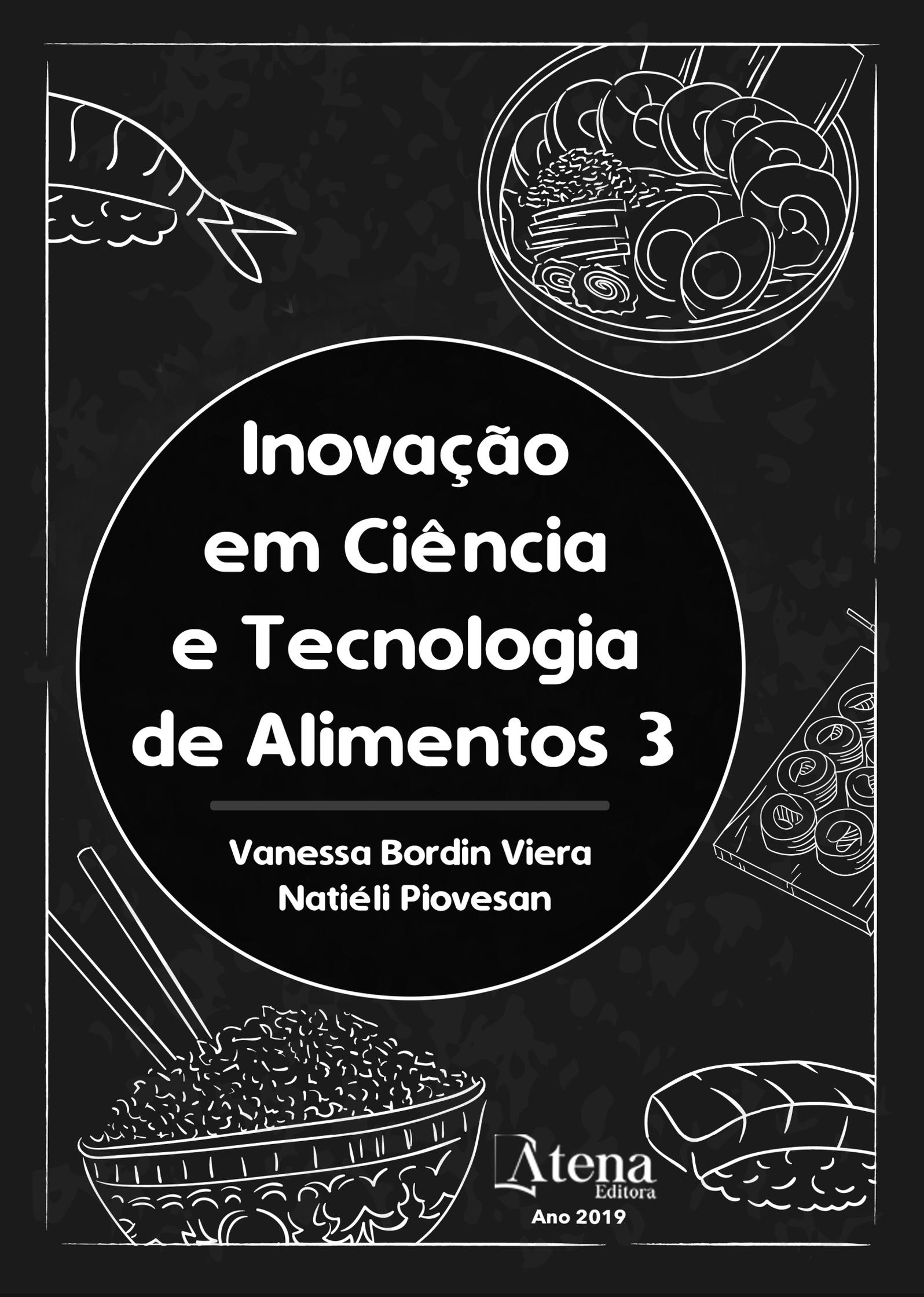


# Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 3

**Vanessa Bordin Viera**  
**Natiéli Piovesan**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019



# Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 3

**Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
158	<p>Inovação em ciência e tecnologia de alimentos 3 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-698-0 DOI 10.22533/at.ed.980190910</p> <p>1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 664.07</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

O *e-book* Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Vol 1, 2 e 3, traz um olhar integrado da Ciência e Tecnologia de Alimentos. A presente obra é composta por 86 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância relacionados às inovações na área de Ciência e Tecnologia de alimentos.

No volume 1 o leitor irá encontrar 28 artigos com assuntos que abordam a inovação no desenvolvimento de novos produtos como sucos, cerveja, pães, *nibs*, doce de leite, produtos desenvolvidos a partir de resíduos, entre outros. O volume 2 é composto por 34 artigos desenvolvidos a partir de análises físico-químicas, sensoriais, microbiológicas de produtos, os quais tratam de diversos temas importantes para a comunidade científica. Já o volume 3, é composto por 24 artigos científicos que expõem temas como biotecnologia, nutrição e revisões bibliográficas sobre toxinfecções alimentares, probióticos em produtos cárneos, entre outros.

Diante da importância em discutir as inovações na Ciência e Tecnologia de Alimentos, os artigos relacionados neste e-book (Vol. 1, 2 e 3) visam disseminar o conhecimento e promover reflexões sobre os temas. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

BIOGERAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS A PARTIR DE CULTIVO FOTOAUTOTRÓFICO DE *Chlorella vulgaris*

Patrícia Acosta Caetano  
Pricila Nass Pinheiro  
Adrieni Santos de Oliveira  
Paola Lasta  
Patricia Arrojo da Silva  
Karem Rodrigues Vieira  
Mariana Manzoni Maroneze  
Andriéli Borges Santos  
Roger Wagner  
Eduardo Jacob Lopes  
Leila Queiroz Zepka

**DOI 10.22533/at.ed.9801909101**

### **CAPÍTULO 2 ..... 9**

EFEITO DAS FASES DO CRESCIMENTO CELULAR E DO FOTOPERÍODO NA LIPIDÔMICA DE *SCENEDESMUS OBLIQUUS*

Raquel Guidetti Vendruscolo  
Mariane Bittencourt Fagundes  
Mariana Manzoni Maroneze  
Eduardo Jacob-Lopes  
Roger Wagner

**DOI 10.22533/at.ed.9801909102**

### **CAPÍTULO 3 ..... 20**

PRODUÇÃO DE BENZOTIAZOLEM CULTIVO HETEROTRÓFICO MICROALGAL POR *PHORMIDIUM AUTUMNALE*

Patrícia Acosta Caetano  
Adrieni Santos de Oliveira  
Paola Lasta  
Patricia Arrojo da Silva  
Pricila Nass Pinheiro  
Karem Rodrigues Vieira  
Andriéli Borges Santos  
Roger Wagner  
Leila Queiroz Zepka  
Eduardo Jacob Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.9801909103**

**CAPÍTULO 4 ..... 28**

**PRODUÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS A PARTIR DE MICROALGAS CULTIVADAS EM ÁGUA RESIDUÁRIA**

Pricila Nass Pinheiro  
Adrieni Santos de Oliveira  
Paola Lasta  
Patricia Arrojo da Silva  
Patrícia Acosta Caetano  
Karem Rodrigues Vieira  
Andriéli Borges Santos  
Roger Wagner  
Eduardo Jacob-Lopes  
Leila Queiroz Zepka

**DOI 10.22533/at.ed.9801909104**

**CAPÍTULO 5 ..... 36**

**A CERVEJA E OS PRINCIPAIS CEREAIS UTILIZADOS EM SUA FABRICAÇÃO**

Natália Viviane Santos de Menezes  
Maryana Monteiro Farias  
Aline Almeida da Silva  
Cristiano Silva da Costa  
Amanda Rodrigues Leal  
Jéssica Cyntia Menezes Pitombeira  
Cícera Alyne Lemos Melo  
Theresa Paula Felix da Silva Meireles  
Sansão Lopes de Moraes Neto  
Lia Mara de Oliveira Pontes  
Indira Cely da Costa Silva

**DOI 10.22533/at.ed.9801909105**

**CAPÍTULO 6 ..... 48**

**ADITIVOS PREBIÓTICOS E PROBIÓTICOS NA ALIMENTAÇÃO DE PEIXES - IMPLICAÇÕES E ALTERAÇÕES NA MICROBIOTA E HISTOLOGIA DO TRATO DIGESTÓRIO**

Bruna Tomazetti Michelotti  
Ana Carolina Kohlrausch Klinger  
Bernardo Baldisserotto

**DOI 10.22533/at.ed.9801909106**

**CAPÍTULO 7 ..... 53**

**ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA SOJA E UM DE SEUS PRINCIPAIS PRODUTOS, O EXTRATO DE SOJA**

José Marcos Teixeira de Alencar Filho  
Andreza Marques Dourado  
Leonardo Fideles de Souza  
Valderez Aparecida Batista de Oliveira  
Pedrita Alves Sampaio  
Emanuella Chiara Valença Pereira  
Isabela Araujo e Amariz  
Morganna Thinesca Almeida Silva

**DOI 10.22533/at.ed.9801909107**

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>62</b>
APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS DO SORO DE QUEIJO	
Adriana Aparecida Bosso Tomal Maria Thereza Carlos Fernandes Alessandra Bosso Ariane Bachega Hélio Hiroshi Suguimoto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9801909108</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>73</b>
ENZIMAS INDUSTRIAIS E SUA APLICAÇÃO NA AVICULTURA	
Felipe Dilelis de Resende Sousa Túlio Leite Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9801909109</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>85</b>
ESTRATÉGIAS DE DESMISTIFICAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO DA CARNE DE COELHO NO PAÍS	
Ana Carolina Kohlrausch Klinger	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091010</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>91</b>
PEPTÍDEOS BIOATIVOS NO DESENVOLVIMENTO DE FILMES ATIVOS E BIODEGRADÁVEIS PARA ALIMENTOS	
Josemar Gonçalves Oliveira Filho Heloisa Alves de Figueiredo Sousa Edilsa Rosa da Silva Mariana Buranelo Egea	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091011</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>103</b>
PERSPECTIVAS DE APLICAÇÃO DE SOFOROLIPÍDIO MICROBIANO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	
Christiane Aparecida Urzedo de Queiroz Victória Akemi Itakura Silveira Amanda Hipólito Maria Antonia Pedrine Colabone Celligoi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091012</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>115</b>
POTENCIAL ECONÔMICO DOS SUB-PRODUTOS PROVENIENTES DA INDÚSTRIA DE PESCADO: ESTUDO DE CASO DA FILETAGEM DE PEIXE NUMA EMPRESA LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE VIGIA-PA	
Maurício Madson dos Santos Freitas Marielba de los Ángeles Rodríguez Salazar Mirelle de Oliveira Moreira Geormenny Rocha dos Santos Nádia Cristina Fernandes Correa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091013</b>	

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>133</b>
RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE <i>Listeria monocytogenes</i> ISOLADAS DE DERIVADOS LÁCTEOS E PRODUTOS CÁRNEOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Luciana Furlaneto Maia Michely Biao Quichaba Tailla Francine Bonfim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091014</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>144</b>
SCOPY (SYMBIOTIC CULTURE OF BACTERIA AND YEAST): TENDÊNCIAS EM SUCOS E EXTRATOS VEGETAIS	
Daiane Costa dos Santos Isabelle Bueno Lamas Josemar Gonçalves Oliveira Filho Mariana Buranelo Egea	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091015</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>157</b>
TOXINFEÇÕES ALIMENTARES VIRAIS: CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS VÍRUS, PREVENÇÃO, TRATAMENTO E MÉTODOS CLÍNICOS DE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL POR QRT-PCR E BIOSSENSORES	
Karina Teixeira Magalhães-Guedes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091016</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>170</b>
USO DE CULTURAS PROBIÓTICAS EM PRODUTOS CÁRNEOS FERMENTADOS	
Nayane Valente Batista Ana Indira Bezerra Barros Gadelha Fernanda Keila Valente Batista Ísis Thamara do Nascimento Souza Jéssica Taiomara Moura Costa Bezerra de Oliveira Marcia Marcila Fernandes Pinto Nicolas Lima Silva Palloma Vitória Carlos de Oliveira Scarlett Valente Batista Vitor Lucas de Lima Melo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091017</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>180</b>
AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE RESTO-INGESTA EM RESTAURANTE INSTITUCIONAL NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – BRASIL	
Elvis Pantaleão Ferreira Maria do Carmo Freitas Nascimento Patricia Fabris Barbara Gomes da Silva Fabiana da Costa Krüger Maria Veronica Freitas Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091018</b>	

**CAPÍTULO 19 ..... 188**

**AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL DOS PACIENTES EM TRATAMENTO DE UM CENTRO DE ESPECIALIDADES EM ONCOLOGIA DE FORTALEZA-CE**

Danielle Maria Freitas de Araújo  
Débora Mendes Rodrigues  
Rute Mattos Dourado Esteves Justa  
André Penha Aguiar  
Carolyne Neves Moreira  
Fátima Virgínia Gama Justi  
Juan de Sá Roriz Caminha  
Gabriella Araújo Matos  
Leonardo Lobo Saraiva Barros  
Ronaldo Pereira Dias  
Cássia Rodrigues Roque  
Daniel Vieira Pinto  
Cristhyane Costa Aquino

**DOI 10.22533/at.ed.98019091019**

**CAPÍTULO 20 ..... 199**

**ESTADO NUTRICIONAL MATERNO E INDICADORES NUTRICIONAIS ASSOCIADOS AO PESO AO NASCER EM UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA**

Joana Géssica de Albuquerque Diniz  
Hugo Demesio Maia Torquato Paredes  
Alice Bouskelá  
Camilla Medeiros Macedo da Rocha  
Flavia Farias Lima  
Fernanda Amorim de Moraes Nascimento Braga  
Maria Fernanda Larcher de Almeida  
Cleber Nascimento do Carmo  
Jane de Carlos Santana Capelli

**DOI 10.22533/at.ed.98019091020**

**CAPÍTULO 21 ..... 213**

**IMC DE PRÉ-PÚBERES DAS REDES DE ENSINO PÚBLICA E PRIVADA EM VITÓRIA DA CONQUISTA, BA, BRASIL**

Taylan Cunha Meira  
Ivan Conrado Oliveira  
Diego Moraes Leite  
Everton Almeida Sousa  
Carlos Alberto de Oliveira Borges  
Thiago Macedo Lopes Correia  
Luciano Evangelista dos Santos Filho  
Grazielle Prates Lourenço dos Santos Bittencourt

**DOI 10.22533/at.ed.98019091021**

**CAPÍTULO 22 ..... 221**

**IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM AGROINDÚSTRIAS QUE PRODUZEM PANIFICADOS E FORNECEM PARA A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR**

Carla Cristina Bauermann Brasil  
Camila Patricia Piuco

**DOI 10.22533/at.ed.98019091022**

<b>CAPÍTULO 23 .....</b>	<b>233</b>
PADRONIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE COLETA DE AMOSTRAS DE ALIMENTOS PREPARADOS EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS	
Andrieli Teixeira Corso	
Carla Cristina Bauermann Brasil	
Daiane Policena dos Santos	
Emanuelli Bergamaschi	
Fernanda Copatti	
Larissa Santos Pereira	
Tauani Lardini Tonietto	
Kellyani Souto Peixoto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091023</b>	
<b>CAPÍTULO 24 .....</b>	<b>241</b>
SABOR, SAÚDE E PRAZER COM CHIA E LINHAÇA: PREPARAÇÕES SIMPLES E PRÁTICAS PARA O CARDÁPIO	
Lilia Zago	
Carolyne Pimentel Rosado	
Andreia Ana da Silva	
Natalia Soares Leonardo Vidal	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091024</b>	
<b>CAPÍTULO 25 .....</b>	<b>257</b>
PERFIL LIPÍDICO DA POLPA E ÓLEO DA MACAÚBA ( <i>Acrocomia Aculeata</i> ) DO CARIRI CEARENSE	
Yoshihide Oliveira de Souza	
Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.98019091025</b>	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS.....</b>	<b>261</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>262</b>

## AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL DOS PACIENTES EM TRATAMENTO DE UM CENTRO DE ESPECIALIDADES EM ONCOLOGIA DE FORTALEZA-CE

### **Danielle Maria Freitas de Araújo**

Unifametro, Fortaleza – Ceará.

### **Débora Mendes Rodrigues**

Unifametro, Fortaleza – Ceará.

### **Rute Mattos Dourado Esteves Justa**

Unifametro, Fortaleza – Ceará.

### **André Penha Aguiar**

Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Carolyne Neves Moreira**

Departamento de Farmacologia, Faculdade de Farmácia, Fisioterapia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Fátima Virgínia Gama Justi**

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Juan de Sá Roriz Caminha**

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Gabriella Araújo Matos**

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Leonardo Lobo Saraiva Barros**

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Ronaldo Pereira Dias**

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade

de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Cássia Rodrigues Roque**

Departamento de Farmacologia, Faculdade de Farmácia, Fisioterapia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Daniel Vieira Pinto**

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará.

### **Cristhyane Costa Aquino**

Unifametro, Fortaleza – Ceará.

**RESUMO:** O câncer provém de mutação que provoca um crescimento exacerbado das células. Uma das complicações mais frequentes entre os pacientes oncológicos é a desnutrição, fator determinante para a redução da qualidade de vida. O presente estudo tem como objetivo avaliar o estado nutricional dos pacientes oncológicos atendidos em um centro de referência em tratamento. Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e de caráter transversal realizado em um centro de referência em tratamento oncológico de Fortaleza - CE, entre outubro a novembro de 2018. O estudo foi realizado com 36 pacientes, maiores de 18 anos que estavam em tratamento quimioterápico e/ou radioterápico. Na avaliação antropométrica

foi avaliado Índice de Massa Corpórea (IMC) e a adequação da circunferência do braço (CB). Para coletas de dados socioeconômicos e clínicos foi utilizado um questionário e pesquisa no prontuário. No IMC a prevalência foi de eutrofia, com total de 62,47% (n=21), seguidos por sobrepeso e obesidade grau I com 25,31% (n=8) e cerca de 10,7% (n=6) com obesidade grau II e 1,51% (n=1) com magreza grau II. Em relação ao %CB a prevalência foi de eutrofia em 39,29% da amostra, 28,57% com sobrepeso, 17,86% em obesidade, 10,71% em desnutrição leve e 3,57% em desnutrição grave. São primordiais mais estudos na área oncológica que destaque os aspectos que mais interferem no estado nutricional, com foco na melhoria da qualidade de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação antropométrica. Câncer. Diagnóstico nutricional. Desnutrição.

## EVALUATION OF THE NUTRITIONAL PROFILE OF PATIENTS IN TREATMENT OF A CENTER OF SPECIALTIES IN ONCOLOGY OF FORTALEZA-CE

**ABSTRACT:** The cancer comes from mutation that causes an exacerbated growth of cells. One of the most frequent complications among cancer patients is malnutrition, a determining factor for the reduction in quality of life. The present study aims to evaluate nutritional status of cancer patients treated at a referral center under treatment. This is a descriptive, quantitative and cross-sectional study conducted at a referral center for cancer treatment in Fortaleza - CE, between October and November 2018. The study was conducted with 36 patients, over 18 years old who were undergoing treatment. chemotherapy and / or radiotherapy. In the anthropometric evaluation, Body Mass Index (BMI) and adequacy of arm circumference (CB) were evaluated. For collecting socioeconomic and clinical data, a questionnaire and research in the medical records were used. In BMI the prevalence was eutrophic, with a total of 62.47% (n = 21), followed by overweight and grade obesity I with 25.31% (n = 8) and about 10.7% (n = 6). obesity II and 1.51% (n = 1) with grade II thinness. Regarding% CB, the prevalence was eutrophic in 39.29% of the sample, 28.57% overweight, 17.86% in obesity, 10.71% in mild malnutrition and 3.57% in severe malnutrition. Further studies in the cancer area are essential, highlighting the aspects that most affect the nutritional status, focusing on improving the quality of life.

**KEYWORDS:** Anthropometric evaluation. Cancer. Nutritional diagnosis. Malnutrition

### 1 | DADOS SOBRE O CÂNCER

O câncer é definido como um conjunto de mais de cem doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células com perda ou redução da diferenciação, que sofrem alterações de genes ou proteínas que regulam sua multiplicação (FILHO, 2016).

Atualmente, o câncer é considerado um grave fator de saúde pública tanto em

países desenvolvidos como em desenvolvimento, o qual é responsável por mais de seis milhões de óbitos por ano, totalizando cerca de 12% de todas as causas de mortes no mundo (GUERRA et al., 2005). Dessa forma, estima-se que haverá cerca de vinte e seis milhões de casos novos, com dezessete milhões de mortes por ano até 2030 (INCA, 2017). Destaca-se que pelo menos um terço dos novos casos no mundo poderia ser evitado com a prevenção, sendo um componente essencial no tratamento e controle do câncer (INCA, 2012).

No Brasil, os tipos de câncer mais frequentes são os de próstata, pulmão, reto, colo do útero, estômago e esôfago, tem-se a estimativa para os anos de 2018-2019 a ocorrência de 600 mil novos casos de câncer a cada ano. Sendo os mais incidentes em homens, o de próstata (31,7%), pulmão (8,7%), intestino (8,1%), estômago (6,3%) e cavidade oral (5,2%). Já nas mulheres, os cânceres de mama (29,5%), intestino (9,4%), colo do útero (8,1%), pulmão (6,2%) e tireoide (4,0%) figurarão entre os principais (INCA, 2017).

## 2 | CÂNCER E NUTRIÇÃO

O câncer pode apresentar diferentes causas, como fatores ambientais, culturais, socioeconômicos, genéticos e o estilo de vida, incluindo os hábitos alimentares (OLIVEIRA et al., 2015). Além disso, uma das complicações frequentes ocorridas entre os pacientes oncológicos é a desnutrição, fator este determinante para a redução da qualidade de vida, aumento do risco de infecções, tempo de internação e morbimortalidade, além da diminuição da resposta positiva ao tratamento (FERREIRA; GUIMARÃES; MERCADENTI, 2013).

O comprometimento do estado nutricional e alterações metabólicas são outros aspectos recorrentes nos pacientes em tratamento oncológico, pois interferem no desenvolvimento e progressão do câncer, piorando o seu prognóstico (PELLISSARO et al., 2016). A avaliação nutricional deve fazer parte de todo o tratamento oncológico pelo qual o paciente com câncer será submetido. Destacando que, para alcançar bons resultados é fundamental a intervenção nutricional precoce, planejamento e acompanhamento terapêutico adequado permanecendo após o término do tratamento, melhorando assim a qualidade de vida do paciente (OLIVEIRA et al., 2015; PELLISSARO et al., 2016).

O ganho de peso em pacientes com neoplasia mamária após o diagnóstico, durante e após tratamento quimioterápico é um fenômeno amplamente estudado. De acordo com Oliveira et al. (2015) e Pelissaro et al. (2016), mulheres com câncer de mama, em tratamento quimioterápico adjuvante, apresentam tendência progressiva ao ganho de peso, o que, porém, segundo Vale et al. (2015), a causa não é clara e pode ser associada com: ingestão alimentar aumentada, decréscimo da atividade física, alteração da taxa metabólica basal ou estado de menopausa.

Nessa perspectiva, o suporte nutricional e a intervenção precoce são de fundamental importância para pacientes com diagnóstico de câncer, em virtude do impacto negativo da desnutrição/obesidade sobre a evolução fisiopatológica da doença e do tratamento quimioterápico, reduzindo, portanto, o risco de complicações e a necessidade do tempo de internação hospitalar, melhorando a tolerância ao tratamento e o estado nutricional do paciente com diferentes tipos de câncer (VALE et al., 2015). Para tanto, este trabalho teve como objetivo principal avaliar o estado nutricional dos pacientes oncológicos atendidos em um centro de referência em tratamento.

### 3 | MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como descritivo, quantitativo e de caráter transversal, sendo realizado no Centro Regional Integrado de Oncologia (CRIO), situado em Fortaleza – CE, no período de outubro a novembro de 2018, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza – UNIFAMETRO (parecer nº 2.924.150).

Neste contexto, estudou-se o universo amostral para as avaliações antropométricas e físicas, durante os meses de outubro e novembro na coleta de dados, totalizando 36 pacientes, todos maiores de 18 anos, que estavam em tratamento quimioterápico e/ou radioterápico, e que concordaram em participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice B).

Na avaliação antropométrica, utilizou-se para a análise do estado nutricional: Índice de Massa Corporal (IMC) com classificação segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS (1995), e adequação da circunferência do braço (%CB) que compara a circunferência do braço atual à recomendada para a idade (BLACKBURN, 1977).

O peso e altura foram retirados dos prontuários dos pacientes e a circunferência do braço (CB) foi aferida com uma trena antropométrica inelástica da marca Sanny® de dois metros de comprimento. A adequação da CB foi calculada a partir dos percentis propostos por Frisancho (1990).

Foi utilizado um formulário de pesquisa para a obtenção de dados socioeconômicos, antropométricos e clínicos, no intuito de investigar o perfil dos pacientes em tratamento oncológico, incluindo possíveis sintomas relacionados à doença e ao tratamento (Apêndice A).

Os dados coletados foram incluídos em um banco de dados elaborado através da Planilha Microsoft Excel® 2016, para organização e tabulação dos dados, com obtenção dos resultados através do Programa Estatístico R Core Team® 2018 demonstrados através de gráficos.

## 4 | RESULTADOS

O estudo foi realizado com um total de 36 pacientes, sendo 86,47% do sexo feminino (n=32), e 13,53% (n=4) do sexo masculino, com faixa etária de 19 a 57 anos, com idade média de 42 anos.

Da amostra total, entre os sítios tumorais mais prevalentes destaca-se o câncer de mama que representou 46,4% com (n=13) diagnósticos e o câncer de ovário, ânus e linfoma não Hodgkin configuraram em seguida com 7,14% (n=2) demonstrados na figura 1.

Estratificando pelo estadiamento do tumor, que verifica a sua extensão e taxa de crescimento, foi possível observar que o estágio III foi o mais predominante com metade dos diagnósticos avaliados, e os estágios II e IV representaram 21,43% (n=6) da amostra final.

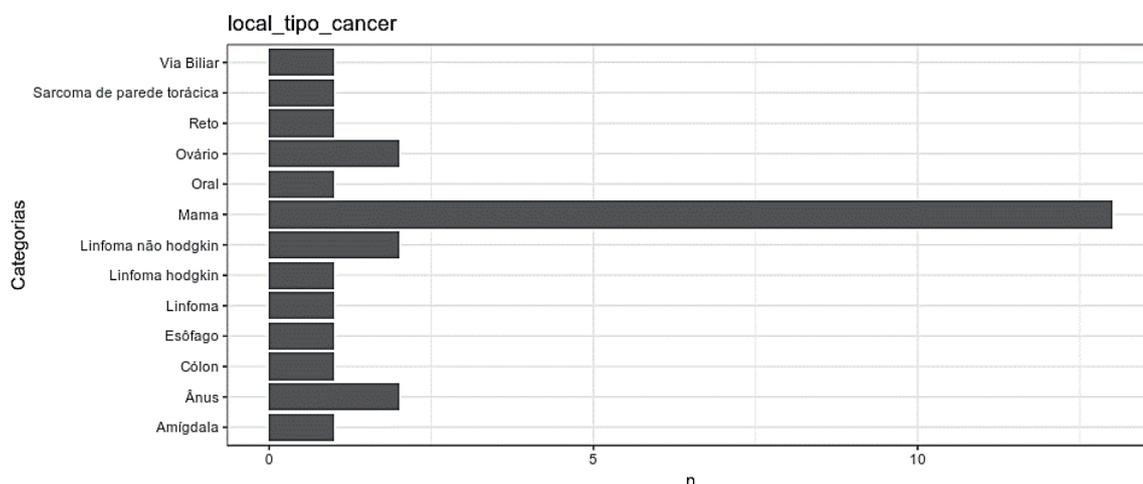


Figura 1. Sítios tumorais mais prevalentes encontrados na amostra total

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação à avaliação antropométrica, o IMC revelou que a maioria dos pacientes avaliados estavam eutróficos, no total de 62,47% (n=21), seguidos por sobrepeso e obesidade grau I, ambos com 25,31% (n=8) pacientes, e cerca de 10,7% (n=6) encontravam-se com obesidade grau II e 1,51% (n=1) classificado com magreza grau II (Figura 2).

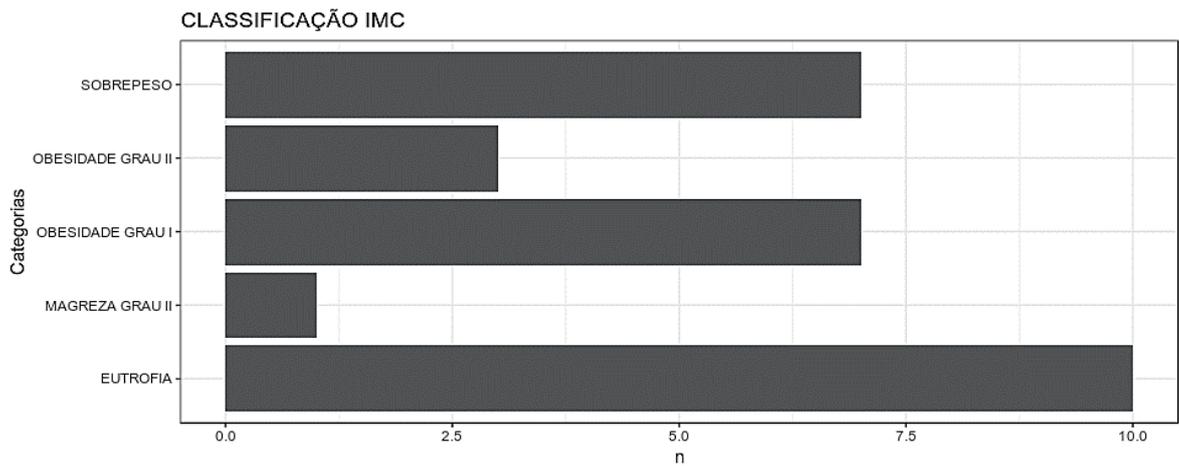


Figura 2. Classificação do estado nutricional segundo o IMC

Fonte: Elaborado pelos autores

Na classificação da adequação da CB, foi possível destacar novamente o diagnóstico de eutrofia como parâmetro mais prevalente, com representatividade de 39,29% dos pacientes no total da amostra. Cerca de 28,57% dos pacientes apresentou sobrepeso, 17,86% obesidade, 10,71% desnutrição leve e 3,57% em desnutrição grave (Figura 3).

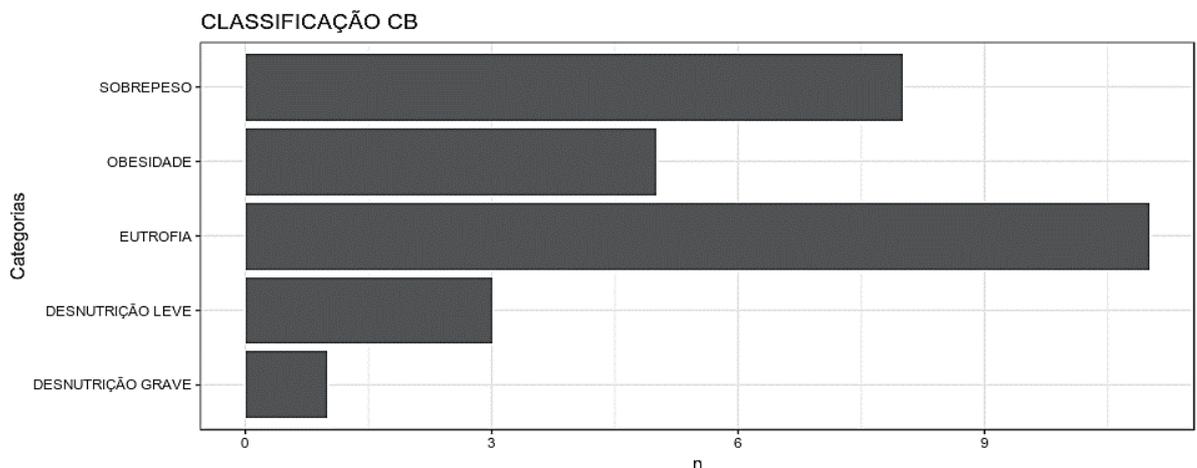


Figura 3. Classificação da Adequação da CB

Fonte: Elaborado pelos autores

Foram realizadas as seguintes correlações: dados do IMC e o percentual de adequação da CB (gráfico 1) e os sintomas relacionados ao tratamento/doença com IMC e com o percentual de adequação da CB, demonstrados nos gráficos 2 e 3 respectivamente. A melhor correlação foi IMC vs %CB ( $r^2$  maior) em comparação com as outras que obtiveram baixas correlações. Isso demonstra que quanto maior o IMC maior o % de CB, fazendo sentido e descartando, por exemplo, que pacientes com muitos sintomas parecem não estar relacionados com IMC ou %CB.

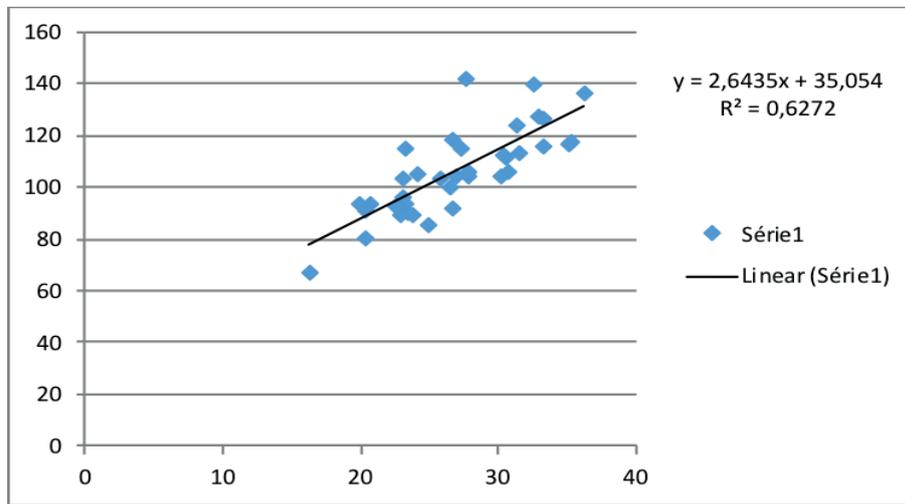


Gráfico 1. Correlação IMC vs % CB

Fonte: Elaborado pelos autores

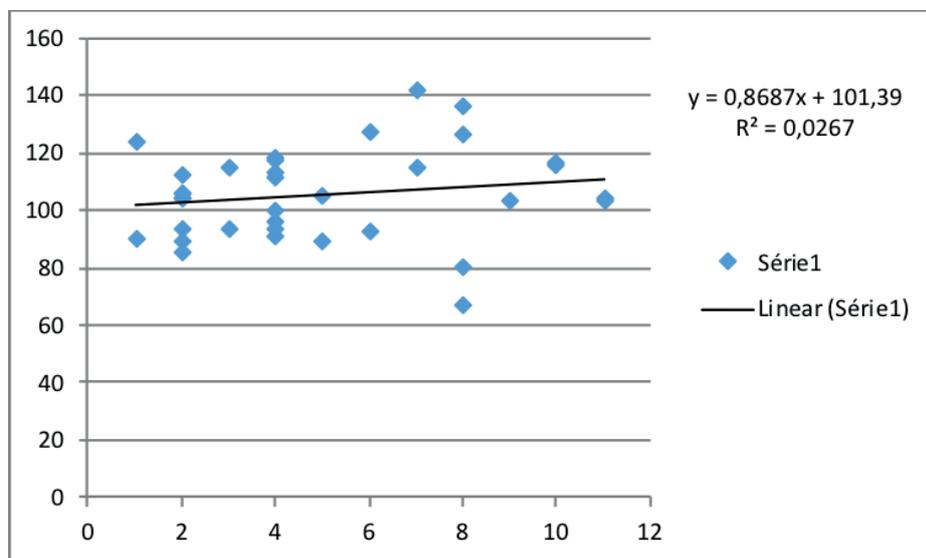


Gráfico 2. Correlação Sintomas vs IMC

Fonte: Elaborado pelos autores

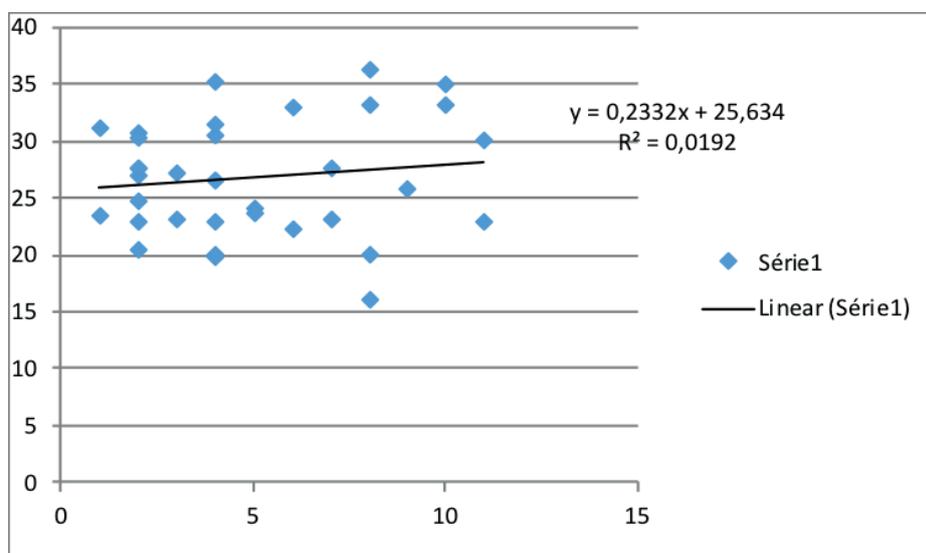


Gráfico 3. Correlação Sintomas vs % CB

Fonte: Elaborado pelos autores

## 5 | DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que o sexo feminino compôs a maior parte da amostra estudada, sendo o câncer de mama a neoplasia com maior incidência na população, com 46,4% da amostra final. O câncer de mama corresponde ao tipo de neoplasia maligna que mais acomete o sexo feminino, onde foram diagnosticadas no mundo, no ano de 2012, cerca de 1,67 milhões de mulheres, representando 25% de todos os cânceres. Se diagnosticado e tratado precocemente, o prognóstico é relativamente bom. O envelhecimento, a vida reprodutiva da mulher, o período da sua primeira gestação, o uso de anticoncepcional oral, dentre outras são, são consideradas como fatores de risco. No Brasil, o panorama epidemiológico se assemelha ao mundial, sendo estimado para o biênio 2018/2019, o surgimento de 57,9 mil casos de câncer de mama entre as mulheres. Desses, 11,8 mil serão na região nordeste (FERLAY, 2014; INCA, 2017).

Mais de 40% dos indivíduos apresentavam estadiamento tumoral III, o que demonstra, segundo Vale et al. (2015), uma parcela importante de diagnóstico tardio e prognóstico reservado. O tipo de tratamento antitumoral de maior prevalência foi a quimioterapia, diferente de um estudo feito por Santos et al. (2017), que encontrou o tratamento cirúrgico como o mais comum entre os tipos de tratamento realizados.

O estado nutricional é um dos aspectos mais relevantes que deve ser avaliado em pacientes oncológicos, pois está relacionado à tolerância ao tratamento e ao prognóstico da doença. Aproximadamente 80% dos pacientes apresentam comprometimento do estado nutricional, seja por alterações metabólicas decorrentes da patologia ou efeitos colaterais do tratamento oncológico, interferindo diretamente na qualidade de vida e no aumento da morbimortalidade desses pacientes (WANDERLEY et al., 2011).

Um dos sintomas apresentados pelo paciente com câncer são as aversões alimentares decorrentes da relação entre o mal-estar acarretado pelo quimioterápico e o sabor do alimento consumido. Tal efeito é produzido pela droga antineoplásica que prejudica as células sensoriais do paladar, possibilitando a diminuição da sensibilidade e dos sabores. (WANDERLEY et al., 2011).

Analisando os sintomas mais descritos pelos pacientes no presente estudo, em relação à doença e ao tratamento, destacam-se a disgeusia, mucosite, xerostomia, anorexia, vômitos e constipação, porém não houve correlação significativa com o estado nutricional e as variáveis de adequação da CB e IMC. Já em um estudo realizado por Brito et al. (2012), que encontrou entre os sintomas mais recorrentes relatados pelos pacientes náuseas, vômitos, dor, inapetência e lesões na mucosa oral, a avaliação antropométrica permitiu identificar através do IMC, uma prevalência de 21,8% de desnutrição, correlacionando, entre outros fatores para a desnutrição, o surgimento de sintomas gastrointestinais.

Em um estudo realizado por Dallacosta et al. com 70 pacientes do sexo

feminino e masculino, com idade média de 63,2 anos, atendidos em um ambulatório de oncologia de um Hospital Universitário do Meio Oeste de Santa Catarina, entre outubro e novembro de 2016, foi relatado que como causa da má alimentação, o sintoma de náuseas foi o principal em 21,4% (n=15) da amostra, disgeusia em 5,7% (n=4), xerostomia em 5,7% (n=4), anorexia em 5,7% (n=4), diarreia em 4,3% (n=3) e vômitos em 4,3% (n=3). Pacientes bem nutridos não referiram nenhuma queixa ou dificuldade para se alimentar (p=0,03).

Além das avaliações de peso e altura, a CB é um dos parâmetros importantes para a avaliação e para o diagnóstico nutricional, pois exprime a soma dos tecidos ósseo, muscular e adiposo que constituem a área do braço, e em conjunto com outras medidas de avaliação, avalia possíveis alterações da massa muscular total de um indivíduo (CALDEIRA et al., 2016). No estudo foi possível encontrar a prevalência de eutrofia na população estudada, o que difere do estudo multicêntrico realizado por Waitzberg, Caiaffa e Correia (2001), o IBRANUTRI, com 4.000 pacientes no ano de 2001, internados na rede do Sistema Único de Saúde (SUS), que identificou 66,95% dos pacientes oncológicos em algum grau de desnutrição.

Segundo Wanderley et al. (2011), a prevalência e o grau da desnutrição estão relacionados ao sítio tumoral, estadiamento clínico, tratamento antineoplásico envolvido e a resposta do paciente à patologia. Em neoplasias malignas que acometem o trato gastrointestinal geralmente encontra-se o perfil nutricional de desnutrição segundo o IMC, diferentemente de neoplasias malignas que acometem a mama, útero e cólon, onde o excesso de peso e a obesidade são predominantemente diagnosticados nesta população.

No atual estudo, pacientes diagnosticadas com câncer de mama apresentaram diagnóstico nutricional de sobrepeso, segundo a média de IMC e adequação da CB, o que corrobora com o estudo de Oliveira et al. (2014), que encontraram excesso de peso nas mulheres com neoplasias malignas mamárias. Foi observado ainda que o ganho de peso é intensificado pela quimioterapia, uso de corticóides, inatividade física, hábitos alimentares inadequados e com o próprio processo de envelhecimento (CORDEIRO; FORTES, 2015).

De acordo com Rubin et al. (2010), a obesidade é um fator relevante do prognóstico negativo para a sobrevida de mulheres com câncer, pois tem associação ao avanço da doença ou recidiva da mesma. Já Ribeiro et al. (2009), relata que o aumento de peso nas pacientes com neoplasia mamária maligna não tem causa definida e pode estar relacionado, direta ou indiretamente, à quimioterapia (CORDEIRO; FORTES, 2015).

## 6 | CONCLUSÃO

Diante do que foi encontrado, destaca-se a importância de programas de políticas públicas voltadas para a prevenção do câncer, em especial ao câncer de mama,

que figurou como a neoplasia mais prevalente. Importante ressaltar que o estado nutricional é um aspecto fundamental a ser considerado no tratamento oncológico, visto que os pacientes estudados apresentaram diferentes diagnósticos nutricionais, indicando que uma assistência adequada para cada perfil pode corroborar para a melhora do quadro clínico do indivíduo.

A prevalência no estudo de um estado de eutrofia nos pacientes em tratamento oncológico se dá pela diversidade do grupo estudado e pela amostra reduzida, onde se pôde observar que o estado de obesidade é mais presente no câncer de mama, não havendo correlação com os sintomas mais referidos que foram disgeusia, mucosite, xerostomia, anorexia, vômitos e constipação.

São primordiais mais estudos publicados na área oncológica destinados ao estado nutricional dos pacientes com câncer e seu impacto no quadro clínico dos mesmos, de modo que identifiquem e avaliem as deficiências nutricionais, promovendo, assim, uma assistência nutricional qualificada que visa a melhora da resposta do paciente ao tratamento, reduzindo a morbimortalidade e melhorando a sua qualidade de vida.

Um dos pontos limitantes do estudo foi o fato de alguns dados terem sido preenchidos por diversos profissionais no prontuário dos pacientes, além da ausência de informações clínicas e bioquímicas importantes, o que dificultou a coleta final.

## REFERÊNCIAS

BLACKBURN, G. L.; BISTRAN, B. R. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 1, n. 1, p. 11-22, 1977.

BRITO, L. F. et al. Perfil Nutricional de Pacientes com Câncer Assistidos pela Casa de Acolhimento ao Paciente Oncológico do Sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 58, n.2, p. 163-171, 2012.

CALDEIRA, P. T. et al. Avaliação do perfil nutricional dos pacientes internados na oncologia pediátrica do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte–MG. **Revista HU**, v. 42, n. 1, p. 75-81, 2016.

CORDEIRO, A. L. O.; FORTES, R. C. Estado nutricional e necessidade de intervenção nutricional em mulheres com câncer de mama em tratamento quimioterápico. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 44, n. 4, p. 96-108, 2015.

DALLACOSTA, F. M. et al. Avaliação Nutricional de pacientes com câncer em atendimento ambulatorial. **Revista Cogitare Enfermagem**, Paraná, v. 22, n. 4, 2016.

FERLAY, J. et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. **International Journal of Cancer**, v. 136, p. 359–386, 2014.

FERREIRA, D.; GUIMARÃES, T. G.; MARCADENTI, A. Aceitação de dietas hospitalares e estado nutricional entre pacientes com câncer. **Revista Einstein**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 41-46, 2013.

FILHO, G. B. *Bogliolo Patologia*. - 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2016.

- FRISANCHO, A. R. **Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status.** Ann Arbor: University of Michigan Press; p. 189, 1990.
- GUERRA, M. R. et al. Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 3, p. 227-234, 2005.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer Jose Alencar Gomes da Silva.** Coordenação de Prevenção e Vigilância. – Rio de Janeiro: INCA, 2017.
- KARIN, S. S. et al. Conhecimento nutricional de mulheres com câncer de mama e sua relação com o estado nutricional. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 26, n.1, p.71-78, 2013.
- OLIVEIRA, D. R. et al. Avaliação nutricional de pacientes com câncer de mama atendidas no Serviço de Mastologia do Hospital das Clínicas de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 1573-1580, 2014.
- OLIVEIRA, M. M. et al. Estimativa de pessoas com diagnóstico de câncer no Brasil: dados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 146-157, 2015.
- PELLISSARO, E. et al. Avaliação do estado nutricional em pacientes oncológicos internados em um hospital de alta complexidade do Norte do Rio Grande do Sul. **Revista Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 26, n. 2, 2016.
- RIBEIRO, N. B. et al. Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de mulheres com câncer de mama. **Revista Brasileira de Oncologia Clínica**, v. 6, n. 17, p.15-20, 2009.
- RUBIN, B. A. et al. Perfil antropométrico e conhecimento nutricional de mulheres sobreviventes de câncer de mama do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**. v. 56, n. 3, p. 303-309, 2010.
- SANTOS, A. F. et al. Avaliação nutricional de pacientes com câncer gástrico e de outras localizações. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 18, n. 1, p. 24-27, 2017.
- VALE, I. A. V. et al. Avaliação e Indicação Nutricional em Pacientes Oncológicos no Início do Tratamento Quimioterápico. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 367-372, 2015.
- WAITZBERG, D. L.; CAIAFFA, W. T.; CORREIA, M. I. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. **Nutrition**, v. 17, n. 7-8, p. 573-580, 2001.
- WANDERLEY, F. M. et al. Avaliação do perfil nutricional dos pacientes internados na oncologia pediátrica do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte–MG. **Revista Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 15, n. 4, p. 167-182, 2011.
- WHO Expert Committee on Physical Status: the use and interpretation of Anthropometry. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee.** Geneva: World Health Organization; p. 452, 1995.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácidos graxos 6, 9, 10, 13, 16, 19, 41, 54, 55, 106, 118, 121, 241, 242, 243, 259

Água residuária 20, 21, 22, 25, 28, 30

Alimentos 1, 6, 9, 11, 17, 19, 20, 28, 30, 36, 42, 44, 45, 46, 47, 50, 53, 54, 55, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 71, 78, 81, 86, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 115, 121, 126, 133, 134, 135, 136, 140, 141, 145, 148, 154, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 215, 220, 221, 222, 223, 224, 229, 230, 231, 233, 234, 235, 236, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 256, 258, 259, 261

Alimentos funcionais 54, 55, 61, 62, 63, 67, 104, 170, 175, 241, 242, 243

Antimicrobiano 103, 105, 108, 109, 110, 139, 140, 175

### B

Benzoatiazol 21

Biocompostos 91

Biomoléculas 1, 2, 20, 33

### C

Cepas probióticas 67, 68, 170, 174, 175, 176

Cereais 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 77

Cerveja 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 148, 149, 150

Composição centesimal 53, 54, 55, 59, 60, 118, 119, 128

Compostos orgânicos voláteis 1, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 148

Compostos voláteis 2, 4, 5, 6, 21, 22, 23, 29, 31, 32, 33, 34

Contaminação de alimentos 133, 167

Cunicultura 85, 86, 88, 89, 90

### D

Desenvolvimento de novos produtos 55, 120, 144, 156, 261

### E

Embalagens ativas 91, 97, 122

Emulsificante 63, 103, 104, 107, 110

Enzimas 39, 41, 43, 44, 48, 49, 50, 63, 64, 65, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 91, 92, 93, 95, 96, 173, 174

## **F**

Fator antinutricional 73, 76, 78

Fermentação 37, 38, 39, 40, 43, 66, 145, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176

Fitase 73, 74, 75, 76

Fotoautotrófica 2, 21

## **G**

Galactooligossacarídeo 62, 63

## **K**

Kefir 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 177

Kombucha 144, 145, 146, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156

## **L**

Lactase 62, 63, 65

Leite de soja 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 105

Lipídios 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 25, 41, 42, 54, 59, 60, 63, 64, 95, 96, 118, 257, 259

Listeriose 133, 134, 135, 140

## **M**

Maltagem 37, 39

Microalgas 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 33

Morfologia 48, 50

## **N**

Nutrição animal 48, 73, 74, 75, 78

## **O**

Ômega-3 10, 11, 15, 17, 118, 241

## **P**

Phormidium autumnale 7, 20, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 30, 34

Piscicultura 48, 49

Potencial probiótico 144, 149, 171, 172

Produtos cárneos 85, 88, 105, 110, 133, 134, 135, 139, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

Protease 73, 74, 80, 81, 82, 83, 92, 95

Pufa 9, 10, 15, 17

## R

Resíduo agroindustrial 28, 29

Resistência à antibióticos 133

## S

Soforolipídio 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110

Soja 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 77, 78, 79, 80, 81, 92, 96, 97, 98, 104, 105, 183, 252

Soro de queijo 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

Starmerella bombicola 103, 106, 110

## T

Tecnologia 1, 9, 20, 28, 36, 43, 45, 46, 47, 55, 61, 62, 65, 71, 85, 91, 115, 116, 133, 144, 172, 177, 178, 180, 213, 214, 218, 231, 240, 257, 259, 261

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-698-0



9 788572 476980