



# NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

Carla Cristina Bauermann Brasil  
(Organizadora)

  
Ano 2020



# NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

Carla Cristina Bauermann Brasil  
(Organizadora)

  
Ano 2020

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco



Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** David Emanuel Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Carla Cristina Bauermann Brasil

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

N976 Nutrição, análise e controle de qualidade de alimentos 2 /  
 Organizadora Carla Cristina Bauermann Brasil. – Ponta  
 Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-492-4

DOI 10.22533/at.ed.924202710

1. Nutrição. 2. Alimentos. 3. Controle. 4. Qualidade de  
 vida. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). II.  
 Título.

CDD 613.2

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A presente obra “Nutrição, Análise e Controle de Qualidade de Alimentos” publicada no formato e-book, traduz, em certa medida, o olhar multidisciplinar e intersetorial da nutrição. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e revisões que transitam nos diversos caminhos da nutrição e saúde. O principal objetivo foi apresentar de forma categorizada e clara estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país em dois volumes. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à avaliação antropométrica da população brasileira; padrões alimentares; vivências e percepções da gestação; avaliações físico-químicas e sensoriais de alimentos, determinação e caracterização de compostos bioativos; desenvolvimento de novos produtos alimentícios e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos neste e-book com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela nutrição, saúde e seus aspectos. A nutrição é uma ciência relativamente nova, mas a dimensão de sua importância se traduz na amplitude de áreas com as quais dialoga. Portanto, possuir um material científico que demonstre com dados substanciais de regiões específicas do país é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade. Deste modo a obra “Nutrição, Análise e Controle de Qualidade de Alimentos” se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, seja ele um profissional, estudante ou apenas um interessado pelo campo das ciências da nutrição, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Uma ótima leitura a todos(as)!

Carla Cristina Bauermann Brasil

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ANÁLISE DO USO DA APPCC EM UMA EMPRESA DE CATERING DE BORDO**

Alana Ravena Vasconcelos Gomes

José Eduardo Rocha Siqueira da Costa

Karina Pedroza de Oliveira

Janaina Maria Martins Vieira

Silvana Mara Prado Cysne Maia

Camila Pinheiro Pereira

Bárbara Regina da Costa de Oliveira Pinheiro Coutinho

**DOI 10.22533/at.ed.9242027101**

### **CAPÍTULO 2..... 9**

#### **ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC) NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO COALHO**

Luana Nóbrega Batista

Grazielly Mirelly Sarmiento Alves da Nóbrega

Marizania Sena Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.9242027102**

### **CAPÍTULO 3..... 19**

#### **PRESENÇA DE CONTAMINANTES NAS MÃOS E UNHAS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SUCOS**

Jamille Souza Almeida de Jesus

Ana Lúcia Moreno Amor

Isabella de Matos Mendes da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.9242027103**

### **CAPÍTULO 4..... 32**

#### **ANÁLISE DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS FORNECIDOS NO DESJEJUM DE UM HOTEL DE MACEIÓ/AL**

Deborah Maria Tenório Braga Cavalcante Pinto

Eva Géssica Mello de Amorim

Carolyne Ávila Santos

Fabiana Palmeira de Melo

Giane Meyre de Assis Aquilino

**DOI 10.22533/at.ed.9242027104**

### **CAPÍTULO 5..... 40**

#### **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL PÚBLICO**

Raimundo Gladson Corrêa Carvalho

Maria Glorimar Corrêa Carvalho

Fagnei Ivison Corrêa Carvalho

Aline Souza Holanda

Fernanda dos Reis Carvalho

Nádia Aline Fernandes Correa

Suzan Santos de Almeida  
Surama da Costa Pinheiro  
George Pinheiro Carvalho  
**DOI 10.22533/at.ed.9242027105**

**CAPÍTULO 6..... 52**

**ELABORAÇÃO DE IOGURTE FUNCIONAL COM INULINA**

Grazielly Gniech Silveira  
Aline Czaikoski  
Ariadine Reder Custodio de Souza  
Karina Czaikoski

**DOI 10.22533/at.ed.9242027106**

**CAPÍTULO 7..... 60**

**ELABORAÇÃO DE MASSA ALIMENTÍCIA COM ADIÇÃO DE *Pereskia Aculeata Miller***

Rosa Beatriz Monteiro Souza  
Jackelyne Carvalho Vasconcelos  
Rosa Maria Rodrigues de Sousa  
Michele de Freitas Melo

**DOI 10.22533/at.ed.9242027107**

**CAPÍTULO 8..... 72**

**PROCESSAMENTO DE FRUTAS DESIDRATADAS**

José Raniere Mazile Vidal Bezerra

**DOI 10.22533/at.ed.9242027108**

**CAPÍTULO 9..... 87**

**ANÁLISE SENSORIAL AFETIVA DE DOCES DE LEITE BOVINO E BUBALINO SABORIZADOS COM DOCES DE FRUTAS AMAZÔNICAS**

Dayanne Bentes dos Santos  
Rodrigo Oliveira Aguiar  
Rafaela Cristina Barata Alves  
Fernando Elias Rodrigues da Silva  
Carissa Michelle Goltara Bichara  
Luiza Helena da Silva Martins  
Fábio Israel Martins Carvalho  
Priscilla Andrade Silva

**DOI 10.22533/at.ed.9242027109**

**CAPÍTULO 10..... 104**

**VIABILITY OF *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* IN DETOX JUICE AND CONSUMER ACCEPTANCE**

Eliandra Mirlei Rossi  
Eduardo Ottobelli Chielle  
Bruno de Lai  
Jessica Fernanda Barreto Honorato  
Larissa Kochhann Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.92420271010**

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>113</b>
<b>ANÁLISE BROMATOLÓGICA E MICROBIOLÓGICA DE BARRA DE CEREAL ADICIONADA DE FARINHA DA LARVA DE <i>TENEBRIO MOLITOR</i></b>	
Juliane Fernanda de Moraes	
Juliana Maria Amabile Duarte	
Julielly de Oliveira Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92420271011</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>122</b>
<b>ANÁLISE DO TEOR PROTEICO EM DIFERENTES COGUMELOS E SEUS POTENCIAIS DE USO EM DIETAS VEGETAIS</b>	
William César Bento Régis	
Amanda Pires Oliveira	
Daniel Vitor Corrêa Soares	
Giovanna Lazaroti de Lima	
Hianca Lima Lana de Castro	
Mateus Teixeira Thomaz	
Vitor de Oliveira Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92420271012</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>131</b>
<b>COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DE BANANA <i>IN NATURA</i> E DESIDRATADA</b>	
Maitê de Moraes Vieira	
Viviani Ruffo de Oliveira	
Thiago Perito Amorim	
Edson Perito Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92420271013</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>142</b>
<b>AVALIAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DO MARACUJÁ DOCE BRS RUBI DO CERRADO CULTIVADO NO SUDESTE DO PARÁ</b>	
Priscilla Andrade Silva	
Katiane Pereira da Silva	
Antonio Thiago Madeira Beirão	
Igor Vinicius de Oliveira	
Wilton Pires da Cruz	
Clenes Cunha Lima	
José Nilton da Silva	
Vicente Filho Alves Silva	
Luiza Helena da Silva Martins	
Fábio Israel Martins Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92420271014</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>153</b>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE ABACAXIS DA CULTIVAR PÉROLA PRODUZIDOS NA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ</b>	
Juliana Guimarães Rocha	

Rodrigo Oliveira Aguiar  
Igor Vinicius de Oliveira  
Wilton Pires da Cruz  
Clenes Cunha Lima  
José Nilton da Silva  
Luiza Helena da Silva Martins  
Fábio Israel Martins Carvalho  
Priscilla Andrade Silva

**DOI 10.22533/at.ed.92420271015**

**CAPÍTULO 16..... 163**

**AVALIAÇÃO DA AÇÃO DOS EXTRATOS DAS FRUTAS AMAZÔNICAS MURICI (*BYRSONIMA CRASSIFOLIA*) E TAPEREBÁ (*SPONDIA MOMBIN*) SOBRE A VIABILIDADE CELULAR EM CÉLULAS DE CÂNCER DE OVÁRIO PARENTAL E RESISTENTE À CISPLATINA**

Vanessa Rosse de Souza  
Thuane Passos Barbosa Lima  
Mariana Concentino Menezes Brum  
Isabella dos Santos Guimarães  
Otniel Freitas-Silva  
Etel Rodrigues Pereira Gimba  
Anderson Junger Teodoro

**DOI 10.22533/at.ed.92420271016**

**CAPÍTULO 17..... 176**

**COMPOSIÇÃO BIOMÉTRICA E QUÍMICA DO MILHO PRODUZIDO NO CENTRO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA FAMILIAR DE PARAUAPEBAS-PA**

Rodrigo de Souza Mota  
Rodrigo Oliveira Aguiar  
Josiane Pereira da Silva  
Claudete Rosa da Silva  
Marcos Antônio Souza dos Santos  
José Nilton da Silva  
Luiza Helena da Silva Martins  
Fábio Israel Martins Carvalho  
Priscilla Andrade Silva

**DOI 10.22533/at.ed.92420271017**

**CAPÍTULO 18..... 190**

**EFEITO DA UMIDADE E CONCENTRAÇÃO DE NaCl NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE BARRIGA SUÍNA NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BACON**

Bruna Grassetti Fonseca  
Marcio Augusto Ribeiro Sanches  
Tiago Carregari Polachini  
Javier Telis Romero

**DOI 10.22533/at.ed.92420271018**

**CAPÍTULO 19.....202**

**INFLUÊNCIA DA VAZÃO DE N<sub>2</sub> NA DETERMINAÇÃO DE DITIOCARBAMATOS EM UVA PELO MÉTODO DE KEPPEL**

Rosselei Caiel da Silva  
Graciele Necchi Rohers  
Catiucia Souza Vareli  
Rafael Vivian  
Ionara Regina Pizzutti

**DOI 10.22533/at.ed.92420271019**

**CAPÍTULO 20.....210**

**DESCOLORAÇÃO DE CORANTE TÊXTIL E EFLUENTE INDUSTRIAL ATRAVÉS DO PROCESSO DE ADSORÇÃO EM CASCA DE CAFÉ**

Elba Ferreira Junior  
Mayara Thamela Pessoa Paiva  
Fabiana Guillen Moreira Gasparin  
Suely Mayumi Obara Doi

**DOI 10.22533/at.ed.92420271020**

**CAPÍTULO 21.....225**

**AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CAFÉ NA ZONA DA MATA RONDONIENSE**

Núbia Pinto Bravin  
Weverton Peroni Santos  
Andressa Graebin  
Cleiton Gonçalves Domingues  
Marcos Gomes de Siqueira  
Weliton Peroni Santos  
Jhonny Kelvin Dias Martins

**DOI 10.22533/at.ed.92420271021**

**CAPÍTULO 22.....236**

**ZINCO E SUA IMPORTÂNCIA NA VITICULTURA BRASILEIRA**

Camilo André Pereira Contreras Sánchez  
Leticia Silva Pereira Basílio  
Daniel Callili  
Bruno Marcos de Paula Macedo  
Victoria Monteiro da Motta  
Camila Vella Gomes  
Karina Assis Camizotti  
Marlon Jocimar Rodrigues da Silva  
Marco Antonio Tecchio

**DOI 10.22533/at.ed.92420271022**

**CAPÍTULO 23.....250**

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O MANJERICÃO (*OCIMUM BASILICUM*), SALSA (*PETROSELINUM CRISPUM*) E MÉTODOS DE SECAGEM**

Wellyson Journey dos Santos Silva



Magno de Lima Silva  
Jordana Sobreira de Lima  
Natasha Matos Monteiro  
Allana Kellen Lima Santos Pereira  
**DOI 10.22533/at.ed.92420271023**

<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>258</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>259</b>

# CAPÍTULO 5

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL PÚBLICO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

### **Raimundo Gladson Corrêa Carvalho**

Escola Superior da Amazônia – Esamaz  
Belém-PA  
<http://lattes.cnpq.br/6716721355677599>

### **Maria Glorimar Corrêa Carvalho**

Universidade Federal do Pará – UFPA  
Belém-PA  
<http://lattes.cnpq.br/7804014773978340>

### **Fagnei Iverson Corrêa Carvalho**

Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará  
Belém-PA  
<http://lattes.cnpq.br/7884817546815608>

### **Aline Souza Holanda**

Laboratório Paulo Azevedo  
Belém-PA  
<http://lattes.cnpq.br/6631292002735639>

### **Fernanda dos Reis Carvalho**

Universidade Estadual do Pará – UEPA  
Belém-PA  
<http://lattes.cnpq.br/6142706947606448>

### **Nádia Aline Fernandes Correa**

Univesidade Federal do Pará – UFPA  
Belém-PA  
<http://lattes.cnpq.br/4959431698628064>

### **Suzan Santos de Almeida**

Laboratório Paulo Azevedo  
Belém-PA

### **Surama da Costa Pinheiro**

Unidade Regional do Estado de Doenças  
Infecciosas e Parasitárias Especiais  
Belém-PA  
<http://lattes.cnpq.br/1955194542473915>

### **George Pinheiro Carvalho**

Universidade do Estado do Pará  
Belém-PA  
<http://lattes.cnpq.br/2899869510472338>

**RESUMO:** O ambiente hospitalar alberga microrganismos que chegam aos pacientes pelas mãos de funcionários e objetos contaminados causando infecções e surtos epidêmicos. Neste estudo objetivou-se investigar a microbiota do ar e superfícies do ambiente da UAN de um hospital público de Belém-Pa. Foi realizada a coleta com swab das superfícies (pias, câmaras frigoríficas, bancadas de corte e montagem de quentinhas) e coleta de ar (ambiente interno e externo da cozinha). Após coleta em superfície semeou-se material em duas placas de petri contendo Ágar Sabouraud e Ágar Cled. A coleta do ar foi realizada com aparelho de Andersen MAS-100, calibrado para coletar 100 l/min, contendo placa de Ágar Cled e Sabouraud. As placas de Ágar Cled foram incubadas em estufa bacteriológica (35-37°C), analisadas após 48h e realizou-se esfregaço das colônias e coloração de Gram. As bactérias Gram negativas foram inoculadas em cartão GN e AST105, no equipamento Vaitec/2 para identificação e teste de susceptibilidade. As placas de Ágar Sabouraud foram incubadas por 21 dias a temperatura ambiente, das colônias

observadas realizou-se microscopia para observação de estruturas fúngicas. No material de superfície encontrou-se fungos relevantes em processos de infecções hospitalares dos gêneros *Penicillium*, *Cladosporium*, e *Candida spp*; bactérias dos gêneros *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Acinetobacter* e *Klebsiella*. A análise microbiológica do ar revelou presença de fungos dos gêneros *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium* e *Trichoderma*; bactérias dos gêneros *Pseudomonas*, *Acinetobacter* e *Enterobacter*. No perfil de susceptibilidade, as bactérias não fermentadoras: *Pseudomonas* e *Acinetobacter*, apresentaram resistência de 87,5% a Ampicilina, Cefalotina e Cefoxitina; as bactérias fermentadoras: *Enterobacter* e *Klebsiella*, apresentam resistência de 100% a Ampicilina e 50%  $\beta$ -lactamase de espectro estendido (ESBL) positiva. Do estudo conclui-se que a UAN do hospital alberga patógenos capazes de provocar quadros graves de infecção. Verificando-se ainda a presença de fungos filamentosos e leveduriformes capazes de desencadear quadros de infecção e processos alérgicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** microbiota de UAN; infecção hospitalar; resistência microbiana

## MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF A FOOD AND NUTRITION UNIT IN A PUBLIC HOSPITAL

**ABSTRACT:** The hospital is home to microorganisms that reach each patient through the hands of employees and contaminated objects causing infections and epidemic outbreaks. This study aimed to investigate the microbiology of air and environmental surfaces from a UAN of a public hospital in Belém-Pa. Collection was performed with swab surfaces (sinks, cold rooms, countertops cutting and assembly of piping hot) and collection of air (the internal environment of the kitchen). After collecting surface seeded material in two petri dishes containing agar Sabouraud and Agar Cled. The collection of air was performed with the device AndersenMAS100, calibrated to collect 100 liters of air per minute, containing Agar Cled and agar Sabouraud plate. The Agar Cled plates were incubated in a bacteriological incubator (35-37 °C) and analyzed after 48 hours, the colonies observed were held smear and Gram's stain. The colonies identified as Gram-negative bacteria were inoculated into GN and AST105 card in equipment Vaitec/2 for identification and susceptibility testing. The Agar Sabouraud plates were incubated for 21 days at room temperature, the colonies observed under microscopy was carried out to observe fungal structures. On the surface material is relevant fungi found in nosocomial infections of the genera *Penicillium*, *Cladosporium* and *Candida*; bacteria of the genera *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Acinetobacter* and *Klebsiella*. Microbiological analysis of air revealed the presence of fungi of the genera *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium* and *Trichoderma*; bacteria of the genera *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, and *Enterobacter*. Regarding the susceptibility profile non-fermenting bacteria with resistance of 87.5% to Ampicillin, Cephalothin and Cefoxitin; already fermenting bacteria present 100% resistance to ampicillin and 50%  $\beta$ -lactamase positive extended spectrum (ESBL). The study concluded that the UAN hospital houses pathogens capable of causing severe infection. Still verifying the presence of filamentous fungi and yeast capable of triggering pictures of infection and allergic processes.

**KEYWORDS:** microbiota of UAN; hospital infection; microbial resistance

## 11 INTRODUÇÃO

O ambiente hospitalar alberga microrganismos que chegam aos pacientes através das mãos de funcionários e objetos contaminados causando infecções e surtos epidêmicos. O ar é também um agente disseminador de patógenos. A temática de infecções hospitalares e a importância do ambiente como reservatório secundário de microrganismos multirresistentes vem sendo muito discutidas nas últimas décadas (SANTOS, 2004).

As fontes de microrganismos patogênicos são distintas: homens e animais, alimentos, superfícies de utensílios e equipamentos que entram em contato com alimento e partículas de ar, em ambientes domésticos, indústrias e unidades de alimentação. O monitoramento do ar e superfícies é um recurso útil para avaliar a qualidade higiênica dos alimentos (MILAGRES, 2004).

O ar contaminado em contato com os alimentos durante as etapas de processamento pode ser veículo de propagação de doenças, assim como as superfícies podem contaminar os ingredientes e as preparações (MILAGRES, 2004). Outra forma de contaminação são os bioaerossóis, que são materiais biológicos transmitidos pelo ar os quais incluem bactérias, fungos, vírus, ácaros, pólen, traças, pelos e fezes de animais (GONTIJO FILHO, 2000) (ALMEIDA, 2010). A presença de agentes fúngicos em alimentos não é desejável devido a sua capacidade enzimática de deteriorar os alimentos, sendo responsáveis pelo desenvolvimento de quadros de alergia e/ou inflamação gástrica decorrente, respectivamente, da inalação e ingestão de seus esporos (BATTAGLINI, 2010) (SETLHARE et al, 2014).

No que tange infecção hospitalar, o Ministério da Saúde (MS) afirma, na portaria nº 2.616 de 12.05.1998, que infecções hospitalares são aquelas adquiridas após a admissão do paciente na unidade hospitalar e que se manifestam durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares (BRASIL, 1998) (ABEGG; SILVA, 2011) (BRASIL, 2000. Sendo a Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalar parte integrante e conectada ao hospital, a pesquisa de microrganismos neste local é importante para conhecer prováveis reservatórios, avaliar espécies bacterianas potenciais em complicações infecciosas e monitorar a incidência da resistência de microrganismos aos antibióticos.

A resistência é proveniente do uso de procedimentos invasivos e a utilização de antimicrobianos de amplo espectro na rotina (SANTOS, 2004). Pacientes críticos apresentam de 5 a 10 vezes mais probabilidade de contrair uma infecção hospitalar, à medida em que estão frequentemente expostos aos fatores de risco como, cirurgias complexas, drogas imunossupressoras, antimicrobianos, interação com a equipe de saúde, entre outras (COUTO; PEDROSA; NOGUEIRA, 2003) (PILONETTO et al, 2004) (OLIVEIRA; KOVNER; SILVA, 2010). Torna-se relevante avaliar o papel do ambiente nas infecções para proposição de estratégias que reduzam a contaminação e a disseminação

de patógenos (OLIVEIRA; DAMASCENO, 2010).

Por ser uma temática nova para a nutrição, a literatura não relata produtos sanitizantes para patógenos específicos, levando em consideração a resistência e sensibilidade do patógeno ao produto. Os estudos voltados para microbiologia na nutrição se concentram na área de surtos alimentares, sem se importar com outros microrganismos causadores de outras doenças e, que podem estar presentes em superfícies e no ar da UAN. O presente trabalho traz o diferencial na pesquisa de microrganismos dentro da área da nutrição, uma vez que pouco se investiga a incidência de espécimes bacterianas resistentes a antibacterianos dentro de uma UAN hospitalar, assim como, o enfoque para a microbiota fúngica é pouco mensurado. Desta forma, o objetivo deste trabalho é investigar a microbiota do ar e superfícies do ambiente de uma UAN de um hospital público de Belém-Pa.

## 2 | METODOLOGIA

Estudo transversal, com 28 coletas, sendo 08 do ar e 20 de superfícies. As coletas de superfícies procederam-se em: pia do hortifruti, pias do açougue, sistema de ventilação das câmaras frigoríficas (hortifruti e carnes), bancadas de corte (hortifruti e sobremesa), fogão, teto da área de lavagem e bancada de montagem das quentinhas, seguindo a ordem e de fluxo do processamento dos alimentos. A coleta do ar foi realizada em ambiente interno (área de preparo das refeições, despensa, área de lavagem) e ambiente externo à UAN. Como meio seletivo para crescimento de bactérias e fungos foram utilizados, respectivamente, Ágar Cled e Ágar Sabouraud, tanto para coleta de superfície quanto para a de ar.

A coleta de superfície foi realizada com swab, em seguida semeou-se o material nas duas placas de petri de 15/90mm, com técnica de semeio por esgotamento. A coleta do ar foi realizada com o aparelho de Andersen MAS100 com fluxo constante de 100 litros de ar por minuto, a uma velocidade de 0,45 metros por segundo (MERCK, 2001). É um método classe B, confiável e testado, que pode ser usado em pesquisas (SALUSTIANO, 2002). O procedimento fixa o ar na superfície da placa de metal com 400 poros.

As placas de Ágar Cled foram incubadas em estufa bacteriológica (35-37°C) e analisadas após 48h, das colônias observadas realizou-se esfregaço e coloração de Gram. As colônias identificadas como bactérias Gram negativas foram inoculadas em cartão GN e AST 105, no equipamento Vaitec/2 para identificação e teste de susceptibilidade a antibacterianos. As placas de Ágar Sabouraud foram incubadas por 21 dias a temperatura ambiente, das colônias observadas realizou-se microscopia para observação de estruturas fúngicas. Os cálculos foram realizados em Excel.

### 3 I RESULTADOS

A coleta de superfície mostrou fungos dos gêneros *Penicillium*, *Paecilomyces*, *Mucor*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Trichoderma*, *Candida* e *Rhodotorula*; bactérias dos gêneros *Pseudomonas*, *Sphingomonas*, *Aeromonas*, *Acinetobacter* e *Klebsiella* (TABELA 1).

ÁREAS	FUNGOS	UFC	BACTÉRIAS	UFC(>100)
PIA DO HORTIFRUTI	<i>Penicillium</i> sp	80	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	>100
	<i>Paecilomyces</i> sp	60	<i>Pseudomonas putida</i>	>100
	<i>Candida albicans</i>	4		
SISTEMA DE VENTILAÇÃO/REFRIGERAÇÃO (carnes)	<i>Mucor</i> sp	30		
	<i>Fusarium</i> sp	20		
	<i>Penicillium</i> sp	5		
PIA AÇOUGUE (1)	<i>Cladosporium</i> sp	5	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	>100
	<i>Rhodotorula rubra</i>	50		
	<i>Candida albicans</i>	55		
BANCADAS DE MONTAGEM DAS QUENTINHAS	<i>Cladosporium</i> sp	3		
	<i>Candida albicans</i>	25		
	<i>Paecilomyces</i> sp	10		
FOGÃO	<i>Mucor</i> sp	80		
BANCADA DE CORTE HORTIFRUTI	<i>Cladosporium</i> sp	7	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	>100
	<i>Fusarium</i> sp	10		
TETO LAVAGEM	<i>Paecilomyces</i> sp	30	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	>100
	<i>Cladosporium</i> sp	20		
	<i>Penicillium</i> sp	30		
SISTEMA VENTILAÇÃO/REFRIGERAÇÃO (HORTIFRUTI)	<i>Mucor</i> sp	80	<i>Aeromonas hydrophila</i>	>100
	<i>Penicillium</i> sp	180		
	<i>Cladosporium</i> sp	50		
BANCADA DE MONTAGEM DA SOBREMESA	<i>Trichoderma</i> sp	70	<i>Acinetobacter lwoffii</i>	>100
	<i>Penicillium</i> sp	10		
	<i>Cladosporium</i> sp	5		
PIA AÇOUGUE (2)	<i>Candida albicans</i>	50	<i>klebsiella pneumoniae</i>	>100

Tabela 1: Achados nas superfícies de acordo com as áreas coletadas. Belém (PA), 2011.

Na análise microbiológica do ar foi possível identificar presença de fungos dos gêneros *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium* e *Trichoderma*; bactérias dos gêneros *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Brevundimonas* e *Enterobacter* (TABELA 2).

Áreas	Fungos	UFC	BACTÉRIAS	UFC(>100)
DESPENSA	Penicillium sp	1200	<i>Pseudomonas luteola</i>	>100
	Cladosporium sp	100		
ÁREA DE LAVAGEM	Cladosporium sp	150	<i>Acinetobacter baumannii</i>	>100
	<i>Fusarium sp</i>	50		
	Penicillium sp	200		
ÁREA EXTERNA	Cladosporium sp	100		
	Penicillium sp	700		
	<i>Fusarium</i>	300		
	<i>Trichoderma sp</i>	100		
COZINHA	Cladosporium sp	100	<i>Brevundimonas diminuta</i>	150UFC
	<i>Fusarium sp</i>	100	<i>Enterobacter cloacae</i>	700UFC
	<i>Penicillium sp</i>	150		

Tabela 2: Achados no ambiente/ar de acordo com as áreas coletadas. Belém (PA), 2011.

O perfil de susceptibilidade bacteriana do presente trabalho demonstrou que as bactérias não fermentadoras (TABELA 3) apresentam resistência de 87,5% a Ampicilina, Cefalotina e Cefoxitina; 50% a Ampicilina sulbactam e Cefotaxima; 25% a Tigeciclina; 12,5% a Amicacina, Cefepima, Meropenem e Piperacilina tazobactam; e 12% a Ceftazidima.

Antibióticos	Resistente		Sensível	
		%		%
Amicacina	1	12,5	7	87,5
Ampicilina	7	87,5	1	12,5
Ampicilina/ sulbactam	4	50	4	50
Aztreonam	6	75	2	25
Cefalotina	7	87,5	1	12,5
Cefepima	1	12,5	7	87,5
Cefotaxima	4	50	4	50
Cefoxitina	7	87,5	1	12,5
Ceftazidima	3	12	5	62,5



Ciprofloxacina	0	0	8	100
Gentamicina	0	0	8	100
Imipenem	0	0	8	100
Meropenem	1	12,5	7	87,5
Piperacilina/ tazobactam	1	12,5	7	87,5
Tigeciclina	2	25	6	75

Tabela 3: Perfil de suscetibilidade de bactérias não fermentadoras isoladas no ambiente da UAN. Belém-PA, 2011

As enterobactérias (TABELA 4) apresentam resistência de 100% a Ampicilina; 50% a Aztreonam, Cefalotina; 25% a Cefepima, Cefotaxima, Cefoxitina e Ceftazidima. E 50%  $\beta$ -lactamase de espectro estendido (ESBL) positiva.

Antibióticos	Resistente		Sensível	
		%		%
Amicacina	0	0	4	100
Ampicilina	4	100	0	0
Ampicilina/ sulbactam	2	50	2	50
Aztreonam	2	50	2	50
Cefalotina	2	50	2	50
Cefepima	1	25	3	75
Cefotaxima	1	25	3	75
Cefoxitina	1	25	3	75
Ceftazidima	1	25	3	75
Ciprofloxacina	0	0	4	100
Ertapenem	0	0	4	100
Gentamicina	0	0	4	100
Imipenem	0	0	4	100
Meropenem	0	0	4	100
Piperacilina / tazobactam	0	0	4	100

Tigeciclina	0	0	4	100
ESBL	2	50	2	50

Tabela 4: Perfil de susceptibilidade de bactérias fermentadoras isoladas no ambiente da UAN. Belém-PA, 2011

## 4 | DISCUSSÃO

O ambiente da UAN do hospital é potencial reservatório de microrganismos capazes de gerar infecções. A microbiota fúngica relacionada com infecções hospitalares foi estudada em um Hospital Público em Campina Grande – PB no ano de 2007, o qual identificou a maior frequência de *Penicillium sp* (66,5%) (CARMO et al, 2007). Os achados corroboram com esta pesquisa, na qual o *Penicillium sp* está presente nas amostras de superfície e do ar. Ainda em relação ao gênero *Penicillium*, Faure, Fricker-Hidalgo, Lebeau, Mallarety, Ambroise, Thomas-Grillot (AWOSIKA; OLAJUBU; AMUSA, 2012), em estudo microbiológico em Hospital francês, isolaram com maior frequência gêneros de *Penicillium*, seguido de *Aspergillus sp* e *Candida sp*. O perigo de inalar conídios de *Penicillium sp* reside na probabilidade de desenvolver penicilose, uma doença pulmonar que pode disseminar-se pelo organismo, principalmente em indivíduos debilitados (KERN; BLEVINS, 1999).

Outro microrganismo de importância clínica identificado na análise de superfície foi do gênero *Candida*, patógeno que constitui um crescente problema de infecção do trato urinário, sepse e pneumonia associada a ventilação mecânica. As infecções são favorecidas pelo desequilíbrio do sistema imunológico e alterações na composição da urina. A translocação intestinal, facilitada pelo uso prolongado de antibióticos e imunossupressores, colonização de cateter central e sondas nasogástricas, também podem levar a infecção do sistema urinário (OLIVEIRA; MAFFEI; MARTINEZ, 2001). Em achados de um Hospital Geral de Fortaleza-CE foram observados quadros de infecção do trato urinário por fungos do gênero *Candida* em 28% da microbiota analisada, com resultados superiores de infecções ocasionadas por *Klebsiella pneumoniae* (15%) e *Pseudomonas aeruginosa* (13%) (MENEZES et al, 2007).

Outros gêneros fúngicos encontrados neste estudo que guardam semelhança ao estudo de Carmo et al (2007), são: *Fusarium sp* e *Rhodotorula sp*. Para Almeida (2005) ainda que com baixa frequência, leveduras do gênero *Rhodotorula* podem causar infecções de corrente sanguínea, especialmente em pacientes com cateter venoso central e imunossuprimidos.

Na microbiota bacteriana foram observados os seguintes gêneros: *Pseudomonas sp*, *Acinetobacter sp* e *Klebsiella sp*, comuns em quadros de infecções hospitalares como: infecção urinária, pneumonia e sepse. Estes achados são similares ao estudo realizado no Hospital Universitário de Fortaleza-CE, com delineamento epidemiológico e retrospectivo,

no ano de 2007, em 512 amostras nas quais foram observados 22% de *Klebsiella sp*, 14% de *Pseudomonas sp* 13% de *Acinetobacter sp* (NOGUEIRA, 2009). Outro estudo realizado em um Hospital Universitário de Porto Alegre (1999-2002) identificou *Staphylococcus aureus* (27,5%), seguido pela *Pseudomonas aeruginosa* (17,6%) e *Acinetobacter sp* (8,8%) (TEIXEIRA, 2004).

A presença do gênero *Pseudomonas* foi observado em artigos de revisão em que Oliveira e Damasceno (2010), buscaram a prevalência de microrganismos em superfícies do ambiente hospitalar. Os estudos revelaram a prevalência de torneiras como superfície de maior colonização, dado também corroborado com o presente estudo, onde a pia (análise de superfície) e a dispensa (análise de ar) foram os locais de maior colonização do patógeno.

Os demais patógenos encontrados fazem parte da microbiota a UAN, porém, não são prevalentes em quadros de infecções hospitalares.

O perfil de resistência aos antibacterianos demonstra que as bactérias não fermentadoras (*Pseudomonas sp*, *Sphingomonas sp*, *Aeromonas sp*, *Acinetobacter sp*, e *Brevudimonas sp*) apresentaram 87,5% de resistência a ampicilina, porém, quando realizada a associação de ampicilina ao sulbactam esta resistência diminuiu, demonstrando que bactérias multirresistentes respondem ao tratamento pela associação de drogas. Fato também ocorrido com as enterobactérias dos gêneros *Klebsiella sp* e *Enterobacter sp*, em que a associação de Ampicilina ao Sulbactam reduziu a resistência em 50%. Em ambos os casos a Ampicilina isolada não figurou como um antibiótico sensível às bactérias encontradas no estudo.

No estudo de Nogueira (2009) que verificou o perfil de sensibilidade dos quatro patógenos mais prevalentes em pesquisa realizada em hospital, a *Pseudomonas aeruginosa*, revelou sensibilidade de 64,2% ao Meropenem e 54,1% de sensibilidade a piperacilina/tazobactam. Este resultado corrobora com o presente estudo, uma vez que *P. aeruginosa* pertence ao grupo das bactérias não fermentadoras multidrogas resistentes.

O estudo revela ainda a presença de ESBL nas enterobactérias isoladas, tal achado demonstra que a UAN alberga microrganismos multirresistentes capazes de ocasionar casos de infecções de difícil combate, uma vez que este microrganismo pode ser transmitido entre outras formas por contato (MORAES, 2014).

## 5 | CONCLUSÃO

Do estudo conclui-se que a UAN do hospital alberga patógenos capazes de provocar quadros graves de infecção. Verificando-se ainda a presença de fungos capazes de desencadear quadros de infecção e grupo de bactérias com comportamento de multirresistência, aumentando o risco para uma infecção hospitalar. Ressalta-se que os microrganismos foram identificados dentro de uma UAN, mostrando que este ambiente

apresenta microrganismos na maioria das pesquisas identificados em UTI.

Testes microbiológicos de ar e superfície poderiam ser usados com mais frequência a fim de avaliar a qualidade dos serviços de alimentação e nutrição nos hospitais, tendo em vista a saúde dos pacientes.

Medidas viáveis de contenção desses microrganismos ainda precisam ser estudadas para serem aplicadas dentro das UANs. A escassez de trabalhos com essa temática dentro dos Serviços de Alimentação e Nutrição dificultou a comparação dos resultados encontrados com outros possíveis dados da literatura. Porém, medidas simples como lavar as mãos adequadamente a cada nova atividade podem minimizar a propagação de microrganismos e assim evitar infecções nos pacientes.

## REFERÊNCIAS

ABEGG, Patricia Terron Ghezzi da Mata; SILVA, Ligiane de Lourdes da. **Controle de infecção hospitalar em unidade de terapia intensiva: estudo retrospectivo**. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. 2011; 32(1): 47-58.

ALMEIDA, Cristiane Leite de. **Material particulado, microbiota aérea e perfil de resistência de *Staphylococcus aureus* em suspensão durante o intra-operatório de cirurgias ortopédicas em um hospital de médio porte de São Carlos, SP**. [dissertação] São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, 2010.

ALMEIDA, GMD. **Isolados de hemocultura no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo: características clínicas e microbiológicas**. [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2005.

AWOSIKA, S; OLAJUBU, F; AMUSA, N. **Microbiological assessment of indoor air of a teaching hospital in Nigeria**. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicina* 2012; 2 (6): 465-468. DOI: 10.1016 / S2221-1691 (12) 60077-X.

BATTAGLINI, Ana Paula Pavão. **Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do Mel/PR** [dissertação]. Londrina (PR): Universidade Estadual de Londrina; 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Curso básico de introdução ao controle de infecção hospitalar**. [internet]. 2000. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/CIHCadernoC.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº. 2.616, de 12 de maio de 1998. **Dispõe sobre a organização e implementação de programas de controle de infecção hospitalar em hospitais** [internet]. Disponível em: <http://www.ccih.med.br/portaria2616.html>

CARMO, Egberto Santos; BELÉM, Lindomar de Farias; CATÃO, Raíssa Mayer R; LIMA, Edeltrudes de Oliveira; SILVEIRA, Irani Lopes da; SOARES, Luiza Herbene Macedo. **Microbiota fúngica presente em diversos setores de um hospital público em Campina Grande – PB**. RBAC. 2007; 39(3): 213-216.

COUTO, Renato Camargo; PEDROSA, Tânia Moreira Grillo; NOGUEIRA, José Moura. **Infecção hospitalar: epidemiologia, controle e tratamento**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica, 2003.

GONTIJO FILHO, Paulo Pinto; SILVA, Carlos Roberto Menezes; KRITSKI, Afrânio Lineu. **Ambientes climatizados, portaria 3.523 de 28/08/98 do Ministério da Saúde e padrões de qualidade do ar de interiores do Brasil.** *Jornal de Pneumonia.* 2000; 26 (5).

KERN, Martha E; BLEVINS, Kathleen S. **Micologia Médica: texto e Atlas.** 2 ed. São Paulo: Premier, 1999.

MENEZES, Everardo Albuquerque; SÁ, Kélvia Miranda; CUNHA, Francisco Afrânio; ANGELO, Maria Rozellê Ferreira; OLIVEIRA, Inácio Regis Nascimento; SALVIANO, Maria Núbia Cavalcante. **Frequência e percentual de suscetibilidade de bactérias isoladas em pacientes atendidos na unidade de terapia intensiva do Hospital Geral de Fortaleza.** *J. Bras. Patol. Med. Lab.* 2007; 43(3).

MERCK. **Microbial air monitoring – MAS 100 air sampler: technical information.** Net. Taiwan, 2001[internet]. Disponível em: <http://www.merck.tw/>

MILAGRES Regina Célia Rodrigues Miranda. **Bacillus cereus em unidade de alimentação e nutrição: avaliação da contaminação do ar e de superfícies de trabalho** [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004.

MORAES, Dayane; BRAOIOS, Alexandre; ALVES, Janio Leal Borges; COSTA, Rafael Menezes. **Prevalence of uropathogens and antimicrobial susceptibility profile in outpatient from Jataí-GO.** *J. Bras. Patol. Med. Lab.* [Internet]. 2014 June; 50(3):200-204. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442014000300200&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442014000300200&lang=pt).

NOGUEIRA, Paula Sacha Frota; MOURA, Escolástica Rejane Ferreira, COSTA, Marta Maria Freitas; MONTEIRO, Wadélia Maria Santos; BRONDI, Luciana. **Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário.** *Rev. Enferm. UERJ.* 2009; 17(1):96-101.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de; DAMASCENO, Quésia Souza. **Surfaces of the hospital environment as possible deposits of resistant bacteria: a review.** *Rev Esc Enferm USP.* 2010; 44(4):1118-1123.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de; KOVNER, Christine Tassone; SILVA, Rafael Souza da. **Nosocomial Infection in an Intensive Care Unit in a Brazilian University Hospital.** *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2010; 18(2): 233-239.

OLIVEIRA, RDR; MAFFEI, CML; MARTINEZ, R. **Infecção urinária hospitalar por leveduras do gênero Candida.** *Rev. Ass. Med. Brasil.* 2001; 47(3): 231-235.

PILONETTO, Marcelo; ROSA, Edvaldo Antonio Ribeiro; BROFMAN, Paulo Roberto Slud; BAGGIO, Daniela; CALVÁRIO; Francine; SCHELP, Cristiane; NASCIMENTO, Aguinaldo; RAZÃO, Iara Messias. **Hospital gowns as a vehicle for bacterial dissemination in an intensive care unit.** *Brazilian Journal Infectious Diseases.* 2004; 8: 206-210.

SALUSTIANO, Valéria Costa. **Avaliação da microbiota do ar de ambientes de processamento em uma indústria de laticínio e seu controle por agentes químicos.** [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002.

SANTOS, Neusa de Queiroz. **A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar.** *Texto contexto Enferm.* 2004;13:64-70

SETLHARE, Gaofetoge; MALEBO, Joyce NJ; SHALE, Karabo, LUES, FR. **Identification of airborne microbiota in selected areas in a health-care setting in South Africa.** *BMC Microbiology*2014;14:100. doi:10.1186/1471-2180-14-100.

TEIXEIRA PJZ, HERTZ FT, CRUZ DB, CARAVER F, HALLAL RC, MOREIRA JS. **Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade.** *J Bras Pneumol.* 2004; 30(6): 540-548.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acceptance 11, 61, 88, 104, 109, 110, 111

Agricultura Familiar 13, 86, 142, 143, 145, 150, 176, 177, 179, 225, 232

Alimentação Escolar 22, 28, 29, 88

Alimentos 2, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 49, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 70, 71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 96, 101, 102, 103, 113, 114, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 130, 133, 139, 140, 141, 143, 149, 150, 151, 152, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 166, 177, 179, 184, 186, 187, 189, 190, 191, 202, 208, 248, 250, 251, 252, 253, 255, 256, 257, 258

Amazônia 40, 87, 88, 90, 92, 142, 153, 156, 164, 169, 170, 176, 179, 234, 235

Análise de Alimentos 60, 156, 166, 179, 186

Análises 23, 55, 56, 60, 63, 65, 87, 90, 92, 93, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 125, 128, 134, 137, 142, 145, 146, 155, 156, 167, 177, 179, 180, 185, 206, 231, 244, 257

APPCC 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18

### B

Bacuri 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102

Boas práticas de manipulação 19, 31, 36

### C

Collective Feeding 33

Composição centesimal 117, 131, 133, 139, 149, 151, 160, 193

Composição Nutricional 124, 128, 143, 159, 161, 188

Consumidores 9, 11, 12, 16, 28, 52, 53, 54, 59, 68, 83, 94, 98, 102

Controle de Qualidade 1, 2, 3, 4, 16, 18, 21, 26, 258

Cupuaçu 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103

### D

Derivado Lácteo 52

Desidratadas 11, 72, 76, 77, 80, 82, 85, 86, 138, 252, 255, 256

Detox juice 11, 104, 105, 106, 107, 109, 110

### E

Entomofagia 113, 114



## **F**

Fibra 52, 54, 56, 59, 60, 62, 63, 116, 134, 136, 138, 149, 162, 211

Food services 29, 33

Food waste 33, 39, 72

Frutas 11, 13, 23, 32, 35, 36, 59, 61, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 95, 96, 97, 99, 100, 123, 139, 141, 149, 150, 151, 155, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 172, 174

## **I**

Infecção hospitalar 41, 42, 48, 49, 50

Inseto 113, 114, 115, 119

## **L**

Legislação de Alimentos 2

## **M**

Massas alimentícias 60

Musa spp. 131, 132, 139

## **N**

Novos Produtos 9, 87, 88, 89, 90, 97, 115, 144

## **O**

Oligossacarídeo 52

## **P**

Pitanga 52, 53, 54, 55, 56, 58

Pontos Críticos 10, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17

Potencial industrial 143

Probiotic 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Processamento 11, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 21, 37, 42, 43, 50, 58, 72, 75, 76, 78, 83, 84, 85, 86, 91, 96, 97, 103, 114, 119, 131, 135, 140, 151, 161, 192, 193, 203, 223, 224, 226, 227, 231, 233

Produção 10, 13, 14, 1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 28, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 52, 55, 59, 63, 64, 70, 71, 72, 76, 83, 87, 90, 98, 102, 122, 132, 133, 140, 142, 144, 149, 151, 152, 153, 155, 161, 176, 178, 182, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 197, 200, 201, 203, 208, 209, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 240, 241, 243, 244, 245, 246, 248, 253

Proteína 53, 60, 61, 63, 65, 66, 89, 113, 116, 117, 119, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 146, 155, 157, 180

## **Q**

Queijo 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 35, 59, 98, 102

## **R**

Resistência Microbiana 41

## **S**

Secagem 15, 56, 63, 64, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 84, 85, 90, 130, 131, 132, 133, 140, 149, 151, 162, 187, 190, 191, 192, 194, 197, 198, 199, 200, 201, 227, 231, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257





Segurança Alimentar 3, 11, 19, 25, 28, 29, 119, 121, 258

## **T**





Transição nutricional 60, 61

## **V**

Viability 11, 104, 105, 106, 107, 108, 111, 164

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)   
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)   
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)   
[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)   
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)   
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)   
[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2