

Desafios da Ciência e Tecnologia de Alimentos 4

VANESSA BORDIN VIERA
(Organizadora)

Atena
Editora

Ano 2018

Vanessa Bordin Viera
(Organizadora)

Desafios da Ciência e Tecnologia de Alimentos 4

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D441	Desafios da ciência e tecnologia de alimentos 4 / Organizadora Vanessa Bordin Viera. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Desafios da Ciência e Tecnologia de Alimentos; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-85107-17-8 DOI 10.22533/at.ed.178182208 1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. CDD 664.07
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Ciência e Tecnologia de Alimentos é uma área que envolve o conhecimento da fabricação dos alimentos. Para isso, torna-se necessário e imprescindível o conhecimento acerca das propriedades físico-químicas, nutricionais, microbiológicas e sensoriais das matérias-primas, ingredientes e dos produtos elaborados.

A Coletânea Nacional “Desafios da Ciência e Tecnologia de Alimentos” é um e-book composto por 10 artigos científicos que abordam assuntos atuais, como a análise sensorial de alimentos, análises microbiológicas, determinação de pesticidas em alimentos, utilização de novos ingredientes e/ou matérias-primas no processamento de produtos, avaliação de rotulagem, entre outros.

Mediante a importância, necessidade de atualização e de acesso a informações de qualidade, os artigos elencados neste e-book contribuirão efetivamente para disseminação do conhecimento a respeito das diversas áreas da Ciência e Tecnologia de Alimentos, proporcionando uma visão ampla sobre esta área de conhecimento.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A NEW AND SENSITIVE GC-ITD-MS METHOD FOR DETERMINATION OF 37 PESTICIDES IN FRUIT JAMS	
<i>Bárbara Reichert</i> <i>Ionara Regina Pizzutti</i> <i>Catiucia Souza Vareli</i> <i>Carmem Dickow Cardoso</i> <i>Ijoni Hilda Costabeber</i>	
CAPÍTULO 2	12
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE AMOSTRAS DE NUTRIÇÃO ENTERAL MANIPULADAS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO (HUOP)	
<i>Vanuza Hoinatz</i> <i>Amanda Antunes Rossi</i> <i>Fabiana André Falconi</i>	
CAPÍTULO 3	23
APLICAÇÃO DA ESCALA DO IDEAL NA AVALIAÇÃO SENSORIAL COMPARATIVA DE CAMELOS TIPO TOFFEE	
<i>Bianca Cristina Trentin</i> <i>Alexandra Ramos Matuszak</i> <i>Carolina Deina</i> <i>Carla Adriana Pizarro Schmidt</i>	
CAPÍTULO 4	28
APLICAÇÃO DA PROTEÍNA DE FARELO DE ARROZ OBTIDA POR EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM EM SUCO DE CAJU	
<i>Sílvia Bernardi</i> <i>Anne Luize Lupatini</i> <i>Daneysa Lahis Kalschne</i> <i>Renata Hernandez Barros Fuchs</i> <i>Eliane Colla</i> <i>Cristiane Canan</i>	
CAPÍTULO 5	37
APLICAÇÃO DE BREADING EXTRUSADO DE FARELO DE ARROZ E BAGAÇO DE MANDIOCA NA PRODUÇÃO DE NUGGETS DE FRANGO	
<i>Mirian Alves Machado Debastiani</i> <i>Daneysa Lahis Kalschne</i> <i>Rosana Aparecida da Silva-Buzanello</i> <i>Paulo Rodrigo Stival Bittencourt</i> <i>Cristiane Canan</i> <i>Marinês Paula Corso</i>	
CAPÍTULO 6	55
AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA QUALIDADE SENSORIAL DE BALAS SABORIZADAS COM DIFERENTES CHÁS COMERCIALIZADAS NO ESTADO DO PARANÁ UTILIZANDO A ESCALA DO IDEAL	
<i>Carolina Deina</i>	

*Carla Adriana Pizarro Schmidt
Bianca Cristina Trentin
Alexandra Ramos Matuszak*

CAPÍTULO 7 62

AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS COMERCIALIZADAS EM SUPERMERCADOS

*Francisco Ferreira dos Reis
Cecília Teresa Muniz Pereira
Dalva Muniz Pereira*

CAPÍTULO 8 69

AVALIAÇÃO DO PERFIL DOS MÉTODOS ANALÍTICOS EMPREGADOS NA DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS, PROVENIENTES DE UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

*Andressa Regina Antunes
Luciana Oliveira Fariña
Luciana Bill Mikito Kottwitz
Helder Lopes Vasconcelos*

CAPÍTULO 9 80

MASSA ALIMENTÍCIA ISENTA DE GLÚTEN COM ADIÇÃO DE *SPIRULINA PLATENSIS*: AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

*Bianca Colombari Peron
Luciane Maria Colla
Eliane Colla
Nadia Cristiane Steinmacher*

CAPÍTULO 10 98

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO EXTRATO VEGETAL DA AMÊNDOA DA CASTANHA DE CAJU (*ANACARDIUM OCCIDENTALE*) PARA ELABORAÇÃO DE SOBREMESA NÃO LÁCTEA

*Dayana do Nascimento Ferreira
Ranússia Maria de Melo Lopes*

CAPÍTULO 11 107

USO DE CARRAGENA NA MICROENCAPSULAÇÃO DE EUGENOL

*Ruth dos Santos da Veiga
Rosana Aparecida da Silva-Buzanello
Fernando Reinoldo Scremin
Daneysa Lahis Kalschne
Éder Lisandro de Moraes Flores
Cristiane Canan*

SOBRE A ORGANIZADORA 122

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE AMOSTRAS DE NUTRIÇÃO ENTERAL MANIPULADAS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO (HUOP)

Vanuza Hoinatz

Graduanda do curso de Farmácia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Cascavel - PR

Amanda Antunes Rossi

Graduanda do curso de Farmácia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Cascavel - PR

Fabiana André Falconi

Professor Associado do curso de Farmácia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Cascavel - PR

RESUMO: A nutrição enteral é uma forma de dieta de rotina usada para manutenção ou recuperação do estado nutricional de pacientes em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar. Com o avanço de tecnologias, este tipo de dieta está sendo mais utilizado, o que implica em maior atenção com contaminações de micro-organismos patógenos, responsáveis por infecções hospitalares e agravamento do estado de saúde dos pacientes. A ANVISA preconiza orientações para Boas Práticas de Preparação da Nutrição Enteral (BPPNE) a fim de evitar contaminações durante a preparação e administração da NE. Este trabalho tem por objetivo verificar a qualidade da nutrição enteral que é administrada no HUOP – Hospital Universitário do Oeste

do Paraná. No período de julho de 2016 a fevereiro de 2018, foram coletadas 43 amostras no hospital e transportadas ao laboratório de Microbiologia da UNIOESTE para análises dos micro-organismos: Coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positivo e *Salmonella* sp, segundo metodologia vigente. Os resultados indicaram que 14,0% das amostras foram reprovadas por apresentarem crescimento de bactérias mesófilas aeróbias acima do estabelecido. Isto indica a necessidade que maior controle higiênico-sanitário no preparo das dietas enterais, pois levando-se em consideração que os pacientes estão debilitados, deve-se evitar a administração de uma dieta contaminada, que poderá agravar o estado de saúde do paciente. **PALAVRAS-CHAVE:** Nutrição enteral; Micro-organismos; Manipulação.

ABSTRACT: Enteral nutrition is a form of routine diet used for maintenance or recovery of the nutritional status of patients in hospital, outpatient or home. With the advancement of technologies, this type of diet is being used more, which implies more attention with contaminations of pathogenic microorganisms, responsible for hospital infections and worsening of the health status of the patients. The ANVISA recommends guidelines for Good Enteral Nutrition Preparation Practices (GENPP) in

order to avoid contamination during the preparation and administration of EN. This study aims to verify the quality of enteral nutrition that is administered at HUOP - Hospital Universitário do Oeste do Paraná. From July 2016 to February 2018, 43 samples were collected at the hospital and transported to the UNIOESTE Microbiology laboratory for analysis of the presence of microorganisms: total coliforms, fecal coliforms, coagulase positive *Staphylococcus* and *Salmonella* sp, according to methodology in force. The results indicated that 14.0% of the samples were rejected because they presented growth of aerobic mesophilic bacteria above that established. This indicates the need for greater hygienic-sanitary control in the preparation of enteral diets, taking into account that patients are debilitated, the administration of a contaminated diet, which may aggravate the patient's health, should be avoided.

KEYWORDS: Enteral nutrition; Microorganisms; Manipulation.

1 | INTRODUÇÃO

O alimento, independentemente da cultura do indivíduo e da época vivida, é um fator essencial e indispensável à manutenção e à ordem da saúde. Sua importância está associada a sua capacidade de fornecer ao corpo humano nutrientes necessários ao seu sustento. Para o equilíbrio harmônico desta tarefa, é fundamental a sua ingestão em quantidade e qualidade adequadas, de modo que funções específicas como a plástica, a reguladora e a energética sejam satisfeitas, mantendo assim a integridade estrutural e funcional do organismo. No entanto, esta integridade pode ser alterada, em casos de falta de um ou mais nutrientes, com conseqüente deficiência no estado nutricional e necessidade de suplementação (regime dietoterápico) (MOURA, 2002).

Em uma unidade hospitalar, a alimentação e a nutrição têm como principal finalidade restaurar a saúde dos pacientes, servindo como um importante fator adjuvante ao tratamento médico, e ajudando a oferecer o aporte necessário de nutrientes (MARTINELLI, 2007). A Alimentação enteral é a modalidade preferida de apoio para pacientes gravemente doentes que têm a função gastrointestinal aceitável, mas são incapazes de manter a dieta oral (SERPA, 2003).

A Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) define Nutrição Enteral (NE) como um 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 (BRASIL, 2000).

A ANVISA define ainda que a NE não industrializada constitui-se de uma fórmula estimada e manipulada a partir de alimentos *in natura* e/ou produtos alimentícios, sob prescrição dietética, enquanto a NE industrializada é uma dieta pronta, completa em

nutrientes e balanceada, podendo ser encontrada nas formas de pó (necessita de reconstituição ou diluição com água); em Sistema Aberto (requer manipulação prévia à sua administração, para uso imediato ou atendendo à orientação do fabricante) e em Sistema fechado (estéril, acondicionada em recipiente hermeticamente fechado e apropriado para conexão ao equipo de administração) (BRASIL, 2000).

A terapia nutricional enteral (TNE) é um conjunto de procedimentos cujo objetivo é manter e/ou recuperar o estado nutricional do paciente, por meio de via oral, sondas ou ostomias, através do fornecimento de energia e nutrientes (MOREIRA et al., 2010). Esse tipo de dieta, quando não manipulada de forma adequada, pode ser uma importante causa de contaminações microbiológicas (PEROTE et al., 2014).

As NE são excelentes meios de cultura para micro-organismos, pois são ricas em macro e micronutrientes, pH em torno de 7 e elevada atividade de água, características que favorecem sua multiplicação (PASSOS, 2013).

A contaminação da nutrição enteral pode ser atribuída à inadequação dos procedimentos de desinfecção de equipamentos, utensílios e superfícies durante a preparação, a ingredientes e outros suplementos usados na formulação e a condições impróprias de armazenamento e transporte. Outro risco potencial de contaminação da NE são os manipuladores de alimentos que podem ser portadores de micro-organismos patogênicos (PASSOS, 2013; SANTOS, 2016).

Para evitar a contaminação em todas as etapas de processamento das NE existem as “Boas Práticas de Preparação da Nutrição Enteral” (BPPNE) que estabelecem orientações gerais para o preparo e administração das dietas (VASCONCELOS et al., 2013). As Boas Práticas de Preparação da Nutrição Enteral (BPPNE) estabelecem as orientações gerais para aplicação nas operações de preparação da NE, bem como critérios para aquisição de insumos, materiais de embalagem e NE industrializada (BRASIL, 2000).

As vantagens oferecidas pelo emprego da nutrição enteral muitas vezes tornam secundárias devido às complicações derivadas de sua contaminação, que pode estar associada a complicações infecciosas, sendo a diarreia a mais frequente. A administração de fórmulas eventualmente contaminadas pode não somente causar distúrbios gastrintestinais, mas contribuir para infecções mais graves, especialmente em pacientes imunodeprimidos. (KLAASSEN et al., 2002; CARVALHO et al., 2010, SANTOS, 2016).

Promover a segurança dos indivíduos que são nutridos por dieta enteral é dever de todos os profissionais da saúde envolvidos. Devem ser observados todos os aspectos relacionados à terapia de nutrição enteral (TNE), iniciando-se pela prescrição e preparo, para garantir a segurança e a efetividade no processo (KUMBIER et al., 2011).

De acordo com a resolução nº 63, de 6 de julho de 2000 do Ministério da Saúde, que fixa os requisitos mínimos exigidos para a terapia de nutrição enteral, a avaliação microbiológica em amostra representativa das preparações realizadas em

uma sessão de manipulação deve apresentar menor que 3 NMP/mL de coliformes totais, menor que 3 NMP/mL de *Escherichia coli*, menor que 10³ UFC/mL da amostra de bactérias mesófilas aeróbias, menor que 3 UFC/mL de *Staphylococcus* coagulase positiva e com relação à *Salmonella* sp. deve estar ausente na amostra (Brasil, 2000).

As bactérias mesófilas aeróbias indicam a qualidade higiênico- sanitária dos produtos. Todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas, 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 (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

O grupo dos coliformes totais é conhecido como indicador microbiológico da qualidade sanitária, mas não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos. A presença de *Escherichia coli* (*E. coli*) em alimentos fornece, com maior segurança, informações sobre as condições higiênicas do produto, além de ser melhor indicação de presença de enteropatógenos, o que é de extrema relevância principalmente por se tratar de um produto a ser administrado a pacientes, em sua maioria, imunodeprimidos, portanto mais suscetíveis ao desenvolvimento de infecções (LIMA, 2005; FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Os estafilococos são micro-organismos mesófilos com temperatura de crescimento entre 7 e 47,8°C e podem produzir enterotoxinas termorresistentes a temperaturas entre 10 e 46°C (FRANCO; LANDGRAF, 2008). *Staphylococcus aureus* são encontrados nas regiões da nasofaringe, fossas nasais, podendo causar infecções simples na pele até uma infecção de caráter mais grave profunda em pacientes debilitados por doenças crônicas, traumas físicos, queimaduras e imunossupressoras, esta é uma das razões pelas quais as infecções estafilocócicas severas são mais frequentemente adquiridas em hospitais (LU et al., 2005).

A grande maioria dos sorotipos de salmonelas é patogênica para o homem. A *Salmonella spp.* é uma bactéria entérica responsável por graves infecções alimentares, sendo um dos principais agentes envolvidos em surtos registrados em vários países. A transmissão para o homem geralmente ocorre pelo consumo de alimentos contaminados, embora a transmissão pessoa a pessoa possa ocorrer particularmente nos hospitais (SHINOHARA, 2008).

Tendo em vista esses aspectos, a necessidade de ser disponibilizada uma alimentação com qualidade se faz presente devido ao risco de danos causados por possível contaminação durante o processo de preparo da NE. Assim, o objetivo do projeto consiste em analisar a qualidade microbiológica da alimentação enteral de sistemas aberto, administrada no HUOP – Hospital Universitário do Oeste do Paraná em Cascavel.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas 43 amostras de nutrição enteral, em Sistema Aberto, no período de julho de 2016 a fevereiro de 2018, no HUOP - Hospital Universitário do Oeste do Paraná, armazenadas em recipientes estéreis e conduzidas até o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. A coleta foi realizada após a manipulação do preparo das mesmas.

As amostras foram analisadas através da contagem de Bactérias aeróbias mesófilas, contagem de Coliformes totais, contagem de coliformes termotolerantes, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e Pesquisa de *Salmonella* spp, de acordo com a metodologia do Ministério do Saúde (BRASIL, 2001).

Para o preparo de cada amostra foram realizadas diluições, onde a amostra obtida correspondeu à diluição 10^0 . A partir desta, foram transferidos, com o auxílio de uma pipeta previamente esterilizada, 25mL para um erlenmeyer contendo 225 mL de água peptonada 0,1%, correspondendo a diluição 10^{-1} . Em seguida, transferido 1mL do erlenmeyer para um tubo de ensaio contendo 9mL de água peptonada 0,1%, correspondendo à diluição 10^{-2} . O mesmo procedimento foi repetido até a diluição 10^{-3} .

Contagem de bactérias mesófilas aeróbias: Foram inoculados 0,1 mL das diluições no Ágar Padrão de Contagem (PCA) previamente preparado, e espalhados pelo meio com uma alça de Drigalski. Após o procedimento ser realizado para as diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} , as placas foram incubadas a 35-37°C por 24-48 horas. Após a incubação, realizou-se a contagem total de micro-organismos presentes.

Contagem de Coliformes Totais pelo método do Número Mais Provável (NMP): 1,0 mL de cada diluição foi inoculado em série de três tubos contendo 9 mL do meio Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e tubos de Durhan invertidos, sendo incubados a 35-37°C por 24-48 horas. Dos tubos que apresentaram resultado positivo para coliformes totais – crescimento (turvação) e produção de gás em meio LST – foi transferida uma alçada para tubos contendo 10,0 mL de caldo *Escherichia coli* (EC) e tubos de Durhan invertidos, sendo incubados em banho-maria a 44,5-45,5°C por 24 horas, para determinar contagem de coliformes termotolerantes.

Contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva: Através do método de profundidade, foram inoculados 1 mL de cada diluição em placas previamente esterilizadas, acrescentado o meio Manitol Salgado Líquido e feito movimentos circulares com as placas (em “8”). Em seguida, as placas foram incubadas a 35-37°C por 48 horas e verificou-se se houve a utilização do manitol, indicando possível crescimento de colônias características de *Staphylococcus aureus*, para posterior realização de testes bioquímicos específicos.

Pesquisa de *Salmonella* spp.: Para a pesquisa de *Salmonella* spp, o procedimento foi realizado em quatro etapas, onde na fase de pré-enriquecimento são adicionados 25mL da amostra em 225mL de água peptonada 1% e incubados a 35-37° por 24 horas. Na fase de enriquecimento seletivo, foi transferido 1,0 mL da mistura para tubo

contendo Caldo Rappaport, colocado em banho-maria a 43°C por 24 horas, e 1,0 mL para tubo contendo Caldo Tetracionato e incubado a 37°C por 24 horas. Após período de incubação, foi realizada a fase de plaqueamento diferencial, onde foi transferida uma alçada para placa de Petri contendo o Meio Hectoen-Entérico (HE), para outra placa contendo Meio *Salmonella/Shigella* (SS), para outra placa contendo meio Mac Conkey (MC) e estas por fim, incubadas a 35-37°C por 24 horas. Caso houvesse colônias características de *Salmonella* spp nestes meios, eram realizados os testes bioquímicos para confirmação da bactéria.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através da análise microbiológica de 43 amostras de Nutrição Enteral estão descritos na Tabela 1.

Amostra	Contagem de aeróbios (UFC/mL)	Contagem de <i>Staphylococcus</i> coagulase (+) (UFC/mL)	Contagem de coliformes totais (NPM/mL)	Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp. (Ausente/pre-sente)
1	<10 ²	<10	<3	Ausente
2	<10 ²	<10	<3	Ausente
3	<10 ²	<10	<3	Ausente
4	<10 ²	<10	<3	Ausente
5	<10 ²	<10	<3	Ausente
6	<10 ²	<10	<3	Ausente
7	<10 ²	<10	<3	Ausente
8	<10 ²	<10	<3	Ausente
9	<10 ²	<10	<3	Ausente
10	<10 ²	<10	<3	Ausente
11	<10 ²	<10	<3	Ausente
12	<10 ²	<10	<3	Ausente
13	<10 ²	<10	<3	Ausente
14	<10 ²	<10	<3	Ausente
15	1,5x10 ³	<10	<3	Ausente
16	5x10 ²	<10	<3	Ausente
17	<10 ²	<10	<3	Ausente
18	6x10 ²	<10	<3	Ausente
19	<10 ²	<10	<3	Ausente
20	<10 ²	<10	<3	Ausente
21	<10 ²	<10	<3	Ausente
22	<10 ²	<10	<3	Ausente
23	2,4x10 ³	<10	<3	Ausente
24	7,0x10 ³	<10	<3	Ausente
25	<10 ²	<10	<3	Ausente

26	2,5x10 ³	<10	<3	Ausente
27	1,45x10 ³	<10	<3	Ausente
28	2,43x10 ³	<10	<3	Ausente
29	<10 ²	<10	<3	Ausente
30	<10 ²	<10	<3	Ausente
31	<10 ²	<10	<3	Ausente
32	<10 ²	<10	<3	Ausente
33	<10 ²	<10	<3	Ausente
34	<10 ²	<10	<3	Ausente
35	<10 ²	<10	<3	Ausente
36	<10 ²	<10	<3	Ausente
37	<10 ²	<10	<3	Ausente
38	<10 ²	<10	<3	Ausente
39	<10 ²	<10	<3	Ausente
40	<10 ²	<10	<3	Ausente
41	<10 ²	<10	<3	Ausente
42	<10 ²	<10	<3	Ausente
43	<10 ²	<10	<3	Ausente

Tabela 1: Contagem micro-organismos aeróbios, de coliformes totais, *Staphylococcus* coagulase positiva e pesquisa de *Salmonella* sp em amostras de nutrição enteral.

Dentre as amostras analisadas, seis apresentaram crescimento fora do ideal, com variação de 1,5x10³UFC/g a 2,43x10³ UFC/G de bactérias mesófilas aeróbias. A legislação vigente estabelece crescimento inferior a 10³UFC/g na NE (BRASIL, 2000).

A contagem de bactérias mesófilas é utilizada para indicar a qualidade sanitária dos alimentos. O crescimento desses micro-organismos pode indicar contaminação por contato manual ou durante a transferência da NE para o recipiente, como descrito por Santos et al. (2003).

Em um trabalho realizado por PASSOS (2013), em dietas enterais em uma unidade hospitalar no RS, a maioria dos micro-organismos apresentou valores permitidos, com exceção da contagem total de bactérias mesófilas aeróbias, que se encontravam acima dos limites microbiológicos recomendados pela legislação. Segundo a autora, a contaminação das amostras provavelmente ocorreu pelo ambiente higienizado de maneira inadequada ou insuficiente.

Através do teste para contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, nenhuma amostra se mostrou fora dos padrões recomendados pela legislação vigente (BRASIL, 2000). Em todas as análises, não houve crescimento bacteriano, caracterizando resultados >10 UFC/g como no estudo descrito por Maurício et al. (2008), realizado em três hospitais da região Noroeste do Paraná, onde a bactéria patogênica também não foi encontrada nas análises realizadas. Já em estudo realizado por Guerra et al. (2012), em um hospital público do município de Cuiabá (MT) foi detectada a presença deste micro-organismos. Os autores relatam que dietas enterais são um excelente meio para

o crescimento de micro-organismos e rapidamente podem alcançar índices perigosos, podendo causar uma intoxicação alimentar. A presença destes micro-organismos pode estar associado à falta de atenção dos manipuladores durante as práticas de higienização e produção, sanitização inadequada de utensílios e equipamentos, como também reportam matéria prima e/ou ingredientes de qualidade duvidosa adicionados às dietas.

A contagem de coliformes totais não evidenciou nenhuma amostra com crescimento. A contagem de coliformes termotolerantes também foi <3 NMP/g de alimento, estando de acordo com valor preconizado pelo Ministério da Saúde para Nutrição Enteral (BRASIL, 2000). A contaminação das dietas enterais por coliformes 35°C e 45°C ocorrem devido às técnicas inadequadas de manipulação, falhas durante o processamento de higienização de materiais e utensílios ou até a falta de higiene pessoal, resultando em condições sanitárias insatisfatórias (LIMA et al., 2005).

Todas as amostras analisadas apresentaram ausência de *Salmonella* sp., resultado de acordo com a RDC nº63 de 2000. No trabalho descrito por Maurício et al. (2008), realizado com 15 amostras coletadas em 3 diferentes hospitais da cidade de Maringá, todas as amostras também apresentaram ausência de *Salmonella* sp. Já em um estudo realizado, em serviço de alimentação hospitalar, por Pinto et al. (2004), foi detectada a presença de *Salmonella* sp. em uma amostra de dieta enteral.

Nesse trabalho, 6 (14%) amostras foram rejeitadas por não estarem de acordo com o que a Resolução RDC nº63 2000 do Ministério da Saúde preconiza. Resultados muito próximos, quando comparado ao que foi descrito por Lima et al. (2005), realizado em um hospital de oncologia em Natal-RN na UFRN, onde 20 amostras de NE foram coletadas e 20% reprovadas. Em ambos, houve uma maior variação no crescimento de bactérias mesófilas aeróbias e pouco ou nenhum crescimento de micro-organismos potencialmente patogênicos.

Em trabalho realizado em um hospital privado em Fortaleza, das 42 amostras de dietas enterais analisadas, aproximadamente 5% das amostras estavam contaminadas com coliformes totais e/ou bactérias mesófilas. Os autores concluíram o contato manual como uma das fontes de maior significância na problemática da contaminação de dietas enterais em ambiente clínico (SANTOS, 2016).

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).

A nutrição enteral (NE) não industrializada constitui-se de uma fórmula estimada e manipulada a partir de alimentos *in natura* e/ou produtos alimentícios, sob prescrição dietética (ANVISA, 2000).

Assim, é de suma importância o controle microbiológico das dietas que são manipuladas em hospitais, como também da água utilizada na preparação das

mesmas, a fim de que esta terapia nutricional represente, efetivamente, um benefício e não um risco aos pacientes internados (SANTOS, 2016). As fontes de contaminação da nutrição enteral são amplas e variadas, abrangendo desde a falta de técnicas de higiene para o preparo e mistura de ingredientes até o acréscimo de componentes contaminados às mesmas (Guerra et al., 2012).

A análise geral das dietas enterais foi feita para assegurar que as normas de preparo de NE com relação às boas práticas de preparação, higienização e capacitação de pessoal estão sendo seguidas a fim de evitar contaminações e promover o real objetivo da nutrição enteral.

Os índices observados para bactérias mesófilas aeróbias indicam descuido com relação às Boas Práticas de Preparação da Nutrição Enteral. Segundo Santos et al. (2003), em indivíduos debilitados por doenças crônicas, traumas físicos ou imunossupressão, esse micro-organismo pode causar infecções de caráter grave.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados indicam que 14% das amostras foram reprovadas por apresentarem crescimento de bactérias mesófilas aeróbias acima do estabelecido.

Dessa forma, fica evidente que é necessário maior cuidado no preparo das dietas enterais, além do que já é realizado. Levando em consideração que os pacientes estão debilitados fazendo o uso de sondas, deve-se evitar mais uma fonte potencialmente patogênica que é a nutrição enteral contaminada, o que pode levar à piora do quadro do paciente em questão.

Nesse sentido, as Boas Práticas de Preparação da Nutrição enteral (BPPNE) precisam ser seguidas rigorosamente, deve ser mantido controle de qualidade adequado e manter funcionários bem treinados na preparação das dietas para evitar riscos à saúde dos pacientes que fazem o uso da Nutrição Enteral disponibilizadas no HUOP.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde, Resolução da Diretoria Colegiada nº 63. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 de julho de 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

CARVALHO, A. M. R., OLIVEIRA, D. C., MARTINS, B. C. C., VIEIRA, V. M. S. S. SILVA, L. I. M. M., PONCIANO, A. M. S., FONTELES, M. M. F. **Análise da prescrição de pacientes utilizando sonda enteral em um hospital universitário do Ceará**. Revista Brasileira

Hospitalar e Serviço de Saúde, São Paulo. n. 1, p. 17-21, 2010.

FRANCO, B. D. G. M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**, 2008. São Paulo: Ateneu, 182p

GUERRA, L, D, S.; ROSA, O, O.; FUJII, I, A. **Avaliação de qualidade microbiológica de dietas enterais, fórmulas lácteas e da água de preparo**. Revista de Alimento e Nutrição, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 205-210, 2012.

KLAASSEN L.J., GARCÍA P., MAÍZ A. CAMPANO M. **Mecanismos de contaminación de las fórmulas para nutrición enteral**. Revista Chilena de Infectología, n. 10, p. 69-73, 2002.

KUMBIER M., BARRETO A.L., COSTA C., SPOLIDORO J.V., BUZZINI R. **Projeto diretrizes: Recomendações para Preparo da Nutrição Enteral**. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, 26 de agosto de 2011.

LIMAA., BARROS L.; ROSA M., CARDONHA A., DANTAS M. Avaliação microbiológica de dietas enterais manipuladas em um hospital. Acta Cirurgia brasileira, São Paulo, v. 20. Suplemento 1, 2005.

LU, P.I.; CHIN, L.C; PENG, C.F; CHIANG, Y.H; CHEN, T.P; MA, L; SIU; L.K. **Risk factors and molecular analysis of community methicillin-resistant Staphylococcus aureus carriage**. Journal of Clinical Microbiology, Washington, v. 43, p.132-139, 2005.

MARTINELLI, C. **Avaliação microbiológica de produtos cárneos distribuídos aos pacientes em um hospital particular de Volta Redonda – RJ. 2007**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

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, 2008.

MOREIRA, S., GALVÃO N., FORTES R., ZABAN, A. **Terapia de nutrição enteral domiciliar: principais implicações dessa modalidade terapêutica**. Comunicação em Ciências da Saúde, v. 21, p. 309-318, 2010.

MOURA, M.R.L. & REYES, F.G.R.. Interação fármaco-nutriente: uma revisão. Revista Nutrição, v. 15, p. 223-238, 2002.

PASSOS, L.D.F. **Avaliação físico-química, microbiológica e dos processos de produção da dieta enteral administrada em uma unidade hospitalar do Sul do RS**. 2013. 124p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Alimentos). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

PEROTE G., VIEIRA R., MEDEIROS J.. **Nutrição enteral e risco de contaminação microbiológica: uma revisão de literatura**. Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde, v. 1, p. 23-26, 2014.

PINTO, U. M.; CARDOSO, R. R.; VANETTI, M. C. D. **Detecção de *Listeria*, *Salmonella* e *Klebsiella* em serviço de alimentação hospitalar**. Revista de Nutrição, v. 17, p. 319-326, 2004.

SANTOS B. H. C. **Manipuladores como causas potenciais de contaminação microbiana de alimento enteral.** Infarma, v.15, n. 11-12, Nov/Dez 2003 - Jan/2004.

SANTOS, S, S. **Descrição da qualidade microbiológica das fórmulas enterais e da água de um hospital de Fortaleza – Ceará.** RASBRAN - Revista da Associação Brasileira de Nutrição, São Paulo, ano 7, n. 2, p. 38-42, 2016.

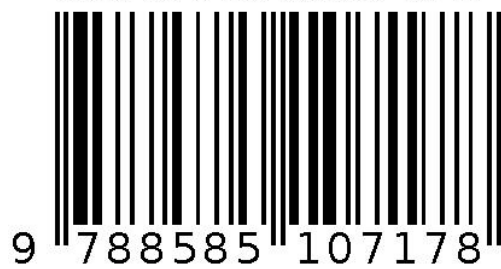
SERPA, L.F.; KIMURA, M.; FAINTUCH, J.; CECONELLO, I. Efeitos da administração contínua versus intermitente da nutrição enteral em pacientes críticos. Revista do Hospital das Clínicas, São Paulo, v. 58, n.1, 2003.

SHINOHARA, N.K.S. **Salmonella spp., Importante agente patogênico veiculado em alimentos.** Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, n. 5, 2008.

VASCONCELOS C., FORNARI J., ARÇARI D., BERNABE A., LEONARDO M., FERRAZ R. **Comparação entre dieta industrializada e dieta caseira em relação aos custos e contaminações microbiológicas.** Saúde em foco, v. 07, p. 41-44, 2013.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-17-8



9 788585 107178