem às especificações do Ministério da Saúde?		
7.9.	R	Existem procedimentos escritos para higienização dos materiais ?		
7.10.	N	Os procedimentos de higienização garantem a assepsia e mantêm a qualidade dos materiais ?		
7.11.	N	Existe sistema de inspeção visual para revisão dos materiais?		
7.12.	N	A transferência dos materiais para a área de manipulação da NE se realiza em condições de segurança, atendendo às especificações deste Regulamento Técnico?		
7.13.	R	Existe recipiente para lixo?		
7.13.1.	R	Os recipientes estão limpos e dotados de tampa?		

7.14.		Observações:		
			SIM	
			NÃO	
8.VESTIÁRIO (ANTE-SALA)				
8.1.	INF	As áreas destinadas a vestiário são adequadas e suficientes para a troca dos uniformes?		
8.2.	N	O piso é liso, resistente e de fácil limpeza?		
8.2.1.	N	O estado de higiene e conservação do piso é bom, sem buracos e rachaduras?		
8.3.	N	As paredes e o teto são de cor clara, lisas e estão em bom estado de conservação?		
8.4.	N	A ventilação é suficiente e adequada?		
8.5.	N	A iluminação é suficiente e adequada?		
8.6.	R	Existem procedimentos escritos para a paramentação e higienização das mãos?		
8.7.	INF	a. Equipamentos Existentes:		
		<input type="checkbox"/> Pia e torneira		
		<input type="checkbox"/> Sem pedal		
		<input type="checkbox"/> Com pedal		
		<input type="checkbox"/> Com alavanca para cotovelo		
		<input type="checkbox"/> Com célula foto		

9.2.2	INF			
9.2.3	R	O estado de higiene e conservação do piso é bom, sem buracos e rachaduras?		
9.3.	R	As paredes e teto são de cor clara, lisas, impermeáveis e resistentes aos agentes sanitizantes e possuem ângulos abaulados?		
9.4.	N	A iluminação é suficiente (sem reflexos fortes, ofuscamento, sombras) e com luminárias limpas e protegidas?		
9.5.	N	A ventilação do local é suficiente e adequada garantindo o conforto térmico?		
9.6.	INF	O local é utilizado para manipulação e/ ou fracionamento de outras preparações?		
9.6.1.	INF	Quais?		
			SIM	NÃO
9.7.	I	O manipulador confere cuidadosamente a identificação do paciente e sua correspondência com a prescrição antes e após a sua manipulação?		
9.8.	N	Existe programa de controle ambiental (ar, superfície e pessoas)?		
9.8.1.	INF	Com que frequência é realizado este controle?		

			SIM	NÃO
9.8.2.	N	Existem registros?		
9.9.	N	Os manipuladores estão devidamente uniformizados?		
9.9.1.	N	Os uniformes são confeccionados de tecido que não liberam partículas?		
9.9.2.	INF	Qual a frequência de troca dos uniformes?		
			SIM	NÃO
9.9.3	N	Os funcionários apresentam-se com unhas aparadas, sem esmalte e adornos?		
9.10.	N	Existem procedimentos escritos para garantir que a entrada dos materiais na sala de manipulação seja realizada de forma segura?		
9.11.	N	Existem procedimentos escritos para a limpeza da área?		
9.11.1.	N	Existem registros?		
9.12	I	Os recipientes utilizados para acondicionamento da NE atendem às especificações deste Regulamento?		
9.13	I	Os rótulos apresentam todas as informações exigidas por este Regulamento?		
9.14	N	Existem procedimentos escritos que garantam o acondicionamento da NE de maneira segura?		
9.15	N	O acondicionamento da NE já rotulada atende às especificações deste		

10.5	I	transporte se mantém protegida das intempéries e da incidência direta da luz solar?		
10.6		Observações:		
11. GARANTIA DA QUALIDADE			SIM	NÃO
11.1	N	A UND da UH ou EPBS possui um sistema de Garantia da Qualidade implantado, com base nas diretrizes das BPPNE?		
11.2	N	Os procedimentos operacionais para todas as operações críticas da preparação e de controle de qualidade da NE estão padronizados ?		
11.3	N	São realizadas auditorias internas?		
11.3.1	INF	Com que frequência?		
			SIM	NÃO
11.3.2	N	Existem registros?		
11.4	N	Existe um programa de treinamento para todos os funcionários?		
11.4.1	N	Existem registros?		
11.5	N	Os pontos críticos do processo são periodicamente validados?		
11.5.1	N	Existem registros?		

11.6	N	A documentação referente à preparação da NE são arquivadas ordenadamente durante 5 anos?		
11.7	N	A documentação existente possibilita o rastreamento para investigação de qualquer suspeita de desvio de qualidade da NE?		
11.8	N	Existem registros de reclamações referentes a desvios de qualidade da NE?		
11.8.1	N	Existem registros das investigações bem como das ações corretivas?		
11.8.2	INF	As conclusões das investigações são transmitidas por escrito ao reclamante?		
11.9		Observações:		
12. CONTROLE DE QUALIDADE			SIM	NÃO
12.1	INF	Existe laboratório de Controle de Qualidade no estabelecimento?		
12.2	INF	A empresa realiza ensaios específicos com terceiros?		

12.2.1	INF	Quais?		
12.2.2	INF	Com quem?		

() AMBULATÓRIO			
() RESIDÊNCIA			
Endereço: _____			
CEP: _____ - _____			
Bairro: _____			
Município: _____ UF: _____			
Fone: (____) _____			
RESPONSÁVEL TÉCNICO _____			
COREN/ Nº _____ <input type="checkbox"/> PRESENTE <input type="checkbox"/> AUSENTE			
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS			SIM NÃO
2.1.	I	A NE é administrada sob a responsabilidade do Enfermeiro?	
2.2	INF	Se não é administrada por Enfermeiro, indique quem administra:	
			SIM NÃO
2.3	I	Tem Enfermeiro de plantão quando da administração da NE?	
2.3.1	INF	Em período: <input type="checkbox"/> PARCIAL <input type="checkbox"/> TOTAL	

		SIM NÃO	
2.4.	I	Existe disponibilidade do Enfermeiro Responsável pelo atendimento ao paciente em NE domiciliar?	
2.4.1	INF	De que forma? <input type="checkbox"/> VISITAS <input type="checkbox"/> TELEFONE <input type="checkbox"/> BIP	
		SIM NÃO	
2.5	N	O Enfermeiro participa do processo de seleção, padronização, licitação e aquisição de equipamentos e materiais para a administração e controle da NE?	
2.6	N	Há treinamento inicial e contínuo voltado para a administração da NE e utilização de bombas infusoras?	
2.6.1	INF	Qual a periodicidade do treinamento?	
		SIM NÃO	
2.6.2	R	O treinamento segue uma programação preestabelecida?	
2.6.3	R	Há registros do treinamento?	
2.7	N	Existe manual de procedimentos para a administração da NE atualizado?	
2.7.1	N	O manual de procedimentos está disponível para consulta imediata por todos os funcionários?	
2.8	N	Na admissão dos funcionários são realizados exames médicos e laboratoriais?	
2.8.1	INF	Esses exames são repetidos com que periodicidade?	
		SIM NÃO	
	N	Existem registros desses exames?	

2.8.2				
2.9	N	Os funcionários estão uniformizados?		
2.9.1	N	Os uniformes estão limpos e em boas condições?		
2.10	INF	Há lavatórios em número suficiente?		
2.10.1	N	Existe sabão, papel toalha ou aparelho de ar para secagem das mãos disponíveis e em quantidade suficiente?		
2.10.2	R	Existe folheto ilustrativo ou recomendação para lavagem das mãos próximo às pias?		
2.11	N	Os funcionários usam jóias ou relógio?		
2.12	N	Os funcionários usam gorro e máscara no manuseio da NE?		
2.13	R	São utilizadas bombas de infusão na administração da NE?		
2.13.1	R	As bombas de infusão são adequadas à administração da NE?		
2.13.2	N	Existe procedimento escrito de limpeza e desinfecção das bombas de infusão?		
2.13.3	N	Há registros dessas operações?		
2.13.4	N	As bombas de infusão apresentam etiqueta indicando as datas da última e da próxima calibração?		
2.13.5	R	Existe um programa por escrito de manutenção das bombas de infusão de forma: <input type="checkbox"/> PREVENTIVA <input type="checkbox"/> CORRETIVA		
			SIM	NÃO

2.13.6	N	As bombas de infusão são submetidas à manutenção periódica?		
2.13.7	INF	Quem realiza a manutenção das bombas de infusão? <input type="checkbox"/> HOSPITAL <input type="checkbox"/> FORNECEDOR <input type="checkbox"/> TERCEIRIZADO		
			SIM	NÃO
2.13.8	N	Há registros da manutenção?		
2.13.9	N	Existem procedimentos escritos da operacionalização das bombas de infusão?		
2.13.10		Há fornecimento constante e em número suficiente de equipos adequados para as bombas de infusão?		
2.14	R	E realizada orientação ao paciente, família ou responsável legal?		
2.14.1	INF	A orientação é realizada de forma: <input type="checkbox"/> VERBAL ? ESCRITA		
2.15	INF	Local de realização do acesso do trato gastrointestinal? <input type="checkbox"/> CENTRO CIRÚRGICO <input type="checkbox"/> ENFERMARIA <input type="checkbox"/> UTI <input type="checkbox"/> OUTRO. QUAL? _____		
			SIM	NÃO
2.16	I	Existe material de reanimação para caso de emergência?		
2.16.1	N	O material encontra-se em local de fácil acesso?		
	I	O material está limpo e em condições de uso?		

2.16.2				
2.17	R	A unidade de radiologia é de fácil acesso?		
2.18	R	Existe horário estabelecido para a entrega das prescrições na UND?		
2.19	I	Quando do recebimento da NE da UND, são observados:		
		<input type="checkbox"/> INTEGRIDADE DA EMBALAGEM		
		<input type="checkbox"/> PRESENÇA DE PARTÍCULAS ESTRANHAS À NE		
		<input type="checkbox"/> NOME DO PACIENTE/Nº DO LEITO		
		<input type="checkbox"/> COMPOSIÇÃO E VOLUME TOTAL DA NE		
		<input type="checkbox"/> PRAZO DE VALIDADE DA NE		
		<input type="checkbox"/> RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS		
		<input type="checkbox"/> OUTRO. QUAL? _____		
2.19.1	INF	Quando observada qualquer anormalidade, no recebimento da NE, qual o procedimento adotado?		
			SIM	NÃO
2.20	I	Quando não usada imediatamente, a NE é conservada em geladeira exclusiva para medicamentos?		
2.20.1	I	Existe controle e registro sistemático de temperatura da geladeira?		
2.20.2	N	A geladeira encontra-se limpa, sem acúmulo de gelo e em boas condições de conservação?		
2.20.3	R	Existe procedimento escrito de limpeza e desinfecção da geladeira?		
2.21	N	O local de manuseio da NE está em boas condições de conservação, organização e limpeza?		

2.29	N	Há registros de todo o processo de administração da NE?		
2.30	I	É realizado o controle clínico e laboratorial no paciente em NE?		
2.30.1	INF	Quais?		
		<input type="checkbox"/> Peso		
		<input type="checkbox"/> Sinais vitais		
		<input type="checkbox"/> Pressão arterial		
		<input type="checkbox"/> Glicemia capilar		
		<input type="checkbox"/> Glicosúria		
		<input type="checkbox"/> Balanço hídrico		
			SIM	NAO
2.31	N	Os exames clínicos e laboratoriais são realizados em tempo hábil?		
2.32	N	Há registros de todo o processo de administração da NE?		
2.32.1	INF	Quais os impressos utilizados?		
		<input type="checkbox"/> Ficha de Evolução de Enfermagem		
		<input type="checkbox"/> Livro de Relatório de Enfermagem		
		<input type="checkbox"/> Ficha de Balanço Hídrico		
		<input type="checkbox"/> Outros. Quais? _____		
			SIM	NÃO
	I			

APÊNDICE

APÊNDICE 01 – Termo de autorização para realização da pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS
(PPGNA)

Pelotas, 28 de maio de 2012

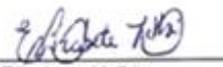
Ao
Hospital

Vimos por meio desta solicitar autorização para a realização de uma pesquisa intitulada: Análises físico-química e microbiológica da dieta enteral administrada em um hospital público de Rio Grande, RS. Projeto de dissertação da mestranda Luciana Dieguez Ferreira Passos, aluna do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas/RS e servidora técnico-administrativo da Universidade Federal de Rio Grande/RS, lotada neste mesmo hospital no cargo de Técnica de Nutrição e Dietoterapia. A orientação desse projeto é feita pela Prof. Dra. Elizabete Helbig e co-orientação pela Prof. Ms. Jozi Fagundes de Mello. A referida pesquisa será financiada pelo Programa de Pós-Graduação.

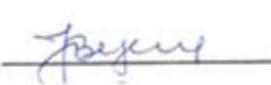
Certos de sua colaboração, desde já agradecemos o apoio.

Atenciosamente


Luciana Passos
Mestranda PPGNA


Elizabete Helbig
Orientadora da pesquisa

Por meio deste instrumento autorizo a execução, neste hospital, do projeto de pesquisa mencionado acima.


Supervisora Serviço de Nutrição


Diretora HU

APENDICE 02- Carta de apresentação e autorização do projeto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS
(PPGNA)

Pelotas, 28 de maio de 2012.

À Sra. XXXXXXXXX

À Sra. XXXXXXXXX

A terapia nutricional em pacientes hospitalizados é atualmente aceita como parte dos cuidados médicos. Ela inclui avaliação do estado nutricional dos pacientes e administração de dietas líquidas de formulação conhecida, por via oral ou por sondas. O controle da qualidade higiênico-sanitária tem recebido muita atenção em pesquisas e debates, na área da saúde, por ser um item de fundamental influência na disseminação de doenças transmitidas por alimentos. Assim como os alimentos in natura ou processados, as dietas enterais devem ser seguras quanto aos aspectos nutricionais e higiênico-sanitário. A nutrição enteral é, na maioria dos casos, a única fonte de alimentação de pacientes hospitalizados, desta forma, deve garantir o aporte nutricional completo e balanceado para manutenção e recuperação o organismo. A administração de dieta contaminada por micro-organismos pode desencadear distúrbios gastrointestinais, onde a diarreia é a complicação mais comum em pacientes que recebem nutrição enteral. Mediante a estas considerações, o armazenamento, a manipulação e a distribuição das sondas deve ocorrer de forma que assegure a qualidade nutricional e sanitária aos pacientes. Por isso, os cuidados com a manipulação e administração das dietas enterais são imprescindíveis para garantir a qualidade nutricional e a inocuidade alimentar.

A aluna de mestrado acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas, Luciana Passos, vem por

meio desta, solicitar a Vossa Senhoria a autorização e inclusão do Hospital xxxxxxxxxxxx, para a realização da pesquisa intitulada “Análises físico-química e microbiológica da dieta enteral administrada em um hospital público de Rio Grande, RS”. Este estudo pretende avaliar as condições físico-químicas e microbiológicas das dietas enterais armazenadas, manipuladas e distribuídas aos pacientes internados na Unidade de Clínica Médica Adulto. Outro objetivo deste estudo é o de prestar orientações para o Serviço de Nutrição do Hospital, quanto a possíveis não conformidades detectadas, sugerindo ações corretivas na intenção de promover práticas adequadas na administração das dietas enterais.

Primeiramente será aplicado o Roteiro de Inspeção para Preparação de Nutrição Enteral que consta na RDC nº 63 - Regulamento Técnico para a Terapia de Nutrição Enteral, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. A dieta selecionada para pesquisa será aquela mais frequentemente utilizada na Clínica Médica Adulto. Serão coletadas dietas armazenadas no estoque do hospital, a fim de realizar teste de esterilidade comercial. Também serão coletadas amostras das dietas manipuladas e distribuídas na Unidade de Clínica Médica Adulto. Estas serão analisadas quanto à qualidade higiênico-sanitária e presença de patógenos. Para as coletas serão necessários três unidades do mesmo lote e de mesma marca da dieta comercial utilizada pelo hospital e 50 mililitros da dieta em cada etapa de manipulação. Os resultados da pesquisa serão utilizados para publicação em meio científico e será mantido em sigilo absoluto o nome do Hospital e dos funcionários, preservando a identidade da instituição.

Gostaríamos de contar com a colaboração da Vossa Senhoria para autorização da realização da pesquisa no Hospital e, se possível, da doação de oito unidades da dieta selecionada para a pesquisa. Agradecemos vossa atenção e nos colocamos à disposição para maiores informações.

Luciana Passos
Mestranda PPGNA

Elizabete Helbig
Orientadora da pesquisa

3 Revisão bibliográfica geral

3.1 Terapia Nutricional e Nutrição Enteral

Terapia Nutricional (TN) é o conjunto de procedimentos terapêuticos para manutenção ou recuperação do estado nutricional do paciente por meio da Nutrição Parenteral ou Enteral (BRASIL, 2000), mediante o ajuste da quantidade, qualidade e dos métodos de ingestão de nutrientes. O propósito da Nutrição Parenteral (NPT) e da Nutrição Enteral (NE) é prover nutrientes essenciais para a manutenção das funções do organismo humano quando a alimentação oral não é possível (VASSILYADI et al., 2013). A NPT é realizada através da administração intravenosa da dieta. A NE é administrada por sondas de alimentação via nasogástrica, nasoentérica, ou ostomias, desde que os pacientes tenham o trato gastrointestinal funcionando (DAY et al., 2001). Ambas podem ser administradas em conjunto com a alimentação oral, neste caso, tem-se a denominação de Nutrição Mista.

Segundo o Ministério da Saúde (M.S.), a NE pode ser definida como

alimento 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 sondas 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 à síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas.

As fórmulas administradas por meio da NE pertencem ao grupo de alimentos denominado de dietas enterais (DE), que podem ser industrializadas ou não industrializadas, também conhecidas como artesanais. A escolha da fórmula da DE é baseada no valor mais próximo das necessidades diárias dos indivíduos, levando-se em consideração as especificidades das patologias.

As DE industrializadas apresentam-se na forma de módulos de nutrientes em pó, completas em nutrientes e em pó ou líquidas completas prontas para consumo. Segundo Teixeira Neto (2003), a DE líquida pronta para consumo apresenta como vantagens (i) formulação definida quanto ao tipo e quantidade dos nutrientes; (ii) maior padronização no preparo das DE; (iii) fácil digestibilidade, podendo ser absorvidas mesmo em processos digestivos comprometidos; (iv) necessidade de menor manuseio para seu preparo, diminuindo o risco de

contaminação microbiológica; (v) produto submetido ao processo de esterilização UHT (*ultra high temperature*), o qual impede o desenvolvimento de microorganismos e mantém seu valor nutricional. Segundo Carvalho Filho et al. (2008), existe pouca variação nos formulados quando os prazos de validade são respeitados.

As DE não industrializadas, também conhecidas como artesanais, são feitas a partir de alimentos *in natura*, as quais não acompanham a sofisticação dos produtos industrializados. Suas composições podem variar de acordo com o modo de preparo, ingredientes e tempo de armazenamento. É comum que sejam acrescentados módulos de nutrientes industrializados às dietas artesanais, para que assim, possa suprir o aporte proteico e calórico da dieta (MITNE, 2004).

Segundo Felicio et al. (2012), as dietas artesanais são amplamente utilizadas em regiões pobres do Brasil. Em seu estudo, foi analisada a qualidade nutricional das DE artesanais produzidas em um hospital no Vale do Jequitinhonha, MG. Os autores observaram que a oferta de energia diária dessas dietas estava abaixo dos padrões recomendados, com distribuição percentual de nutrientes diferente daquela estimada para os pacientes, e concluíram que ocorreram perdas de nutrientes durante a preparação das DE artesanais.

As DE são ofertadas aos pacientes por infusão contínua (durante 24 horas), ou intermitente (geralmente de seis a oito vezes ao dia). O sistema de administração da NE pode ser feito pelo sistema fechado ou sistema aberto (BRASIL, 2000). O sistema fechado corresponde a DE industrializada líquida, pronta para o uso, completa em nutrientes, estéril, acondicionada em recipiente hermeticamente fechado e apropriado para conexão ao equipo de administração. No sistema aberto, a DE requer manipulação prévia à sua administração, seja para mistura dos ingredientes tornando-a completa e balanceada nutricionalmente e/ou para fracionamento do produto final. Para o sistema aberto, se utilizam as DE artesanais e as industrializadas. A administração de qualquer um dos tipos de dietas pode ser feita por bombas de infusão ou pela infusão gravitacional. A escolha do tipo de sistema de administração depende das condições clínicas dos pacientes, da disponibilidade de recursos oferecidos pelo hospital, além das rotinas do paciente e do hospital.

3.2 Alimentos para fins especiais

Conforme mencionado no item 2.1, a NE é definida pelo M.S. como um alimento para fins especiais. Segundo o Regulamento Técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados (RDC nº 360/2003), alimentos para fins especiais são os “alimentos processados especialmente para satisfazer necessidades particulares de alimentação determinadas por condições físicas ou fisiológicas particulares e/ou transtornos do metabolismo”. As necessidades particulares são fatores que devem ser considerados na escolha da fórmula enteral e na adequação da NE.

Segundo Nisim et al. (2005), a NE é indicada para aqueles indivíduos em condições específicas, tais como queimaduras extensas, câncer, lesões no sistema nervoso central, distúrbios alimentares, entre outras situações que comprometam o organismo. Para pacientes com desnutrição protéico-calórica, recomenda-se um produto rico em proteínas e calorias. Para tratamento de algumas doenças intestinais, recomenda-se o uso de fibras sintéticas adicionadas à DE. Para a recuperação de pacientes pós-cirúrgicos, o uso de imunoestimulantes, como a arginina e glutamina, melhoram a resposta imunológica. Para pacientes em intenso metabolismo, como câncer em atividade, a necessidade protéica pode estar aumentada, então se utilizam fórmulas ricas em proteínas.

Em um caso clínico estudado por Egea et al. (2010), um menino de 14 anos com doença de Crohn e suas manifestações clínicas, como anemia, diarreia e perda de peso, recebeu durante seis semanas medicação e NE exclusiva. Durante esse período, o paciente apresentou melhora no seu estado nutricional, recuperou em média cinco quilos (Kg), e após as seis semanas, foi reintroduzido a dieta normal para a idade por via oral.

3.3 Nutrição Enteral em Unidade Hospitalar

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para habilitar-se à prática da NE, as Unidades Hospitalares (UH) devem contar com: (i) sala de manipulação que atenda as Boas Práticas de Produção de NE (BPPNE); (ii) equipe multiprofissional de TN, constituída por médicos, nutricionistas,

farmacêuticos, enfermeiros e outras categorias profissionais, e (iii) recursos humanos, infra-estrutura física, equipamentos e procedimentos operacionais que atendam as recomendações da BPPNE. Podem também contar com serviços de terceiros, devidamente licenciados, para operacionalização total ou parcial da NE.

O lactário é a unidade responsável pela confecção de fórmulas destinadas a alimentação infantil, e na maioria dos hospitais, pela confecção das DE. Devido ao grande volume de procedimentos nesse local, o lactário é considerado uma área crítica, segundo o risco potencial de contaminação. Para fornecer dietas isentas do risco de provocar infecções, esse local deve ter um correto planejamento da área física, uma adequada política de recursos humanos, e o cumprimento e supervisão das rotinas (BRASIL, 2000b).

Em uma UH, o profissional nutricionista é responsável pela qualidade nutricional e microbiológica da NE. Ele deve supervisionar o processo de preparo, conservação e transporte das DE, capacitar manipuladores, avaliar o estado nutricional dos pacientes, elaborar a prescrição dietética, estabelecer a composição qualitativa e quantitativa individual da NE, acompanhar a evolução nutricional do paciente e suas intercorrências. Todas as informações pertinentes a esse sistema devem ser registradas no prontuário do paciente e do Serviço de Nutrição (BRASIL, 2000a).

3.4 Legislação brasileira sobre nutrição enteral

O Regulamento Técnico para a Terapia Nutricional Enteral, descrito na RDC nº 63/2000 (BRASIL, 2000), estabelece orientações gerais para realização das operações referentes à NE. Esse Regulamento também define os limites toleráveis para a presença de micro-organismos em uma sessão de manipulação da DE, além de Roteiros de Inspeção para a preparação e administração de NE.

Em adição, o Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos dos alimentos, a RDC nº 12/2001 (BRASIL, 2001), estabelece critérios para determinar a presença de micro-organismos, bem como seus limites toleráveis na DE. Também recomenda que para fins de registro, fiscalização, rastreamento de micro-organismos patogênicos e da qualidade higiênico-sanitária dos produtos alimentícios, deve ser verificada a esterilidade comercial do produto.

Em janeiro do ano de 2012, a ANVISA promoveu duas consultas públicas para que fossem apresentadas críticas e sugestões relativas à proposta de Resoluções referentes à NE (BRASIL, 2012). A primeira consulta pública foi referente ao regulamento técnico de compostos de nutrientes e outras substâncias para fórmulas de nutrição enteral. A segunda dispunha sobre o regulamento técnico de fórmulas para NE, com o objetivo de estabelecer a classificação, designação e os requisitos de composição, qualidade, segurança, rotulagem, publicidade e propaganda para nutrição enteral. As consultas públicas foram encerradas no mês de março de 2012 e possuem o Relatório Consolidado das Contribuições, mas ainda não foram regulamentadas. Essa iniciativa demonstra o interesse do M.S., da ANVISA e de profissionais da saúde em atualizar a legislação sobre esse tema, a fim de prestar orientações tanto às instituições de assistência à saúde quanto às indústrias de alimentos.

3.5 Qualidade físico-química e microbiológica da dieta enteral

A qualidade físico-química e microbiológica dos insumos utilizados na NE é uma exigência disposta na RDC nº 63/2000. Segundo Azevedo et al. (2011), as DE devem ser nutricionalmente completas e contemplar as características físicas e químicas desejadas. A escolha da DE deve considerar o estado nutricional do paciente e suas necessidades em proteínas, carboidratos, lipídeos e eletrólitos, levando em consideração a densidade calórica, osmolaridade e conteúdo de micronutrientes do produto (CARVALHO FILHO et al., 2008; DIENER et al., 2001).

Diferentemente das DE artesanais e das DE industrializadas em pó, as DE líquidas prontas para uso são fabricadas de modo a fornecer quantidades definidas e adequadas de todos os nutrientes, sofrem menos manipulação e, assim, menor o risco de contaminação microbiológica. As DE completas em pó sofrem o risco de se tornarem incompletas em nutrientes se as recomendações para a diluição não forem seguidas rigorosamente. A incorreta diluição do formulado pode diminuir a sua qualidade nutricional, pois poderá ocorrer uma hiperdiluição, e isso poderá afetar diretamente a densidade calórica, o que torna o valor calórico total da dieta menor do que o esperado (MITNE, 2004).

Segundo Kim et al. (2012), as fórmulas isotônicas (poliméricas) são as mais usadas, enquanto que as fórmulas hipertônicas (elementares), ricas em nutrientes específicos, são ideais para pacientes de Unidade de Terapia Intensiva. Por outro lado, a administração de soluções hipertônicas exige rápido afluxo de água para a luz intestinal, aumentando a osmolaridade no trato intestinal. Essa situação, juntamente com a inadequada velocidade de oferta da dieta, pode ocasionar a diarreia, e conseqüentemente a interrupção do fornecimento da alimentação.

Valores calóricos insuficientes para o fornecimento das necessidades energéticas de pacientes hospitalizados contribuem para o agravamento da doença e do seu estado nutricional. É fundamental que as DE, tanto as industrializadas quanto as artesanais, contenham proteína com valor biológico elevado e uma adequada relação entre ácidos graxos essenciais. A qualidade proteica da DE pode modificar-se pelos tratamentos tecnológicos e culinários, assim como pela presença dos fatores anti-nutricionais, os quais afetam a disponibilidade dos aminoácidos (AUGUSTIN et al., 2006).

De acordo com Zambiasi (2010), a determinação do conteúdo de umidade em produtos alimentícios é um fator de qualidade na preservação dos produtos. Nos alimentos em pó, a umidade afeta a estabilidade dos alimentos e favorece o crescimento microbiano. Ao passo que para as DE, a umidade deve ser em torno de 80 à 85%, pois precisam passar por sondas de fino calibre (MITNE, 2004).

O conteúdo em cinzas representa o conteúdo total de minerais, podendo ser utilizado como uma medida geral de qualidade dos produtos (ZAMBIAZI, 2010). A DE necessita oferecer quantidade e qualidade adequada de minerais, já que o uso prolongado da NE pode ocasionar deficiências de nutrientes (MITNE, 2004).

Alimentos industrializados devem ser comercialmente estéreis, e apresentar contagem de micro-organismos abaixo dos limites recomendados, conforme as legislações vigentes. Mesmo esterilizados, os produtos devem ser mantidos e manipulados em condições sanitárias adequadas para evitar a multiplicação de micro-organismos e a produção de enterotoxinas.

3.6 Controle de qualidade da nutrição enteral

Tão importante quanto a fórmula enteral e a prescrição dietética, é a certeza de que o paciente receberá o que lhe foi prescrito (ISIDRO et al., 2012; CAMPANELLA et.al., 2008). Interrupções na NE, inadequada prescrição dietética e falta de cuidados na administração da dieta, somadas com as complicações clínicas do paciente, contribuem para que não se administre a totalidade da dieta prescrita. Além da atenção ao paciente durante a NE, o produto ofertado deve garantir qualidade nutricional e microbiológica.

A contagem de micro-organismos nos alimentos pode ser feita com dois objetivos distintos, o primeiro relacionado à saúde pública, com a finalidade de confirmar o envolvimento em surtos de intoxicação e infecção alimentar, o segundo relacionado com o controle da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos e dos processos de produção (SILVA et al., 2007).

Alimentos comercialmente estéreis são aqueles que passaram por tratamento térmico e foram acondicionados em embalagens herméticas, capazes de impedir a entrada de micro-organismos (SILVA et al., 2007). Porém, podem conter toxinas, mesmo com número de colônias permitido antes da esterilidade. Essa situação foi causa da interdição de um lote, em todo território nacional, de um produto alimentar nutricionalmente completo para NE, por apresentar enterotoxina estafilocócica na amostra analisada (BRASIL, 2005).

A UH que trabalhe com a NE deve seguir as recomendações da legislação vigente, quanto as Boas Práticas de Preparação em NE (BPPNE) e as Boas Práticas de Administração em NE (BPANE), para garantir a qualidade da alimentação. Para controlar e aprimorar as rotinas e os procedimentos executados dentro do âmbito hospitalar, os profissionais de saúde e a Vigilância Sanitária devem periodicamente realizar inspeções e adequações às rotinas em NE.

Em um estudo realizado por Ho et al. (2012), com profissionais de enfermagem em um lar de idosos, os autores concluíram que a contaminação das mãos dos profissionais foi correlacionada com a contaminação dos tubos de sondas para NE. Pinto et al. (2004), realizou um estudo cujo o objetivo era detectar a presença de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp. e *Klebsiella* sp. em amostras da dieta enteral, ambientes, utensílios e equipamentos de um serviço de

alimentação hospitalar. A contaminação de 11% das amostras analisadas com pelo menos um dos patógenos, alertou para a necessidade de implantação de um rigoroso sistema de controle de qualidade nas áreas de manipulação dos alimentos.

Verificar a adequação das áreas de produção e o nível de contaminação microbiana de dietas enterais utilizadas em três hospitais privados da Região Noroeste do Paraná, foram os objetivos de um estudo realizado por Mauricio et al. (2008). A maior porcentagem para as Não Conformidades com a RDC nº 63/2000 foi de 61% e a menor de 43,5%. Em 100% das amostras de dois hospitais, houve a contaminação por coliformes a 45°C acima do padrão de referência da RDC nº 12/2001 e 60% das amostras de um hospital apresentaram contaminação por coliformes a 35°C. Os autores concluíram que as BPPNE realizadas pelos hospitais não estavam de acordo com a legislação, e que esses estavam inadequados para preparar esse tipo de alimento.

O lactário é o local onde se manipula as DE na maioria dos hospitais, e a enfermaria é o local onde se administra a NE ao paciente. Ambos locais são considerados áreas críticas, porque são ambientes de grandes volumes de procedimentos, sujeitos a tornarem-se áreas de alta transmissibilidade de doenças infecciosas. Por isso, há necessidade de inspeção periódica nas rotinas desses locais, para garantir a qualidade do serviço prestado e segurança aos pacientes em NE (BRASIL, 2000b).

3.7 Micro-organismos e dieta enteral

O desenvolvimento microbiano nos alimentos é decorrente de fatores extrínsecos, como temperatura e umidade relativa, e de fatores intrínsecos, sendo os principais a atividade de água, o pH, o potencial redox e a composição do alimento, além da sua condição sanitária (SILVA JUNIOR, 2012; TORREZAN et al., 2000). Segundo Silva Junior (2012), a maioria das bactérias desenvolvem-se em pH quase neutro, ou seja, entre 6,0 e 7,0, enquanto que bolores e leveduras preferem ambientes mais ácidos.

As DE são excelentes meios de cultura para a multiplicação de micro-organismo, pois possuem uma composição rica em macro e micronutrientes, possuem pH em torno de 7,0 e elevada atividade da água (BORGES et al., 2010;

OLIVEIRA et al., 2001). Os processos de estocagem, manipulação, transporte e a falta ou insuficiente sanitização de utensílios, ambiente e mãos favorecem a multiplicação de micro-organismos.

Devido à necessidade de controle nesse tipo de alimentação, manipulada em ambiente crítico e oferecida a pacientes imunodeprimidos, a RDC nº 63/2000 sugere que se faça a avaliação microbiológica em amostras preparadas em uma sessão de manipulação. Nessa mesma legislação, estão determinados os limites microbiológicos permitidos para aeróbios mesófilos, *Bacillus cereus*, Coliformes, *Escherichia coli* (*E.coli*), *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica* e *Clostridium perfringens*. Acima dos limites, a DE estará comprometida e o serviço de nutrição deverá rever e adequar suas rotinas de manipulação, limpeza e sanitização.

Técnicas inadequadas de manipulação, falhas durante o processamento de higienização de materiais e utensílios, falta de higiene pessoal e do controle de qualidade da água podem acarretar a contaminação das DE por coliformes a 35°C e a 45°C, resultando em condições sanitárias insatisfatórias (Lima et al., 2005). Em alimentos pasteurizados, a presença desses micro-organismos indica deficiência no tratamento térmico ou contaminação pós-processo (MASSAGUER, 2005). *E.coli* é o melhor indicador de contaminação fecal direta ou indireta, além de ser a melhor indicação para presença de enteropatógenos nos alimentos (Silva et al., 2007; Massauguer, 2005).

Salmonella sp. é um micro-organismo veiculado pelo homem na condição de portador assintomático. Segundo a Secretaria de Vigilância em Saúde, *Salmonella* sp. e *Staphylococcus aureus* foram os maiores causadores de DTA no Brasil no período de 2000 a 2011 (BRASIL, 2011). O calor é uma forma eficiente para sua destruição, porém a contaminação pode ser causada pela inadequada ou insuficiente pasteurização dos alimentos. Caso seja detectada em produtos alimentares, condena o lote em análise (MASSAUGUER, 2005). Segundo a RDC nº 63/2000, esse micro-organismo deve estar ausente nas DE, antes e após a manipulação. Dependendo das condições de tempo e temperatura de administração das DE, *Salmonella* sp. poderá apresentar um tempo de geração entre 24 e 34 minutos, alcançando números elevados, mesmo que a contaminação inicial tenha sido baixa (PINTO et al., 2004).

A maioria das bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas, ou seja, crescem a uma temperatura de 20 a 40°C (FRANCO, 2008). Em alimentos não perecíveis, indica o uso de matéria-prima contaminada ou processamento tecnológico insatisfatório sob o ponto de vista sanitário.

Lima et al. (2005) avaliou a qualidade microbiológica em 20 amostras de DE líquidas, manipuladas em um hospital de Natal-RN. Foi evidenciada a contaminação por coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias mesófilas aeróbias em 25%, 10% e 20% das amostras analisadas, respectivamente. Concluiu que as DE necessitavam de um maior controle em sua manipulação, pois se encontravam em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

O desenvolvimento de bolores e leveduras é mais frequente em alimentos que apresentam elevada concentração de sólidos solúveis e com baixa atividade de água (GRANADA et al., 2003). Também, destacam-se em alimentos cujo pH encontra-se na faixa de 2,0 a 8,5, abrangendo uma quantidade expressiva de alimentos. Esses micro-organismos podem utilizar uma variedade de substratos e causar alterações nos alimentos, como a elevação de pH, que favorece o crescimento de bactérias patogênicas, além da produção de odores, sabores e colorações indesejáveis. A presença destes micro-organismos é importante para avaliar a qualidade da matéria-prima utilizada, condições de processamento e de estocagem dos produtos. Segundo Franco (2008), em alimentos de baixa acidez e alta atividade de água, o crescimento desses é mais lento, portanto dificilmente serão responsáveis pela deterioração desse produto. A deterioração do alimento por bolores pode levar a produção de micotoxinas, enquanto que leveduras não são prejudiciais à saúde humana.

A presença de *Staphylococcus aureus* ocorre quando a sanitização é questionável, principalmente quando o processamento envolve manipulação humana no alimento (FRANCO, 2008). A intoxicação alimentar provocada por *Staphylococcus aureus* é devida à ingestão de alimentos contendo enterotoxinas produzidas e liberadas pela bactéria durante a sua multiplicação. A contagem de Estafilococos coagulase positiva serve como indicador de contaminação pós-processo ou das condições de sanificação das superfícies destinadas ao contato com alimentos (SILVA et al., 2007).

Para garantir microbiológica da NE, a implantação das Boas Práticas em NE padronizam as rotinas de manipulação e tudo que for inerente ao seu processo,

tornando o serviço organizado e seguro. Além disso, é necessário fiscalizações e orientações por parte dos órgãos fiscalizadores e dos responsáveis por essa terapia.

4 Artigo

Análises físico-química, microbiológica e dos processos de produção da dieta enteral administrada em uma unidade hospitalar

PASSOS, Luciana Dieguez Ferreira¹; MELLO, Jozi Fagundes de² HELBIG, Elizabete¹.

¹Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos. Pelotas, RS, Brasil.

²Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Nutrição. Pelotas, RS, Brasil.

RESUMO

Objetivo

Avaliar a qualidade físico-química e microbiológica da dieta enteral industrializada e as Boas Práticas em Nutrição Enteral de uma unidade hospitalar no sul do Rio Grande do Sul.

Métodos

Uma amostra da dieta enteral foi analisada quanto à composição centesimal, 3 amostras quanto à esterilidade comercial e 7 amostras da dieta enteral manipulada quanto à qualidade microbiológica. Foram analisadas a potabilidade de 3 amostras de água utilizadas para hidratação dos pacientes e para o aquecimento da dieta enteral. A unidade hospitalar foi avaliada quanto ao atendimento às Boas Práticas de Preparação e Administração em Nutrição Enteral, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Resultados

A análise físico-química mostrou um menor aporte calórico e lipídico em relação às informações do rótulo da dieta industrializada. O teste de esterilidade comercial do produto revelou bolores e leveduras acima do permitido pela legislação específica. As amostras da dieta manipulada apresentaram altas contagens para mesófilos aeróbios, bolores e leveduras. Uma amostra de água do lactário revelou a presença de coliformes a 35°C. O grau de atendimento à legislação quanto às Boas Práticas de Preparação e de Administração em Nutrição Enteral foi de 59,5% e de 43,2%, respectivamente.

Conclusão

Conclui-se que há diferença analítica entre a informação nutricional e o conteúdo real do produto. Os processos de fabricação industrial, além do armazenamento, da manipulação e do transporte da dieta enteral, realizados pela unidade hospitalar, necessitam de maior controle higiênico-sanitário. É necessária a adequação dos Serviços de Nutrição e de Enfermagem à legislação para Nutrição Enteral.

Termos de indexação: Nutrição enteral. Informação Nutricional. Qualidade dos Alimentos. Alimentos formulados. Lipídeos. Bolores.

ABSTRACT

Physico-chemical, microbiological and production processes of enteral nutrition administered
in a hospital

Objective

Evaluate the physico-chemical and microbiological quality of enteral diet industrialized and Enteral Nutrition Practice in a hospital in southern Rio Grande do Sul.

Methods

A sample of enteral diet was analyzed for centesimal composition, 3 samples with regard to commercial sterility and 7 samples of enteral diet manipulated regarding the microbiological quality. Potability of 3 samples of water used for hydration of patients and for heating of enteral diet were analyzed. The hospital has been assessed for compliance with Good Practice and Administration Enteral Nutrition, according to the National Health Surveillance Agency.

Results

The physico-chemical analysis showed a lower calorie and fat intake in relation to information from the industrialized diet label. Testing for commercial sterility of the product revealed yeasts and molds above those permitted by specific legislation. Samples of manipulated diet had high counts for mesophilic aerobic, yeasts and molds. A water sample lactary revealed the presence of coliforms at 35°C. The degree of compliance with the legislation regarding

Good Practice for Preparation and Administration of Enteral Nutrition was 59,5% and 43,2% respectively.

Conclusion

It is concluded that there are analytical difference between the nutritional information and the actual content of the product. The industrial manufacturing processes, in addition to the storage, handling and transport of enteral nutrition, conducted by the hospital, need more hygienic and sanitary control. The adequacy of Nutrition Services and Nursing legislation is required for Enteral Nutrition.

Indexing terms: Enteral Nutrition. Nutritional Facts. Food Quality. Food formulated. Lipids. Fungi.

INTRODUÇÃO

A Terapia Nutricional é o conjunto de procedimentos terapêuticos para manutenção ou recuperação do estado nutricional do paciente por meio da Nutrição Parenteral ou Enteral¹. O propósito da Nutrição Enteral (NE), por meio da dieta enteral (DE), é prover nutrientes essenciais para a manutenção das estruturas corporais e o desenvolvimento físico, em situações em que a alimentação oral não é possível². Pacientes em terapia nutricional são extremamente vulneráveis, portanto o cuidado nutricional deve ser prestado em sua plenitude, tanto para prevenir quanto para reverter quadros de desnutrição e outros agravos^{2,3,4}.

A DE, na maioria dos casos, constitui a única fonte de alimentação de pacientes hospitalizados. Nestes casos, ela deve fornecer uma alimentação completa e balanceada em nutrientes, por meio de produtos formulados artesanais ou industrializados. No Brasil, o uso da DE industrializada vem aumentando, apesar de apresentar um custo maior que a artesanal. A dieta industrializada possui vantagens como a pouca variação da composição nutricional e a menor necessidade de manuseio, o que diminui o risco de contaminação microbiológica^{5,6}. Ainda assim, sua composição rica em nutrientes, pH em torno de 7,0, alta atividade de água, e quando submetida a tempo e temperaturas inadequados, pode propiciar o crescimento de micro-organismos patogênicos e promover o aumento do risco de infecção hospitalar⁷. Além disso, a fabricação industrial deve garantir a qualidade nutricional e higiênico-sanitária dos produtos alimentares.

Locais de uso coletivo, como hospitais, apresentam riscos aumentados de contaminação dos alimentos quando as condições sanitárias não são adequadas⁸. Assim,

são importantes os cuidados com o armazenamento, manipulação, transporte e administração deste tipo de alimentação. Esses cuidados visam garantir a qualidade nutricional e a inocuidade da dieta oferecida a esses indivíduos bastante susceptíveis às doenças.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece limites toleráveis para a existência de micro-organismos em DE^{1,9}. Altas contagens de micro-organismos patogênicos, não patogênicos e indicadores apontam para a necessidade de um melhor controle quanto à qualidade da água, manipulação e administração da DE.

A inspeção das atividades em NE contribui para a melhoria da qualidade no cuidado nutricional^{1,9}, por isso, a ANVISA também recomenda que as Unidades Hospitalares (UH) sigam as normas de Boas Práticas em NE. O monitoramento dessas normas pode ocorrer por meio da aplicação de Roteiros de Inspeção específicos. Nesses roteiros, são avaliados itens sobre a estrutura física, manipulação, transporte, administração e controle da qualidade em NE. A avaliação periódica desses itens auxilia na manutenção da qualidade nutricional e higiênico-sanitária das DE, garante a qualidade no serviço prestado e a reabilitação mais rápida de pacientes.

Tendo em vista a importância da Nutrição Enteral em hospitais e a necessidade de se ofertar produtos com adequado padrão de qualidade, esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar a qualidade físico-química de uma dieta enteral industrializada, a qualidade microbiológica dessa dieta quando armazenada, manipulada e distribuída, a potabilidade da água utilizada para hidratação dos pacientes, assim como a adequação das Boas Práticas em Nutrição Enteral em uma Unidade Hospitalar no Sul do Brasil.

MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma UH no sul do Brasil. Foi selecionada a DE comercial ofertada com maior frequência aos pacientes adultos em NE e internados na Clínica Médica da UH. A DE selecionada era líquida pronta para o uso, nutricionalmente completa, formulada com 100% de proteína isolada de soja, de baixa osmolalidade, isenta de sacarose, lactose e glúten.

Foi realizada uma coleta de quatro embalagens de DE hermeticamente fechadas, do mesmo lote, e armazenadas na UH. Destas embalagens, uma foi destinada para análises da composição centesimal e três destinadas ao teste de esterilidade comercial. Além destas, foram realizadas duas coletas de sete pontos amostrais da DE manipulada no lactário da UH, proveniente de uma DE hermeticamente fechada, em um intervalo de 20 dias. Também foram coletadas por duas vezes, três amostras de água, seguindo o mesmo intervalo de 20 dias. A equipe de manipuladores, assim como o lote da DE manipuladas eram diferentes

nas duas coletas. Todas as amostras foram acondicionadas e transportadas em caixa térmica contendo gelo reciclável e analisadas imediatamente após sua chegada ao laboratório.

Uma embalagem da DE hermeticamente fechada foi utilizada para análise da informação nutricional do rótulo do produto. Em laboratório, foram determinados os teores de umidade, cinzas, lipídeos e proteínas de acordo com as recomendações da *Association of Official Analytical Chemists*¹⁰. A umidade foi determinada em estufa a 105°C, as cinzas foram obtidas em mufla a 550°C, a extração de proteína bruta foi feita pelo método micro-Kjeldahl e de lipídeos pelo método de Soxhlet. Os carboidratos totais foram obtidos por diferença dos demais nutrientes, e o valor energético total (VET) foi obtido pela soma dos valores energéticos dos macronutrientes, conforme recomendações do Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados¹¹. As análises ocorreram em triplicata. Os valores obtidos foram comparados com a informação nutricional do rótulo do produto, em planilha Microsoft® Excel 2010.

Três DE hermeticamente fechadas foram submetidas ao Teste de Esterilidade Comercial, seguindo os protocolos descritos por Silva et al¹² e pela RDC nº 12/2001⁹, com modificações. As três amostras foram incubadas em estufa a 30°C por 10 dias. Após esse período, as amostras foram avaliadas quanto às condições físicas e organolépticas do produto: condição da embalagem (presença de estufamento, de vácuo e vazamento na rosca); odor do produto (normal: baunilha e adocicado; ácido; ou pútrido); aparência do produto (normal: líquida levemente viscosa; espumosa; semi-sólida à sólida e salmoura). Foram aferidas duas medidas do pH de cada amostra em pHmetro microprocessado de bancada (Quimis® 0-14 pH) e, posteriormente, realizadas as análises microbiológicas em 25 mL do produto, para quantificação de coliformes a 35°C, a 45°C e *E. coli*, estafilococos coagulase positiva, *Salmonella* sp., bolores e leveduras. Para a interpretação dos resultados, utilizou-se os parâmetros da RDC nº 12/ 2001⁹.

Foram determinados sete pontos amostrais da DE manipulada (Tabela 1). Estas foram coletadas no volume de 35 mL em frascos plásticos específicos para NE, descartáveis e utilizados pela UH. Como rotina da UH, todas as DE fracionadas eram imersas em banho-maria por 15 minutos antes do seu transporte até ao posto de enfermagem, permanecendo nele até sua administração ao paciente. As amostras coletadas neste estudo seguiam o mesmo tratamento das DE dos pacientes, porém não eram administradas ao mesmo, exceto o ponto amostral DPA. No laboratório, foram realizadas as análises microbiológicas em 25 mL das amostras, para quantificação de mesófilos aeróbios, coliformes a 35°C, a 45°C e *E. coli*, estafilococos coagulase positiva, bolores e leveduras e para presença de *Salmonella* sp..

Tabela 1. Definição dos pontos amostrais para análise de dieta enteral manipulada em uma unidade hospitalar, 2013.

Ponto amostral	Sigla
DE fracionada imediatamente após a abertura da embalagem comercial da dieta	DA
DE fracionada e submetida a aquecimento em banho-maria por 15 minutos	DBM
DE fracionada e mantida sob refrigeração por 3 horas	DR3h
DE fracionada, refrigerada por 3 horas e submetida a aquecimento em banho-maria por 15 minutos	DR3hBM
DE fracionada e mantida sob refrigeração por 6 horas	DR6h
DE fracionada, refrigerada por 6 horas e submetida a aquecimento em banho-maria por 15 minutos	DR6hBM
DE fracionada, submetida a aquecimento em banho-maria por 15 minutos, administrada ao paciente e coletada após esta administração	DPA

DE: dieta enteral.

Tanto para a Esterilidade Comercial quanto para as análises da DE manipulada, o preparo e diluição das amostras e os métodos para as análises microbiológicas seguiram os procedimentos descritos pelo *Bacteriological Analytical Manual* (BAM)¹³. Todas as análises microbiológicas foram realizadas em triplicata. Os resultados foram expressos em Unidade Formadora de Colônias por mililitro de alimento analisado (UFC/mL). A interpretação dos resultados foi realizada considerando os limites microbiológicos definidos pela RDC nº 63/2000¹ e pela RDC nº 12/2001⁹. Segundo a RDC nº 63/2000¹, a avaliação microbiológica em uma sessão de manipulação da NE deve atender os seguintes limites microbiológicos: mesófilos aeróbios < 10³ UFC/g; coliformes < 3UFC/g; *E.coli* < 3UFC/g; *Salmonella* sp.: ausente; *Staphylococcus aureus* < 3UFC/g. Para bolores e leveduras, seguiu-se o limite da RDC nº 12/2001⁹: 5 x 10 UFC/g.

Também foi observado, nas duas coletas, o período de tempo entre o início do aquecimento do banho-maria da DE do ponto amostral DPA, seguido do transporte para o posto de enfermagem, até a instalação desta DE no paciente. Utilizou-se como

recomendável o tempo proposto por Simon¹⁴, de 30 minutos, uma vez que não há recomendação por parte da UH.

Nas duas coletas, foi aferida a temperatura da água do banho-maria (ABM) de três pontos amostrais, escolhidos aleatoriamente, com termômetro digital (Instrutherm® – TE-300). Segundo o protocolo do Serviço de Nutrição da UH, a água do banho-maria não deve ultrapassar 40°C.

Foram definidos três pontos amostrais para análise de água: água do filtro (AF), água da torneira (AT) e água do banho-maria (ABM), provenientes do lactário. A AF era utilizada para a hidratação dos pacientes em NE, nos intervalos entre as sondas. A AF e AT eram utilizadas para compor a ABM, a qual era destinada ao aquecimento das sondas durante o transporte até sua administração ao paciente. Uma amostra de 100 mL de água de cada ponto amostral, previamente tratada com tiosulfato de sódio (10%) por 20 minutos, foi analisada quanto à presença de coliformes a 35°C, a 45°C e *E. coli* por meio da inoculação em Caldo Hicoliformes (Himedia®). Os procedimentos metodológicos e de interpretação de resultados foram seguidos de acordo com as instruções do fabricante do meio e da Portaria nº 2.914/2011¹⁵. Essa define como água potável aquela que apresenta ausência de coliformes a 35°C, a 45°C e *E. coli* em 100 mL de água.

As Boas Práticas para Nutrição Enteral da UH, foram avaliadas por meio do “Roteiro de Inspeção para a Preparação de Nutrição Enteral” (Roteiro B) e do “Roteiro de Inspeção para Atividades de Administração de Nutrição Enteral” (Roteiro C), dispostos no Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral¹, e aplicados uma única vez. No primeiro foram avaliados 11 itens, referentes a: (1) Considerações gerais; (2) Recebimento da prescrição dietética; (3) Armazenamento; (4) Água; (5) Preparação; (6) Limpeza e higienização; (7) Vestiário; (8) Manipulação e acondicionamento; (9) Conservação e transporte; (10) Garantia da qualidade; (11) Controle da qualidade. No segundo apenas um item referente às condições gerais para administração da NE, onde as atividades avaliadas eram de maior responsabilidade do Serviço de Enfermagem da Clínica Médica. Para análise e avaliação dos Roteiros de Inspeção, os itens foram avaliados em Conforme, quando estavam de acordo com a legislação; Não Conforme, quando não atendiam à legislação; ou Não Aplicável, quando não condiziam com a realidade da UH. A tabulação consistiu na divisão do total de itens conformes pelo total de itens avaliados e desconsiderando os não aplicáveis¹⁶. O resultado foi expresso em percentual de adequação à legislação para NE, classificando-o em Grupo 1 (de 76 a 100% de atendimento à legislação); Grupo 2 (de 51 a 75% de atendimento) ou Grupo 3 (até 50% de atendimento)¹⁷. Os itens avaliados nos Roteiros B e C também foram analisados quanto ao risco potencial que pode influir na qualidade e segurança da NE, segundo os parâmetros da mesma legislação¹. Estes itens foram classificados como Imprescindíveis (I), aqueles que podem influir em grau crítico na

NE; Necessário (N), que influir em grau menos crítico; e Recomendável (R) que influir em grau não crítico.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas e credenciada junto ao Conselho Nacional de Saúde, processo nº 09429412.4.0000.5317, e financiada pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas.

RESULTADOS

Na composição centesimal da DE industrializada (Tabela 2), foram encontrados, em média, 2,79 g de lipídeos em 100 mL de dieta, enquanto que o rótulo informa 4,1 g de lipídeos no mesmo volume. Comparando o resultado da análise laboratorial e a informação do rótulo, encontrou-se diferença de 31,9 % para lipídeos. O nutriente cuja análise laboratorial foi mais próxima da informação do rótulo (17 g) foi o carboidrato com, em média, 16,75 g em 100 mL. O valor de lipídeos encontrados na análise laboratorial influenciou no valor de carboidratos e, conseqüentemente, na determinação das calorias.

Tabela 2. Comparativo das informações do rótulo da embalagem e da análise química laboratorial da dieta enteral industrializada utilizada em uma unidade hospitalar. 2013.

Composição	Dieta Industrializada	
	Informação do rótulo	*Análise laboratorial
Calorias (Kcal)	123	**109,16 ± 1,12
Umidade (%)	NI	73,91 ± 0,43
Proteína bruta (%)	4,4	4,26 ± 0,31
Lipídeos (%)	4,1	2,79 ± 0,08
Carboidratos (%)	17	***16,75 ± 0,16
Fibra alimentar total (%)	1,5	ND
Cinzas (%)	NI	0,80 ± 0,07

*Média de três determinações ± desvio-padrão; **Calculado pelos fatores de conversão: carboidratos 4 Kcal/g, proteínas 4 Kcal/g, gorduras 9 Kcal/g.; ***Calculado pela diferença= 100 - (proteína + lipídio + umidade + cinzas + fibra alimentar total); NI: Não Informado no rótulo; ND: Não Determinado em laboratório.

O teste de esterilidade comercial demonstrou que não houve alteração organoléptica e variação maior que 0,2 do pH nas três amostras. Quanto a condição física da embalagem, ocorreu estufamento em 2 amostras. As análises microbiológicas revelaram

contagens $<10^1$ UFC/ mL para coliformes a 35°C, a 45°C e *E.coli*, estafilococos coagulase positiva, e ausência para *Salmonella* sp. Observou-se contagem de bolores e leveduras ($1,0 \times 10^2$ UFC/mL) acima do permitido pela legislação ($5,0 \times 10^1$ UFC/mL)⁹ em uma das amostras estufadas. Segundo a interpretação dos resultados proposta pela RDC nº 12/2001, o produto encontrou-se em condições sanitárias insatisfatórias, pois os resultados analíticos mostraram-se acima dos limites estabelecidos.

Nas análises microbiológicas das duas coletas, os sete pontos amostrais da DE manipulada revelaram quantificação <10 UFC/ mL de coliformes a 35°C, a 45°C, *E. coli*, estafilococos coagulase positiva e ausência para *Salmonella* sp.. Foi observada contagem de bactérias mesófilas aeróbias, de bolores e de leveduras acima dos limites microbiológicos recomendados pelas legislações^{1,9} (Tabela 3). Assim, as DE manipuladas encontraram-se impróprias para o consumo de pacientes, especialmente para indivíduos imunocomprometidos.

Tabela 3. Contagens de bactérias mesófilas aeróbias, bolores e leveduras em amostras da dieta enteral industrializada e manipulada em uma unidade hospitalar. 2013.

Amostra	Análise de micro-organismos			
	Mesófilos (UFC/mL)		Bolores e Leveduras (UFC/mL)	
	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta
DA	NR	$7,0 \times 10^3$	NR	$7,0 \times 10^1$
DBM	$1,7 \times 10^4$	< 10 (est.)	$1,7 \times 10^4$	$1,3 \times 10^3$
DR 3h	$7,9 \times 10^4$	7×10^1	$1,3 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
DR 3h BM	$1,8 \times 10^4$	$8,0 \times 10^3$	$1,3 \times 10^4$	$1,7 \times 10^3$
DR 6h	$1,7 \times 10^3$	$3,3 \times 10^2$	3×10^2	$2,3 \times 10^3$
DR 6h BM	$1,3 \times 10^4$	< 10 (est.)	$1,7 \times 10^2$	7×10^1
DPA	$1,4 \times 10^4$	< 10 (est.)	1×10^2	7×10^1

UFC/mL: unidades formadoras de colônia por mililitros de dieta; DA: dieta recém-aberta; DBM: dieta em banho-maria; DR3h: dieta refrigerada por 3h; DR3h BM: dieta refrigerada por 3h em banho-maria; DR6h: dieta refrigerada por 6h; DR6h BM: dieta refrigerada por 6h em banho-maria; DPA: dieta pós-administração; NR: análise não realizada; est: contagem estimada.

O tempo entre o início do aquecimento da DPA, do seu transporte até sua instalação no paciente levou, em média, de 42,5 minutos. Isso resultou em atraso na administração da DE e no cumprimento dos horários da NE (a cada 3 horas). Conforme os resultados da Tabela 3, o ponto amostral DPA apresentou-se fora dos limites toleráveis para mesófilos aeróbios, bolores e leveduras.

A temperatura média inicial da ABM foi 71°C, e após 15 minutos foi de 49,5°C. Estes valores encontraram-se acima da faixa estabelecida pelo Serviço de Nutrição da UH (até 40°C).

Os pontos amostrais AF e AT apresentaram ausência de micro-organismos do grupo coliformes, nas duas coletas. Apenas a amostra ABM da primeira coleta indicou a presença de coliformes a 35°C, ou seja, imprópria para consumo e para manipulação de alimentos.

A avaliação da UH quanto ao grau de atendimento às Boas Práticas de Preparação para NE, Roteiro B, atendeu em 59,5% à legislação, sendo classificada no Grupo 2. A Figura 1 apresenta os grupos avaliados por meio do Roteiro B na UH avaliada.

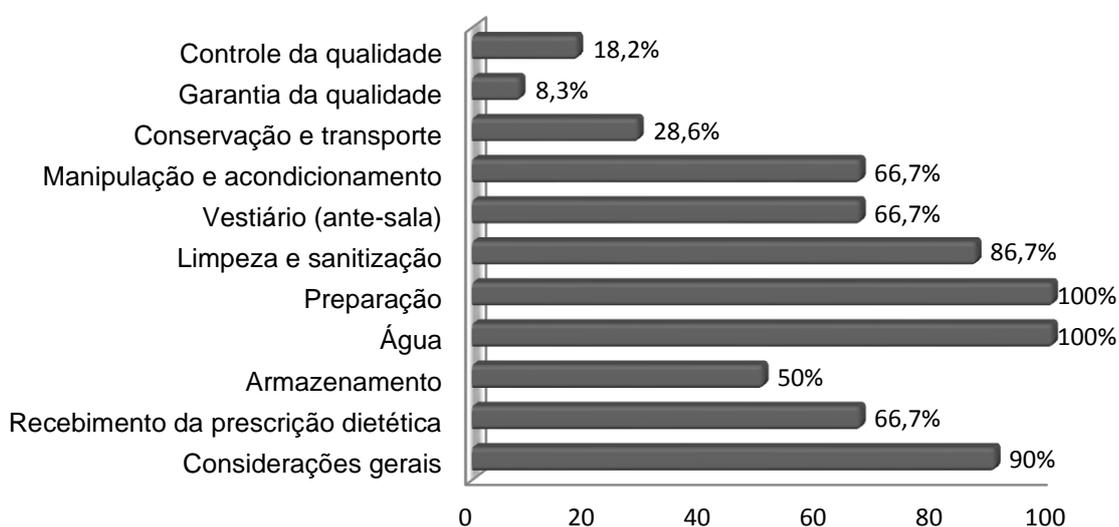


Figura 1. Percentuais de adequação dos grupos de avaliação pertinentes ao Roteiro de Inspeção para Preparação de Nutrição Enteral (Roteiro B) da RDC nº 63/2000, avaliados na unidade hospitalar. 2013.

Os itens que compõem os grupos de avaliação do Roteiro B também foram avaliados quanto ao risco potencial para a qualidade e segurança da NE. Encontrou-se 79,6% de não conformidade com a legislação para os itens considerados Imprescindíveis e 24,6% para os itens considerados Necessários (Tabela 4). Todos os itens considerados Recomendáveis apresentaram-se em conformidade com a legislação.

Tabela 4. Avaliação do risco potencial dos grupos avaliados no Roteiro de Inspeção para Preparação de Nutrição Enteral (Roteiro B) em uma unidade hospitalar. 2013.

Grupos de avaliação	Itens Imprescindíveis			Itens Necessários		
	Itens avaliados	NC		Itens avaliados	NC	
		(n)	(n)		(%)	(n)
Considerações gerais	3	2	66,7	8	0	0
Recebimento da prescrição dietética	3	1	33,3	-	-	-
Armazenamento	6	4	66,7	17	11	64,7
Água	-	-	-	5	0	0,0
Preparação	1	0	0,0	2	0	0,0
Limpeza e sanitização	2	2	100	7	0	0,0
Vestiário (ante-sala)	1	1	100	5	1	20,0
Manipulação e acondicionamento	8	5	62,5	8	1	12,5
Conservação e transporte	6	5	83,3	1	0	0,0
Garantia da qualidade	11	11	100	1	0	0,0
Controle da qualidade	8	8	100	3	1	33,3
Total	49	39	79,6	57	14	24,6

Grupos de avaliação: conjunto de itens verificados; Itens Imprescindíveis: influi em grau crítico na qualidade e segurança da nutrição enteral; Itens Necessários: influi em grau menos crítico na qualidade e segurança da nutrição enteral; NC: não conforme com a legislação RDC nº 63/2000; (n): número de itens; (%): percentual.

O resultado da avaliação do grau de atendimento às Boas Práticas de Administração da Nutrição Enteral (Roteiro C) foi de 43,2%, sendo classificado no Grupo 3. Quanto ao risco potencial para a qualidade e segurança da NE, observou-se que 80% dos itens Imprescindíveis e 35,3% dos itens Necessários estavam não conformes com a legislação. Todos os itens Recomendáveis estavam conforme com a legislação.

DISCUSSÃO

A qualidade nutricional da fórmula enteral é um fator importante para a diminuição da morbidade e mortalidade de pacientes. Além da qualidade dos ingredientes, o conhecimento da adequação e distribuição dos nutrientes nos formulados industrializados,

somados à garantia de que o paciente receba o que lhe foi prescrito, são fatores que garantem um bom aproveitamento desse tipo de alimentação^{18,19}.

O déficit diário de nutrientes poderá ocasionar deficiências nutricionais, e assim, outros problemas clínicos. Estudos têm demonstrado que não atingir as metas calóricas se correlaciona com os piores desfechos clínicos, como infecções e complicações durante a internação hospitalar^{20,21}.

O resultado da análise físico-química para lipídeos demonstrou um déficit de 31,9% desse nutriente em relação à informação nutricional do rótulo. Considerando que, em muitos casos, a DE constitui a única fonte alimentar de pacientes, a deficiência de lipídeos a longo prazo, poderá ser prejudicial aos mesmos, especialmente no que diz respeito a absorção de vitaminas lipossolúveis²². Portanto, é importante que os formulados industrializados ofereçam, realmente, as informações apresentadas em seus rótulos, pois baseados nesses rótulos que os profissionais da saúde irão planejar o tratamento em NE, com o objetivo de alcançar o Valor Energético Total individualizado para cada paciente, visando a recuperação dos mesmos.

Mesmo que a maioria dos produtos industrializados seja considerada comercialmente estéreis, é importante que passem por avaliações periódicas, para que os estabelecimentos certifiquem-se da qualidade e inocuidade destes produtos. No presente estudo, o estufamento das embalagens hermeticamente fechadas de duas amostras, a presença de bolores e leveduras em uma das amostras e as altas contagens de mesófilos aeróbios, bolores e leveduras do ponto amostral DA (tabela 3), indicaram que o produto pode ter sofrido falhas higiênico-sanitárias durante sua fabricação industrial, assim como pode ter sido armazenado de forma inadequada na UH. Levando-se em consideração o Roteiro B, o grupo de avaliação Armazenamento ficou em 50% de conformidade com a legislação, sendo que 67% dos itens imprescindíveis estavam não conformes com a mesma. A área para armazenamento das DE hermeticamente fechadas não possuía controle de temperatura e umidade ambiental, não havia periodicidade de limpeza da área, os produtos alimentícios e os materiais não eram armazenados afastados do piso, dificultando a limpeza da área.

De acordo com a tabela 3, observou-se crescimentos oscilantes de micro-organismos, e não foi possível concluir a causa para tais acontecimentos. A contaminação das DE manipuladas por mesófilos aeróbios provavelmente ocorreu pelo ambiente higienizado de maneira inadequada ou insuficiente, justificado pela inexistência de procedimentos escritos para a limpeza da área, assim como para o acondicionamento da NE de maneira segura, segundo a avaliação do grupo Manipulação e acondicionamento do Roteiro B (figura 1; tabela 4). A contaminação por manipuladores pode ser desconsiderada, pois não houve presença de estafilococos e de coliformes nas DE, que são os principais

indicadores desse tipo de contaminação²³. Lima et al.²⁴ também encontrou crescimento de mesófilos aeróbios acima dos valores permitidos pela legislação em 20% das DE industrializadas analisadas, e não identificaram a presença de *Salmonella* sp. e Estafilococos coagulase positiva em nenhuma das amostras.

A contaminação das DE manipuladas por mesófilos, bolores e leveduras pode ter ocorrido, também, em decorrência da contaminação cruzada pelos frascos plásticos para NE, descartáveis e armazenados na UH. Como os frascos para NE não eram estéreis, coloca-se em dúvida a qualidade e segurança do produto, tornando-o um foco de contaminação para os produtos a serem armazenados, seja a dieta, os medicamentos e a água. Segundo autores^{5,24,25}, utensílios contaminados e falhas no processo de manipulação podem influenciar diretamente a inocuidade dos alimentos e, por consequência, a saúde dos pacientes.

As temperaturas médias da água do banho-maria para o transporte das DE manipuladas até o posto de enfermagem eram acima de 40°C, e assim, acima do recomendado pelo Serviço de Nutrição. A RDC nº 63/2000 recomenda o transporte das DE em recipientes térmicos exclusivos, entre 2°C a 8°C, e que as dietas permaneçam nessa faixa de temperatura até sua administração. As aferições da temperatura da ABM demonstraram que a orientação do protocolo da UH não é seguida pelos manipuladores, que o protocolo da UH está em desacordo com a legislação vigente e corroboram o baixo índice de atendimento às Boas Práticas em NE, quanto ao grupo de avaliação Conservação e transporte (28,6%).

O tempo entre a manipulação e a administração da dieta deve ser estabelecido e controlado, para que se mantenham as propriedades nutricionais do alimento, assim como a sua segurança microbiológica. Além disso, a NE exige extremo rigor em seus horários, para que se evite o atropelamento com os horários de medicações e de outros procedimentos hospitalares. Segundo Simon et al.¹⁴, as etapas de transporte, reaquecimento e distribuição das sondas podem ser consideradas pontos críticos nas boas práticas em NE. Em seu estudo, não foi identificado a possibilidade de perigos biológicos na DE, uma vez que o tempo de distribuição aos pacientes foi, no máximo, 30 minutos. Considerando essas mesmas etapas, observou-se que a média de tempo entre o transporte da DE em banho-maria até a instalação ao paciente na UH avaliada, foi de 42,5 minutos em média, deduzindo-se que esse tempo poderá favorecer a multiplicação microbiológica na dieta. Observou-se, também, que a dieta foi porcionada com antecedência e permaneceu no posto de enfermagem sob condições não recomendadas pela legislação (temperatura > 8°C, exposição à incidência de luz direta, local desorganizado e mal higienizado). Além disso, o aquecimento das DE manipuladas, seguido do resfriamento em tempo não seguro, proporcionaram condições que favorecem o crescimento microbiano.

Assim como os resultados da tabela 3 quanto ao desenvolvimento de microorganismos no ponto DPA, Martins et al.²⁶ observou que 83% das amostras de dietas enterais coletadas após a administração, apresentaram contaminação com *Staphylococcus aureus*, e essa contaminação pode ser atribuída tanto ao tempo em que a dieta enteral fica exposta à temperatura ambiente durante a administração, quanto à água utilizada no preparo da mesma, uma vez que o manipulador, a bancada e o liquidificador adotados para o preparo das dietas estavam nos padrões recomendados.

A potabilidade da água utilizada em NE é uma exigência da RDC nº 63/2000. Na preparação das sondas da UH, não é utilizada água, pois as DE são líquidas pronta para o uso. Porém, a água do filtro (AF) é ofertada aos pacientes em NE, com o objetivo de promover a hidratação dos mesmos nos intervalos das administrações das sondas. Na análise microbiológica dos pontos AF e AT (água da torneira), encontrou-se ausência de coliformes, confirmando que a água proveniente do lactário é potável¹⁵. Em favor a esse resultado, o grupo de avaliação do Roteiro B referente à Água, obteve 100% de atendimento à legislação. A UH realiza periodicamente limpeza dos reservatórios de água, possui procedimentos escritos e registros das limpezas efetuadas e realiza periodicamente análise bacteriológica da água. Esse resultado é positivo para a UH, pois demonstra a qualidade do serviço prestado aos seus pacientes. Além disso, previne a ocorrências ou agravamento de doenças, especialmente aquelas relacionadas a distúrbios gastrointestinais^{8,27}. Estudos realizados nos Serviços de Nutrição de hospitais brasileiros também revelaram a potabilidade da água do filtro e da torneira desses locais^{5,25}. O ponto ABM (água do banheiro) pode ter sido contaminado por meio do recipiente utilizado para o aquecimento da água, o qual encontrava-se mal higienizado, ou por meio das mãos de manipuladores.

Segundo Ho et al.²⁸, sistemas mal planejados, manuseios incorretos da NE e a higienização insuficiente das mãos da equipe da saúde constituem em uma contaminação exógena da DE. Considerando os resultados dos grupos de avaliação Roteiro B que obtiveram índices menores que 50%, as principais não conformidades dos itens considerados imprescindíveis foram: (i) controle de qualidade: falta de procedimentos operacionais descritos para a preparação e a higienização; não são realizadas análises da DE preparada, nem coleta de amostras para contra-prova; não há monitoramento periódico das atividades em NE; (ii) garantia da qualidade: não são realizadas auditorias internas para verificação da qualidade em NE; a UH não possui um programa de treinamento em NE para todos os funcionários; os pontos críticos dos processos em NE não são periodicamente validados; a documentação referente à NE não é arquivada durante 5 anos e não possibilita a investigação de qualquer suspeita de desvio da qualidade em NE; não havia registros de reclamações referentes ao desvio da qualidade, nem registros de investigações e ações corretivas em NE; (iii) conservação e transporte: a refrigeração não é exclusiva para

conservação da DE; não havia controle de temperaturas das DE preparadas, os recipientes utilizados para o transporte da DE não garantiam a manutenção da temperatura dentro da faixa pré-estabelecida entre 2 à 8°C. No Roteiro C, como falhas às Boas Práticas em Administração em NE, observou-se a falta inicial e contínua de treinamento para a administração em NE; uso de adornos nas mãos e pulsos pelos funcionários; inexistência de um manual de procedimentos para a administração em NE; esporadicamente, ocorre a falta de atenção nas informações do rótulo das DE – nome e leito do paciente; após sua entrega no posto de enfermagem, e quando não instaladas imediatamente nos pacientes, as DE eram conservadas sem refrigeração, ficando expostas à incidência de luz; o local de manuseio da DE no posto de enfermagem não encontrava-se organizado e nem em boas condições higiênicas; falta de desinfecção das conexões da sonda a cada troca de equipo, sendo que a via de acesso não é exclusiva para alimentação, serve, também, para medicação e hidratação.

Semelhante aos resultados encontrados nos Roteiros B e C, Mauricio et al.²⁷ encontrou porcentagens entre 61% e 43,5% para as Não Conformidades com a RDC nº 63/2000 em três hospitais privados do Paraná, além de contaminações microbiológicas nas amostras de DE analisadas. De Seta et al.³ realizou um estudo em hospitais públicos de quatro estados brasileiros e observou que as ações de educação para profissionais envolvidos na produção de alimentos existiam, entretanto, nenhum hospital apresentou um programa e cronograma dessas ações. Observaram a ausência de supervisão no momento do porcionamento e da distribuição das refeições, e nenhum Serviço de Nutrição possuía Manual de Boas Práticas atualizado, documentado e devidamente implantado. Outro estudo realizado em um hospital de Porto Alegre, RS¹⁴, avaliou a qualidade microbiológica das DE antes e após a implementação do sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Não houve diferença significativa nas análises de coliformes totais nas dietas antes e após a implementação do APPCC, demonstrando que as boas práticas já existiam, mas que necessitam ser reforçadas por treinamentos sistemáticos com todos os funcionários.

CONCLUSÃO

Conclui-se que há incompatibilidade entre a informação nutricional e a composição centesimal real da DE industrializada, assim como o lote do produto encontrou-se impróprio para consumo, por apresentar alterações físicas e presença de bolores e leveduras em duas amostras. As contagens de mesófilos aeróbios, bolores e leveduras na dieta manipulada na UH apontam para a necessidade de um melhor controle na qualidade dos processos em NE, no entanto, a água fornecida aos pacientes em NE encontrou-se em conformidade com o

padrão de potabilidade. Os resultados da avaliação em Boas Práticas de Preparação e Administração da NE, principalmente no que se refere ao controle e garantia da qualidade, conservação, transporte, armazenamento e administração da NE, permitem concluir que estas apresentaram um elevado percentual de não conformidade com a legislação, e que há a necessidade de adequação por parte dos serviços de Nutrição e de Enfermagem, a fim de que manipulem e administrem um alimento seguro e que a UH preste um serviço de qualidade a seus pacientes.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. À unidade hospitalar participante da pesquisa.

REFERENCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada, nº 63 de 6 de julho de 2000. Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral. Diário Oficial – República Federativa do Brasil. Brasília DF, 6 de julho de 2000.
2. Vassilyadi F, Panteliadou A, Panteliadis C. Hallmarks in the History of Enteral and Parenteral Nutrition: From Antiquity to the 20th Century. *NutrClinPract*, 2013; 28(2) :209-217. doi: 10.1177/0884533612468602.
3. De Seta MH, O'dwyer G, Henriques P, Sales GLP. Cuidado nutricional em hospitais públicos de quatro estados brasileiros: contribuições da avaliação em saúde à vigilância sanitária de serviços. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2010; 15(3) : 3413-22.
4. Nissim, AA; Allins, AD. Enteral nutrition support. *Nutrition*, 2005; 21(1): 109-12.
5. Carvalho Filho EV, Aquino JS, Donato NR, Souza PPR, Silva JA. Monitoramento físico-químico e microbiológico de dietas enterais em unidade hospitalar pública da região nordeste do Brasil. *Alim. Nutr.*, Araraquara, 2008; 19(2) : 145-51.
6. Santos VFN, Bottoni A, Morais TB. Qualidade nutricional e microbiológica de dietas enterais artesanais padronizadas e preparadas nas residências de pacientes em terapia nutricional domiciliar. *Rev. Nutr.* 2013; 26(2): 205-14.
7. Borges LJ, Campos MRH, Cardoso JL, André MCDPB, Serafini AB. Molecular Epidemiology of Microorganisms Isolated from Food Workers and Enteral Feeding of Public Hospitals. *Journal of Food Science*, 2010; 75(7):449-54.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de

- doenças transmitidas por alimentos. Ministério da Saúde. Brasília DF. Editora do Ministério da Saúde, 2010.158 p.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário oficial – Republica Federativa do Brasil. Brasília DF, 2 de janeiro de 2001.
 10. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of analysis.15.ed. WhashingtonDC., 1990.
 11. Brasil. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 360 de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Diário Oficial – República Federativa do Brasil. Brasília DF, 23 de dezembro de 2003
 12. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3ª ed. São Paulo: Livraria Varela; 2007.
 13. Bacteriological Analytical Manual (BAM) [Internet]. [Acesso em 05 abril de 2012]. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm2006949.htm>>.
 14. Simon MISS, Freimüller S, Tondo EC, Ribeiro AS, Drehmer M. Qualidade microbiológica e temperatura de dietas enterais antes e após implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle. Rev. Nutr., Campinas, 2007; 20(2):139-48.
 15. Brasil. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário oficial – Republica Federativa do Brasil. Brasília DF, 4 de janeiro de 2012.
 16. Genta TMS, Maurício AA, Matioli G. Avaliação das Boas Práticas através de checklist aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, Estado do Paraná. Acta Sci., Health Sci., 2005; 27(2):151-56.
 17. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário oficial – Republica Federativa do Brasil. Brasília DF, 21 de outubro de 2002.

18. Isidro MF, De Lima DSC. Adequação calórico-proteica da terapia nutricional enteral em pacientes cirúrgicos. *Rev. Associação Médica Brasileira*, 2012; 58(5): 580-86.
19. Campanella LCA, Silveira BM, Rosário Neto O, Silva AA. Terapia nutricional enteral: a dieta prescrita é realmente infundida? *RevBrasNutr.Clin.*, 2008; 23: 21-7.
20. Assis MCS, Silva SMR, Leães DM. Nutrição Enteral: diferenças entre o volume, calorias e proteínas prescritos e administrados em adultos. *RevBras Terapia Intensiva*, 2010; 22(4): 346-50.
21. Villet S, Chiolerob RL, Bollmannb MD, Revellyb JP, Cayeux MCR, Delaruec JJ, Bergerb MM. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clinical Nutrition*, 2005; 24: 502–09.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para a população brasileira Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição (CGPAN). Brasília DF. Editora do Ministério da Saúde, 2005.
23. Silva Junior, EA. Manual de controle higiênico sanitário em alimentos. 6ª ed. São Paulo: Livraria Varela; 2012.
24. Lima, ARC, Rosa MS, Cardonha MAS, Dantas, MAM. Avaliação microbiológica de dietas enterais manipuladas em um hospital. *Acta Cirúrgica Brasileira*, São Paulo, 2005; 20(1), 27-30.
25. Sousa CL, Campos GD. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. *Rev. Nutr.*, Campinas, 2003; 16(1):127-34.
26. Martins JFL, Martins ADO, Milagres RCRM, Andrade NJ. Resistência a antibióticos de *Staphylococcus aureus* isolados de dietas enterais em um hospital público de Minas Gerais. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, 2007; 28(1): 9-14.
27. Maurício A.A, Gazola S, Matioli G. Dietas enterais não industrializadas: análise microbiológica e verificação de boas práticas de preparação. *Rev. Nutr.*, Campinas, 2008; 21(1): 29-37.
28. Ho SSK, Tse M.M.Y, Boost MV. Effect of an infection control programme on bacterial contamination of enteral feed in nursing homes. *Journal of Hospital Infection*, 2012; 82: 49-55 .

5 Conclusão geral

Conclui-se que há discrepância entre a informação do rótulo e a análise físico-química da DE industrializada. O teste de esterilidade comercial revelou que o produto encontrou-se impróprio para consumo por apresentar-se fora dos padrões legais segundo legislação específica. As elevadas contagens de mesófilos aeróbios, bolores e leveduras na dieta manipulada pela UH apontam para a necessidade de um melhor controle nos processos, na manipulação e nos frascos utilizados para administração da NE. A água fornecida aos pacientes em NE encontrou-se em conformidade com o padrão de potabilidade, segundo o Ministério da Saúde. Contudo, a utilização da água no processo de transporte e aquecimento da DE precisa ser revisto a fim de não incorrer em risco potencial de contaminação aos pacientes. Os resultados da avaliação das Boas Práticas de Preparação e Administração da NE na UH permitem concluir que esta apresentou elevado percentual de não conformidade com a RDC nº 63/2000, principalmente no que se refere ao controle e garantia da qualidade, conservação, transporte e armazenamento da DE. Contudo, observou-se a necessidade de adequação à legislação dos Serviços de Nutrição e de Enfermagem da UH, por meio de ações corretivas, a fim de que assim, manipulem e administrem um alimento seguro a seus pacientes.

Referências Bibliográficas

AOAC: Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of analysis**. 15.ed. Whashington DC., 1990.

ASSIS, M. C. S.; SILVA, S. M. R.; LEÃES, D.M., NOVELLO, C.L.; SILVEIRA, C.R.M.; MELLO, E.D.; BEGHETTO, M.G. Nutrição Enteral: diferenças entre o volume, calorias e proteínas prescritos e administrados em adultos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v.22, n. 4, p. 346-350, 2010.

AUGUSTIN, O.M.; MUÑOZ, E.M.V. Proteínas y péptidos em nutrición enteral. **Nutrición Hospitalaria**, v.21, n.2, p. 1-14, 2006.

AZEVEDO, L.; MILEIB, C.; VISSOTTO, F.Z.; CARVALHO-SILVA, L.B. Alimento para fins especiais: ingredientes, elaboração e aglomeração. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n.2, p.315-322, mar./abr., 2011.

BAM: **Bacteriological Analytical Manual**. Food and drugs administration. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm2006949.htm>>. Acesso em: 5 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Dispõe o **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília DF, 2 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 360 de 23 de dezembro de 2003. Dispõe o **Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados**. Brasília, 23 de dezembro de 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Nacional. Resolução da Diretoria Colegiada nº 63 de 6 de julho de 2000. Dispõe o **Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral**. Brasília, 6 de julho de 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agencia nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os **Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da agua para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Brasília, 4 de janeiro de 2012.

BORGES L.J.; CAMPOS M.R.H.; CARDOSO J.L.; ANDRÉ M.C.D.P.B; SERAFINI A.B. Molecular Epidemiology of Microorganisms Isolated from Food Workers and Enteral Feeding of Public Hospitals. **Journal of Food Science**, v. 75, n.7, p. 449-454, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. **Curso**

Básico de Controle de Infecção Hospitalar, Caderno E. Programa de Controle de Infecção Hospitalar. Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consulta Pública nº 1, de 12 de janeiro de 2012.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1ed6408049d99a1dab6daf6dcbd9c63c/Consulta+P%C3%BAblica+N%C2%B0+1+GPESP.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 12 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consulta Pública nº 2, de 12 de janeiro de 2012.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/41b6328049d99ab9ab7aaf6dcbd9c63c/Consulta+P%C3%BAblica+N%C2%B0+2+GPESP.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 12 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Interdições.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Acoes+Fiscais/Interdicoes/a+2005+Interdicoes>>. Acesso em: 12 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria do Colegiado nº 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o **Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.** Brasília, 21 de outubro de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional da Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução da Diretoria Colegiada nº 196/ 96. **Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo seres humanos.** Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos.** Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2010. 158p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Dados epidemiológicos – DTA período de 2000 a 2011.** Brasília, 2011. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/dados_dta_perodo_2000_2011_site.pdf>. Acesso em: 13 de julho de 2012.

CAMPANELLA, L.C.A.; SILVEIRA, B.M., ROSÁRIO NETO, O.; SILVA, A.A. Terapia nutricional enteral: a dieta prescrita é realmente infundida? **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, V. 23, p. 21-27, 2008.

CARVALHO FILHO, E.V.; AQUINO, J.S.; DONATO, N.R., SOUZA, P.P.R.; SILVA, J.A. Monitoramento físico-químico e microbiológico de dietas enterais em unidade hospitalar pública da região nordeste do Brasil. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 19, n. 2, p. 145-151, 2008.

DAY, L.; STOTTS, N. A.; FRANKFURT, A. Gastric versus duodenal feeding in patients with neurological disease: a pilot study. **Journal of Neuroscience Nursing**, v.33, n. 3, p.148-59, 2001.

DE SETA, M.H; O'DWYER, G.; HENRIQUES, P.; SALES, G.L.P. Cuidado nutricional em hospitais públicos de quatro estados brasileiros: contribuições da avaliação em saúde à vigilância sanitária de serviços. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 3, p. 3413-3422, 2010.

DIENER J.R.C.D.; ALENTAR M.L.A.A.; HONÁRIO M.T., SAYAH ME, O.M., BACK S.B. **Manual de terapia de nutrição parenteral e enteral**. Florianópolis: Editora UFSC, 2001.

EGEA N.; DE CARPI J.M., SÁNCHEZA.G. ,CATALÁN N.; CALDERÓN V.V. Tratamiento con nutrición enteral exclusiva (NEE) en paciente pediátrico diagnosticado de enfermedad de Crohn. **Actividad Dietética**, v.14, n. 4, p. 166-168, 2010.

FELICIO, B.A.; PINTO, R.O.M.; PINTO, N.A.V.D.; DA SILVA, D.F. Food and nutritional safety of hospitalized patients under treatment with enteral nutrition therapy in the Jequitinhonha Valley, Brazil. **Nutrição Hospitalar**, v. 27, n.6, p. 2122-2129, 2012.

FRANCO, Bernadete et al. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 196p.

GENTA, T.M.S.; MAURÍCIO, A.A.; MATIOLI, G. Avaliação das Boas Práticas através de *check-list* aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, Estado do Paraná. **Revista Acta Scientiarum Health**, Maringá, v.27, n.2, p.151-156, 2005.

GEVAERD, S.R.; FABRE, M.E.S.; BÚRIGO, T.; CARNEIRO, C.M.; MEDINA, L.R.; PASTORE, J.A.; TARACHUQUE, C.C; TRINDADE, E.B.S.M. Impacto da terapia nutricional enteral ambulatorial em pacientes oncológicos. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.23, n.1, p.41-45, 2008.

GULARTE, Márcia Arocha. **Manual de análise sensorial**. Pelotas: Editora da Universidade Federal de Pelotas, 2009. 106p.

GRANADA, G.; ROSA, V.; ZAMBIAZI, R.; KOETZ, P. Microbiologia e composição de

granolas comerciais. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Campinas, v. 23, n.1, p. 87-91, jan.-abr. 2003.

HO, S.S.K.; TSE, M.M.Y; BOOST, M.V. Effect of an infection control programme on bacterial contamination of enteral feed in nursing homes. **Journal of Hospital Infection**, v.82, p. 49-55, 2012.

ISIDRO M.F.; DE LIMA D.S.C. Adequação calórico-proteica da terapia nutricional enteral em pacientes cirúrgicos. **Revista Associação Médica Brasileira**, v. 58, n.5, p. 580-586, set-out 2012.

KIM, H.; STOTTS, N.A.; FROELICHER, E.S.; ENGLER, M.M.; PORTER, C. Why patients in critical care do not receive adequate enteral nutrition? A review of the literature. **Journal of Critical Care**, v. 27, n. 6, p. 702-713, Dec 2012.

LIMA, A.R.C.; ROSA, M.S.; CARDONHA, M.A.S.; DANTAS, M.A.M. Avaliação microbiológica de dietas enterais manipuladas em um hospital. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 27-30, 2005.

MARTINS, J.F.L.; MARTINS, A.D.O.; MILAGRES, R.C.R.M.; 3; ANDRADE, N.J. Resistência a antibióticos de *Staphylococcus aureus* isolados de dietas enterais em um hospital público de Minas Gerais. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 9-14, jan./jun. 2007.

MASSAGUER, Pilar Rodriguez. **Microbiologia dos processos alimentares**. 1.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005. 258p.

MAURÍCIO A.A.; GAZOLA S.; MATIOLI G. Dietas enterais não industrializadas: análise microbiológica e verificação de boas práticas de preparação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.21, n.1, p. 29-37, jan./fev., 2008.

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, 2004. p 629-640.

NISIM, A.A.; ALLINS, A.D. Enteral nutrition support. **Nutrition**, v. 21, n.1, p. 109-112, 2005.

OLIVEIRA, G.P.C.; WAITZBERG, D.L. Contaminação microbiológica em nutrição enteral. In: Waitzberg, D.L. **Nutrição Enteral e Parenteral na Prática Clínica**. São Paulo: Atheneu, 2001. p.649- 659.

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, p. 319-26, jul./set., 2004.

SANTOS, Bernadete Helena Cavalcanti et al. Manipuladores como causas potenciais de contaminação microbiana de alimento enteral. **Infarma**, Conselho Federal de Farmácia, v.15, n.11-12, p.71-73, 2003/2004.

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

SCHIEFERDECKER, Maria Eliana Madalozzo. **Estado nutricional de pacientes em terapia nutricional enteral e a relação das necessidades energéticas com o valor energético total prescrito e recebido**. 2005. 104f. Tese (Mestrado em Medicina Interna) – Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SILVA JUNIOR, Eneo .Araújo. **Manual de controle higiênico sanitário em alimentos**. São Paulo: Varela, 2002. 479p. (6ª edição atualizada, 2012 – em serviços de alimentação).

SILVA, Neuselly et al. **Manual de métodos de análise microbiológica dos alimentos**. 3.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 544p.

TEIXEIRA NETO, Faustino. **Nutrição clínica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 550p.

TESES, DISSERTAÇÕES E TRABALHOS ACADÊMICOS: **Manual de normas da Universidade Federal de Pelotas** / Carmen Lúcia Lobo Giusti... [et al]. - Pelotas, 2006. 61f.

TORREZAN, Renata; EIROA, Mirtha Nelly Uboldi; PFENNING, Ludwig. Identificação de microrganismos isolados em frutas, polpas e ambiente industrial. **Boletim do Centro de Pesquisa e processamento de alimentos**, Universidade Federal do Paraná, v.18, n.1, p.27-38, jan./jun. 2000.

VASSILYADI F.; PANTELIADOU A., CHRISTOS PANTELIADIS C. Hallmarks in the History of Enteral and Parenteral Nutrition: From Antiquity to the 20thCentury **Nutrition in Clinical Practice**, v. 28, n. 2, p. 209-217, april, 2013.

WAITZBERG, D.L., FADUL, R.A.; AANHOLT, D.P.J.; TEIXEIRA M.G.; PLOPPER C. Técnicas de Acesso ao Tubo Digestivo. In: Waitzberg, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2004. p.573-590.

WAITZBERG, Dan Linetzky. **Nutrição oral, enteral e parenteral na pratica clínica**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 1858p.

ZAMBIAZI, Rui Carlos. **Análise Físico- química de Alimentos**. Pelotas: Editora Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2010. 202p

Anexos

Anexo 01: Documento de aprovação do projeto no Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE MEDICINA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF 87 12

Pelotas, 10 de outubro de 2012.

Luciana Dieguez Ferreira Passos

Projeto: Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e dos processos de produção da dieta enteral administrada em um hospital público de Rio Grande, RS

Prezada Pesquisadora;

Vimos, por meio deste, informá-lo que o projeto supracitado foi analisado e **APROVADO** por esse Comitê, quanto às questões éticas e metodológicas, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Patrícia Abrantes Duval
Patrícia Abrantes Duval

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa/FAMED



Anexo 02: Normas para publicação na Revista de Nutrição

Escopo e política

A **Revista de Nutrição** é um periódico especializado que publica artigos que contribuem para o estudo da Nutrição em suas diversas subáreas e interfaces. Com periodicidade bimestral, está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional.

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, por pelo menos dois editores da **Revista de Nutrição**, se os artigos forem considerados inadequados ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista.

Categoria dos artigos

A Revista aceita artigos inéditos em português, espanhol ou inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em inglês, nas seguintes categorias:

Original: contribuições destinadas à divulgação de resultados de pesquisas inéditas, tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa (limite máximo de 5 mil palavras).

Especial: artigos a convite sobre temas atuais (limite máximo de 6 mil palavras).

Revisão (a convite): síntese de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa (limite máximo de 6 mil palavras). Serão publicados até dois trabalhos por fascículo.

Comunicação: relato de informações sobre temas relevantes, apoiado em pesquisas recentes, cujo mote seja subsidiar o trabalho de profissionais que atuam na área, servindo de apresentação ou atualização sobre o tema (limite máximo de 4 mil palavras).

Nota Científica: dados inéditos parciais de uma pesquisa em andamento (limite máximo de 4 mil palavras).

Ensaio: trabalhos que possam trazer reflexão e discussão de assunto que gere questionamentos e hipóteses para futuras pesquisas (limite máximo de 5 mil palavras).

Seção Temática (a convite): seção destinada à publicação de 2 a 3 artigos coordenados entre si, de diferentes autores, e versando sobre tema de interesse atual (máximo de 10 mil palavras no total).

Categoria e a área temática do artigo: Os autores devem indicar a categoria do artigo e a área temática, a saber: alimentação e ciências sociais, avaliação nutricional, bioquímica nutricional, dietética, educação nutricional, epidemiologia e estatística, micronutrientes, nutrição clínica, nutrição experimental, nutrição e geriatria, nutrição materno-infantil, nutrição em produção de refeições, políticas de alimentação e nutrição e saúde coletiva.

Procedimentos editoriais

Autoria

A indicação dos nomes dos autores logo abaixo do título do artigo é limitada a 6. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como concepção e desenho, ou análise e interpretação dos dados. Não se justifica a inclusão de nomes de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima.

Os manuscritos devem conter, na página de identificação, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores.

Processo de julgamento dos manuscritos

Todos os outros manuscritos só iniciarão o processo de tramitação se estiverem de acordo com as Instruções aos Autores. Caso contrário, **serão devolvidos para adequação às normas**, inclusão de carta ou de outros documentos eventualmente necessários.

Recomenda-se fortemente que o(s) autor(es) busque(m) assessoria lingüística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua portuguesa e inglesa) antes de submeter(em) originais que possam conter incorreções e/ou inadequações morfológicas, sintáticas, idiomáticas ou de estilo. Devem ainda evitar o uso da primeira pessoa "meu estudo...", ou da primeira pessoa do plural "percebemos...", pois em texto científico o discurso deve ser impessoal, sem juízo de valor e na terceira pessoa do singular.

Originais identificados com incorreções e/ou inadequações morfológicas ou sintáticas **serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação** quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação.

Pré-análise: a avaliação é feita pelos Editores Científicos com base na originalidade, pertinência, qualidade acadêmica e relevância do manuscrito para a nutrição.

Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores ad hoc selecionados pelos editores. Cada manuscrito será enviado para dois revisores de reconhecida competência na temática abordada, podendo um deles ser escolhido a partir da indicação dos autores. Em caso de desacordo, o original será enviado para uma terceira avaliação.

Todo processo de avaliação dos manuscritos terminará na segunda e última versão.

O processo de avaliação por pares é o sistema de *blind review*, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto

dos autores quanto dos revisores. Por isso os autores deverão empregar todos os meios possíveis para evitar a identificação de autoria do manuscrito.

Os pareceres dos revisores comportam três possibilidades: a) aprovação; b) recomendação de nova análise; c) recusa. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

Os pareceres são analisados pelos editores associados, que propõem ao Editor Científico a aprovação ou não do manuscrito.

Manuscritos recusados, mas com possibilidade de reformulação, poderão retornar como novo trabalho, iniciando outro processo de julgamento.

Conflito de interesse

No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor *ad hoc*.

Manuscritos aceitos: manuscritos aceitos poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

Provas: serão enviadas provas tipográficas aos autores para a correção de erros de impressão. As provas devem retornar ao Núcleo de Editoração na data estipulada. Outras mudanças no manuscrito original não serão aceitas nesta fase.

Preparo do manuscrito

Submissão de trabalhos

Serão aceitos trabalhos acompanhados de carta assinada por todos os autores, com descrição do tipo de trabalho e da área temática, declaração de que o trabalho está sendo submetido apenas à Revista de Nutrição e de concordância com a cessão de direitos autorais e

uma carta sobre a principal contribuição do estudo para a área.

Caso haja utilização de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes, deve-se anexar documento que ateste a permissão para seu uso.

Enviar os manuscritos via site <<http://www.scielo.br/rn>>, preparados em espaço entrelinhas 1,5, com fonte Arial 11. O arquivo deverá ser gravado em editor de texto similar ou superior à versão 97-2003 do Word (Windows).

É fundamental que o escopo do artigo **não contenha qualquer forma de identificação da autoria**, o que inclui referência a trabalhos anteriores do(s) autor(es), da instituição de origem, por exemplo.

O texto deverá contemplar o número de palavras de acordo com a categoria do artigo. As folhas deverão ter numeração personalizada desde a folha de rosto (que deverá apresentar o número 1). O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).

Os artigos devem ter, aproximadamente, 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. Sempre que uma referência possuir o número de *Digital Object Identifier* (DOI), este deve ser informado.

Versão reformulada: a versão reformulada deverá ser encaminhada via <<http://www.scielo.br/rn>>. **O(s) autor(es) deverá(ão) enviar apenas a última versão do trabalho.**

O texto do artigo deverá empregar fonte colorida (cor azul) ou sublinhar, para todas as alterações, juntamente com uma carta ao editor, reiterando o interesse em publicar nesta Revista e informando quais alterações foram processadas no manuscrito, na versão reformulada. Se houver discordância quanto às recomendações dos revisores, o(s) autor(es) deverão apresentar os argumentos que justificam sua posição. O título e o código do manuscrito deverão ser especificados.

Página de rosto deve conter

a) título completo - deve ser conciso, evitando excesso de palavras,

como "avaliação do...", "considerações acerca de..." 'estudo exploratório...";

b) *short title* com até 40 caracteres (incluindo espaços), em português (ou espanhol) e inglês;

c) nome de todos os autores por extenso, indicando a filiação institucional de cada um. Será aceita uma única titulação e filiação por autor. O(s) autor(es) deverá(ão), portanto, escolher, entre suas titulações e filiações institucionais, aquela que julgar(em) a mais importante.

d) Todos os dados da titulação e da filiação deverão ser apresentados por extenso, sem siglas.

e) Indicação dos endereços completos de todas as universidades às quais estão vinculados os autores;

f) Indicação de endereço para correspondência com o autor para a tramitação do original, incluindo fax, telefone e endereço eletrônico;

Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores.

Resumo: todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras.

Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do *abstract* em inglês.

Para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos básicos adotados, informação sobre o local, população e amostragem da pesquisa, resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicando formas de continuidade do estudo.

Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações.

O texto não deve conter citações e abreviaturas. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme <<http://decs.bvs.br>>.

Texto: com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão,

Comunicação, Nota Científica e Ensaio, os trabalhos deverão seguir a estrutura formal para trabalhos científicos:

Introdução: deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

Métodos: deve conter descrição clara e sucinta do método empregado, acompanhada da correspondente citação bibliográfica, incluindo: procedimentos adotados; universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex. $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) devem ser mencionados.

Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do processo.

Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório - foram seguidas.

Resultados: sempre que possível, os resultados devem ser apresentados em tabelas ou figuras, elaboradas de forma a serem auto-explicativas e com análise estatística. Evitar repetir dados no texto.

Tabelas, quadros e figuras devem ser limitados a cinco no conjunto e numerados consecutiva e independentemente com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de menção dos dados, e devem vir em folhas individuais e separadas, com indicação de sua localização no texto. **É imprescindível a informação do local e ano do estudo.** A cada um se deve atribuir um título breve. Os quadros e tabelas

terão as bordas laterais abertas.

O(s) autor(es) se responsabiliza(m) pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações, tabelas, quadros e gráficos), que deverão ser elaboradas em tamanhos de uma ou duas colunas (7 e 15cm, respectivamente); **não é permitido o formato paisagem**. Figuras digitalizadas deverão ter extensão jpeg e resolução mínima de 400 dpi.

Gráficos e desenhos deverão ser gerados em programas de desenho vetorial (*Microsoft Excel, CorelDraw, Adobe Illustrator* etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela e com nome de todas as variáveis.

A publicação de imagens coloridas, após avaliação da viabilidade técnica de sua reprodução, será custeada pelo(s) autor(es). Em caso de manifestação de interesse por parte do(s) autor(es), a Revista de Nutrição providenciará um orçamento dos custos envolvidos, que poderão variar de acordo com o número de imagens, sua distribuição em páginas diferentes e a publicação concomitante de material em cores por parte de outro(s) autor(es).

Uma vez apresentado ao(s) autor(es) o orçamento dos custos correspondentes ao material de seu interesse, este(s) deverá(ão) efetuar depósito bancário. As informações para o depósito serão fornecidas oportunamente.

Discussão: deve explorar, adequada e objetivamente, os resultados, discutidos à luz de outras observações já registradas na literatura.

Conclusão: apresentar as conclusões relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo.

Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

Anexos: deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

Referências de acordo com o estilo Vancouver

Referências: devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, conforme o estilo *Vancouver*.

Nas referências com dois até o limite de seis autores, citam-se todos os autores; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros autores, seguido de *et al.*

As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o *Index Medicus*.

Não serão aceitas citações/referências de **monografias** de conclusão de curso de graduação, **de trabalhos** de Congressos, Simpósios, *Workshops*, Encontros, entre outros, e de **textos não publicados** (aulas, entre outros).

Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito, for citado (ou seja, um artigo *in press*), será necessário incluir a carta de aceitação da revista que publicará o referido artigo.

Se dados não publicados obtidos por outros pesquisadores forem citados pelo manuscrito, será necessário incluir uma carta de autorização, do uso dos mesmos por seus autores.

Citações bibliográficas no texto: deverão ser expostas em ordem numérica, em algarismos arábicos, meia linha acima e após a citação, e devem constar da lista de referências. Se forem dois autores, citam-se ambos ligados pelo "&"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor, seguido da expressão *et al.*

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os autores cujos trabalhos forem citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

Exemplos

Artigo com mais de seis autores

Oliveira JS, Lira PIC, Veras ICL, Maia SR, Lemos MCC, Andrade SLL, *et al.* Estado nutricional e insegurança alimentar de adolescentes e adultos em duas localidades de baixo índice de desenvolvimento humano. *Rev Nutr.* 2009; 22(4): 453-66. doi: 10.1590/S1415-52732009000400002.

Artigo com um autor

Burlandy L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2009; 14(3):851-60. doi: 10.1590/S1413-81232009000300020.

Artigo em suporte eletrônico

Sichieri R, Moura EC. Análise multinível das variações no índice de massa corporal entre adultos, Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2009 [acesso 2009 dez 18]; 43(Suppl.2):90-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000900012&lng=pt&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0034-89102009000900012.

Livro

Alberts B, Lewis J, Raff MC. *Biologia molecular da célula.* 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.

Livro em suporte eletrônico

Brasil. Alimentação saudável para pessoa idosa: um manual para o profissional da saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009 [acesso 2010 jan 13]. Disponível em: <http://200.18.252.57/services/e-books/alimentacao_saudavel_idosa_profissionais_saude.pdf>.

Capítulos de livros

Aciolly E. Banco de leite. In: Aciolly E. *Nutrição em obstetrícia e pediatria.* 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. Unidade 4.

Capítulo de livro em suporte eletrônico

Emergency contraceptive pills (ECPs). In: World Health Organization.

Medical eligibility criteria for contraceptive use [Internet]. 4th ed. Geneva: WHO; 2009 [cited 2010 Jan 14]. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563888_eng.pdf>.

Dissertações e teses

Duran ACFL. Qualidade da dieta de adultos vivendo com HIV/AIDS e seus fatores associados [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.

Texto em formato eletrônico

Sociedade Brasileira de Nutrição Parental e Enteral [Internet]. Assuntos de interesse do farmacêutico atuante na terapia nutricional. 2008/2009 [acesso 2010 jan 14]. Disponível em: <<http://www.sbnpe.com.br/ctdpg.php?pg=13&ct=A>>.

Programa de computador

Software de avaliação nutricional. DietWin Professional [programa de computador]. Versão 2008. Porto Alegre: Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados; 2008. Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do Committee of Medical Journals Editors (Grupo Vancouver) <<http://www.icmje.org>>.

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do Committee of Medical Journals Editors (Grupo Vancouver) <<http://www.icmje.org>>.

Lista de checagem

- Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais assinada por cada autor.
- Verificar se o texto, incluindo resumos, tabelas e referências, está reproduzido com letras fonte Arial, corpo 11 e entrelinhas 1,5 e com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).
- Indicação da categoria e área temática do artigo.
- Verificar se estão completas as informações de legendas das figuras e tabelas.
- Preparar página de rosto com as informações solicitadas.

- Incluir o nome de agências financiadoras e o número do processo.
- Indicar se o artigo é baseado em tese/dissertação, colocando o título, o nome da instituição, o ano de defesa.
- Incluir título do manuscrito, em português e em inglês.
- Incluir título abreviado (short title), com 40 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas.
- Incluir resumos estruturados para trabalhos submetidos na categoria de originais e narrativos para manuscritos submetidos nas demais categorias, com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras nos dois idiomas, português e inglês, ou em espanhol, nos casos em que se aplique, com termos de indexação
- Verificar se as referências estão normalizadas segundo estilo Vancouver, ordenadas na ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, e se todas estão citadas no texto.
- Incluir permissão de editores para reprodução de figuras ou tabelas publicadas.
- Cópia do parecer do Comitê de Ética em pesquisa.