

**FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)**



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

**FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)**



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

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 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

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – 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 Internazionale delle Figlie di 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. 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

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

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. 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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
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
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
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P912 Prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos 2 [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-86002-27-0

DOI 10.22533/at.ed.270200603

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira.

CDD 664.07

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Prática e Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2” foi elaborada a partir das publicações da Atena Editora e apresenta uma visão ampla sobre as novidades da área. Esta obra é composta por 15 capítulos bem estruturados e agrupados por assuntos.

Muitos são os problemas a serem solucionados relacionados ao consumo alimentar humano, por isso a prática e a pesquisa de alimentos devem estar bem alinhadas. O desenvolvimento de novos produtos é essencial para melhorar a qualidade de consumo e disponibilizar uma oferta alimentar de qualidade superior para todos os públicos, uma vez que, novos estilos alimentares como o veganismo e outros, vem sendo adotados em uma escala crescente. Não obstante, a otimização dos processos de fabricação e de controle de qualidade alimentar são indispensáveis quando o assunto é a saúde.

Neste sentido, os estudos que são apresentados aqui, alinham-se a estes temas e trazem novas análises que condizem com as necessidades emergentes da prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos.

A Atena editora, reconhecendo importância dos trabalhos científicos, oferece uma plataforma consolidada e confiável para a divulgação, propiciando aos autores um meio para exporem e divulgarem seus resultados, enriquecendo o conhecimento acadêmico e popular.

Por fim, esperamos que a leitura deste trabalho seja agradável e que as novas pesquisas possam propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções, cuidados e desenvolvimento científico acerca destes temas.

Flávio Brah (Flávio Ferreira Silva)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
BEBIDA KOMBUCHA DE MEL DE CACAU	
Aurora Britto de Andrade	
Camila Cristina Avelar de Sousa	
Denise Agostina Grimaut	
Emily Araújo Porto	
Geisiane dos Santos Silva	
Jamila Sueira de Jesus Silva	
Joelaine de Jesus Santana	
Lívia Calmon Bastos	
Raquel Nunes Almeida da Silva	
Talita Andrade da Anunciação	
Karina Teixeira Magalhães-Guedes	
DOI 10.22533/at.ed.2702006031	
CAPÍTULO 2	14
DESENVOLVIMENTO DE SANDUÍCHES VEGANOS CONGELADOS	
Fernanda Antonia de Souza Oliveira	
Aurora Britto de Andrade	
Hevelynn Franco Martins	
Abraão Brito Peixoto	
Geany Peruch Camilloto	
Márcio Inomata Campos	
DOI 10.22533/at.ed.2702006032	
CAPÍTULO 3	29
ELABORAÇÃO DE BARRA ALIMENTÍCIA PROTEICA DE ORIGEM VEGETAL	
Paula Berwanger da Rosa	
Cláudia Krindges Dias	
Cristiano Dietrich Ferreira	
Rochele Cassanta Rossi	
Valmor Ziegler	
DOI 10.22533/at.ed.2702006033	
CAPÍTULO 4	40
ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE DOCE LEITE DE CABRA <i>LIGHT</i>	
Darkianne Leite da Silva	
Maria Aurilene Feitosa de Moura Gonçalves	
Paulo Víctor de Lima Sousa	
Natália Quaresma Costa Melo	
Nara Vanessa dos Anjos Barros	
DOI 10.22533/at.ed.2702006034	
CAPÍTULO 5	50
ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DE VISCOSIDADE EM FARINHAS MISTAS EXTRUDADAS DE CEREAIS	
Angleson Figueira Marinho	
Celyane Batista Brandão	
Érica Bandeira Maués de azedo	
Juliana Souza da Silva	
Cássio Furtado Lima	

Fernanda de Oliveira Araújo
Valéria França de Souza
Maria Rosa Figueiredo Nascimento
Nandara Gabriela Mendonça Oliveira
Fernando de Freitas Maués de Azevedo
Suzane Zinger
José Luís Ramirez Ascheri

DOI 10.22533/at.ed.2702006035

CAPÍTULO 6 57

PETIT SUISSE DE KEFIR SABOR MEL E NIBS DE CACAU

Aurélio Santos Agazzi
Biane Oliveira Philadelpho
Clariane Teixeira Pessoa
Deise Azevedo Silva
Lusiene Lima Rocha
Mariana Fernandes Almeida
Thaís de Souza Santos
Talita Andrade da Anunciação
Karina Teixeira Magalhães-Guedes

DOI 10.22533/at.ed.2702006036

CAPÍTULO 7 70

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE FRUTAS E VEGETAIS EM DIVERSOS CAMPOS (ALIMENTAR, FARMACEUTICA, AMBIENTAL) – REVISÃO

Luciana Alves da Silva Tavone
Suelen Siqueira dos Santos
Eloize da Silva Alves
Matheus Campos de Castro
Ana Paula Stafussa
Monica Regina da Silva Scapim
Grasiele Scaramal Madrona

DOI 10.22533/at.ed.2702006037

CAPÍTULO 8 78

EFEITO DA ESTRATÉGIA DE DESMAME SOBRE A RESPOSTA HEMATOLÓGICA, ANTI-HELMÍNTICA E O DESENVOLVIMENTO DE BEZERRAS DA RAÇA NELORE (*BOS INDICUS*)

Daniela Póvoas Rios
Lauro de Queiroz Saraiva
Anna Karoline Amaral Sousa
Herlane de Olinda Vieira Barros
Maria de Lourdes Guimarães Borges
Francilene Miranda Almeida
Fernanda Augusta Marinho de Albuquerque
Ilderlane da Silva Lopes
Daniel Praseres Chaves
Giselle Mesquita de França Galvão
Alicina Vieira de Carvalho Neta
José Ribamar de Souza Torres Junior

DOI 10.22533/at.ed.2702006038

CAPÍTULO 9 89

ESTUDO DA ESPÉCIE MACROPTILLIUM LATHYROIDES COMO UMA ESPÉCIE COM PROPRIEDADE BIOTIVA, UMA FLOR COMESTÍVEL

Mayara Marques Lima
Jessica Neves da Silva de Almeida
Wallinson Pires da Cruz
Ricardo Pereira Moraes
Márcia Denise da Rocha Collinge
Rosemary Maria Pimentel Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.2702006039

CAPÍTULO 10 99

INTERAÇÃO ENTRE GOMA ALFARROBA E PROTEÍNA CONCENTRADA DE SOJA NA FABRICAÇÃO DE FILMES COMPOSTOS BIODEGRADÁVEIS

Keila de Souza Silva
Kayque Antonio Santos Medeiros
Laís Ravazzi Amado
Maria Mariana Garcia de Oliveira
Angela Maria Picolloto
Otávio Akira Sakai

DOI 10.22533/at.ed.27020060310

CAPÍTULO 11 111

MÉTODO PARA DETECÇÃO DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS EM LEITE

Leandro da Conceição Luiz
Maria José Valenzuela Bell
Virgílio de Carvalho dos Anjos

DOI 10.22533/at.ed.27020060311

CAPÍTULO 12 123

MICROENCAPSULAÇÃO POR *SPRAY DRYING* DE COMPOSTOS ALIMENTÍCIOS: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL

Clara Mariana Gonçalves Lima
Ana Carolina Salgado de Oliveira
Siluana Katia Tischer Seraglio
Renata Torres dos Santos e Santos
Tatyana Patrício de Albuquerque Sousa
Maria Mayara de Souza Grilo
Lenara Oliveira Pinheiro
Renata Ferreira Santana
Fábio Zacouteguy Ugalde
Josiane Ferreira da Silva
Roberta Magalhães Dias Cardozo
Felipe Cimino Duarte

DOI 10.22533/at.ed.27020060312

CAPÍTULO 13 131

USE OF ENERGY DISPERSIVE SPECTROSCOPY AND PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS FOR DETECT PENICILLIN IN POWDERED MILK

Leandro da Conceição Luiz
Maria José Valenzuela Bell
Rafaela Tavares Batista
Renato Pereira de Freitas
Roney Alves da Rocha

CAPÍTULO 14 142

EFEITO DA PRESENÇA DE PELE NA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA CENTESIMAL DO JUNDIÁ (*RHAMNIA QUELEN*) SUBMETIDO AO PROCESSO DE DEFUMAÇÃO À QUENTE

Patricia da Silva Dias
Eloísa Magalhães Pereira
Neide Regina Lemes da Silva
Hanna Karolyna dos Santos
Pablo Américo Barbieri
Sabrina Deosti
Rosane Lopes Ferreira
Nilmara Rodrigues Machado
Alex da Silva Loiola
Nathã Costa de Sousa
Marcos Vinícius de Castro Freire
Magali Barnardes Maganhini

DOI 10.22533/at.ed.27020060314

CAPÍTULO 15 150

CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DOS COMPOSTOS FENÓLICOS PRESENTES EM CERUME, PRÓPOLIS E PÓLEN DE ABELHAS SEM FERRÃO PRODUZIDOS EM NOVA TIMBOTEUA, NO ESTADO DO PARÁ

Iuri Ferreira da Costa
Maricely Janette Uría Toro

DOI 10.22533/at.ed.27020060315

SOBRE O ORGANIZADOR..... 155

ÍNDICE REMISSIVO 156

EFEITO DA PRESENÇA DE PELE NA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA CENTESIMAL DO JUNDIÁ (*Rhamdia quelen*) SUBMETIDO AO PROCESSO DE DEFUMAÇÃO À QUENTE

Data de submissão: 05/02/2020

Data de aceite: 27/02/2020

Patricia da Silva Dias

Mestre em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Paraná, Brasil, Graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Jandaia do Sul, Paraná, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-5161-9693>

Eloísa Magalhães Pereira

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético da Universidade Estadual de Maringá, Mestre em Melhoramento Genético pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil, Graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Jandaia do Sul, Paraná, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/4435036860439872>

Neide Regina Lemes da Silva

Graduação em Zootecnia pela Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.

Hanna Karolyna dos Santos

Mestre em zoologia pela Universidade Federal do Paraná, Brasil, Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/9834194939760813>

Pablo Américo Barbieri

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético da Universidade Estadual de Maringá, Mestre em Melhoramento Genético pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná,

Brasil, Graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Jandaia do Sul, Paraná, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/2410376874776561>

Sabrina Deosti

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais da Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil, Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/7550913518522997>

Rosane Lopes Ferreira

Mestre em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Paraná, Brasil, Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/3557411892927834>

Nilmara Rodrigues Machado

Mestre em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Paraná, Brasil, Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Piauí, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/1002465918939920>

Alex da Silva Loiola

Mestre em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Paraná, Brasil, Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Piauí, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/4273049799975320>

Nathã Costa de Sousa

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal do Paraná, Brasil, Graduação em Engenharia de Pesca pela

Universidade Estadual do Maranhão, Brasil, Graduação em Ciências Contábeis pela Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, Maranhão, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/2871905764489228>

Marcos Vinícius de Castro Freire

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil, Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-5747-6005>

Magali Barnardes Maganhini

Mestre em Ciências de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil, Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade de Marília, São Paulo, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/3841883200036341>

RESUMO: O jundiá (*Rhamdia quelen*) é um peixe de água doce, abundante na região sul do Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da presença da pele sobre a composição centesimal da carne de jundiá (*R. quelen*) adultos submetido ao processo de defumação à quente. Foram utilizados 30 jundiás, separados em duas categorias: A: peixes inteiro eviscerado com pele B: peixes inteiros eviscerados sem pele, com peso médio de $401,68 \pm 10,10$ g e comprimento total de $31,7 \pm 2,7$ cm, para amostras de peixes inteiros eviscerados *in natura* foram retirados 10 para análise bromatológica; Foram submetidos ao processo de salmouragem 20% (2:1) /60min e posteriormente foi realizada a defumação à quente. Foram realizadas análises bromatológica centesimal para determinação do teor de proteínas e lipídeos dos peixes eviscerados com pele (A) e sem pele (B) defumados comparado com *in natura*. A proteína foi significativamente superior ($P < 0,05$) nos peixes defumados 23,49% e 23,05% (respectivamente para categoria A e B) comparados ao *in natura*. Já para a lipídeos, os peixes da categoria A apresentaram um valor significativamente ($P < 0,05$) superior (9,87%) aos *in natura* (6,35%). Os resultados demonstram que a retirada da pele não influenciou na concentração da proteína. Entretanto, para a lipídeos apesar de não ser significativamente distinto da categoria A, os peixes da categoria B apresentaram cerca de 17% menos lipídeos. Portanto a defumação à quente do jundiá, promove uma carne com níveis nutricionais superiores em relação a do peixe *in natura*.

PALAVRA-CHAVE: Composição Centesimal; Defumação; Espécie nativa; Processados.

EFFECT OF THE PRESENCE OF SKIN ON THE JUNDIÁ CENTESIMAL BROMATOLOGICAL COMPOSITION (*Rhamdia quelen*) SUBMITTED TO THE HOT SMOKING PROCESS

ABSTRACT: The jundiá (*Rhamdia quelen*) is a freshwater fish, abundant in southern Brazil. The objective of this work was to evaluate the effect of the presence of the skin on the proximate composition of adult jundiá (*R. quelen*) meat submitted to the hot smoking process. 30 jundiás were used, separated into two categories: A: whole fish

guttated with skin B: whole fish gutted without skin, with an average weight of $401.68 \pm 10.10\text{g}$ and total length of $31.7 \pm 2.7\text{cm}$, for samples of fresh fish eviscerated in natura, 10 were removed for bromatological analysis; They were subjected to the brining process 20% (2:1) /60min and afterwards the smoking was carried out in the heat. Proximate bromatological analyzes were performed to determine the protein and lipids content of fish eviscerated with smoked skin (A) and without skin (B) compared to fresh fish. Protein was significantly higher ($P < 0.05$) in smoked fish 23.49% and 23.05% (respectively for category A and B) compared to fresh fish. For lipids, category A fish had a significantly higher value ($P < 0.05$) (9.87%) than fresh fish (6.35%). The results demonstrate that the removal of the skin did not influence the protein concentration. However, for lipids, although not significantly different from category A, fish in category B had about 17% less lipids. Therefore, the hot smoking of jundiá, promotes meat with higher nutritional levels than fresh fish.

KEYWORDS: Centesimal Composition; Smoking; Native species; Processed.

INTRODUÇÃO

A busca por uma alimentação saudável e menos calórica tem contribuído para o aumento do consumo de peixes (EVANGELISTA-BARRETO et al., 2017), pois o pescado é uma importante fonte de alimento, por ser rico em nutrientes como alto teor de proteína, lipídios e baixo teor de colesterol, considerado um alimento funcional, por reduzir os riscos de doenças coronarianas (FERREIRA et al., 2014).

O jundiá (*Rhamdia quelen*) é uma espécie nativa, da Ordem Siluriforme, Família *Heptapteridae* (BOCKMANN & GUAZZELLI, 2003; VEIT et al., 2013) de hábito alimentar onívoro, encontrado desde do sul do México até a Argentina, apresentando uma carne de sabor agradável e bem aceita pelos consumidores (LAZZARI et al., 2006; GONÇALVES & CEZARINI 2008), como também características zootécnicas como: resistência ao estresse, possibilidade de reprodução em cativeiro, crescimento rápido, faz deste peixe um bom candidato para a produção na aquicultura (FRACALOSSO et al., 2002; SALHI et al., 2004), destacando interesse comercial e sua produção no ano 2000 foi de aproximadamente 1,4% da produção total de pescados na aquicultura brasileira, destacando na região sul do Brasil (BOMBARDELLI et al., 2006).

No Brasil segundo Gonçalves & Cezarini (2008) e Ferreira et al., (2002), o pescado de água doce é comercializado predominantemente *in natura*, fresco, eviscerado e muito pouco na forma de filé ou industrializado. No entanto, outros processos devem ser propostos, como a defumação, que ao conferir características específicas ao produto, pode agregar valor e qualidade (MOODY & FLICK, 1990; CASTILLO CAMPOS, 2001; SOUZA et al., 2005). Entretanto, com o aumento da produção de pescados, o setor de beneficiamento pesqueiro passou a investir em técnicas de refinamento e praticidade de preparo e técnicas de conservação, a fim de melhorar o aproveitamento do pescado, como também estimular o consumo (EVANGELISTA-BARRETO, et al., 2017).

Nesse cenário, a prática de defumação apesar de ser uma antiga técnica de conservação da carne (OGAWA & MAIA, 1999; MINOZZO & BOSCOLO, 2007), atende a essa demanda para a qualidade do produto final, uma vez que a fumaça tem ação antioxidante e bacteriostática, que garante mudanças organolépticas positivas ao pescado beneficiado (CHAGAS et al., 2016), tem sido utilizada atualmente como um artifício para melhorar a qualidade dos pescados e agregando valor ao pescado, devido ao produto considerado nobre como também sua vida de prateleira (SOUZA et al., 2004).

São necessárias para isso, averiguações quanto à adequação do processo em relação à matéria-prima e à qualidade do produto final para o mercado (Gonçalves & Cezarini 2008; SOUZA et al., 2005).

Assim, informações sobre o processamento de pescado de espécies com potencial para piscicultura são necessários, pois dão subsídios à indústria de beneficiamento do pescado, desta forma, sendo fundamental para proporcionar informações técnicas que sirvam de base para sua utilização comercial (GOES et al., 2015), oferecendo viabilidade econômica e sua cadeia produtiva (EMERENCIANO et al., 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da presença da pele sobre a composição centesimal da carne de jundiá (*R. quelen*) adultos submetido ao processo de defumação à quente.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 30 jundiás, cultivados em tanque de PVC em uma propriedade de Jandaia do Sul- PR. Os animais foram capturados totalmente ao acaso, posteriormente eutanasiados e transportados ao laboratório, onde foram pesados, eviscerados, lavados em água clorada corrente para retirada do muco superficial e impurezas.

Os peixes foram separados em duas categorias: A: peixes inteiro eviscerado com pele B: peixes inteiros eviscerados sem pele, com peso médio de $401,68 \pm 10,10$ g e comprimento total de $31,7 \pm 2,7$ cm, para amostras de peixes inteiros eviscerados *in natura* foram retirados 10 para análise bromatológica. O restante das amostras foi submetido ao processo de salga úmida, em um recipiente plástico contendo uma solução de 20% de NaCl por 60 minutos. Após este período os peixes foram lavados em água corrente para eliminar o excesso de sal. Posteriormente, foram pendurados em uma estrutura metálica para pré-secagem natural (por gravidade) durante 30min e então levados ao defumador onde permaneceu em contato com a fumaça por um período de 6 horas a temperatura de 70°C, portanto o processo de defumação foi a quente (OGAWA & MAIA, 1999).

A figura 1 ilustra o processo de defumação à quente usado empregando um defumador industrial; o material comburente utilizado foi madeira, na forma de caibro

ou bloco, produzindo a fumaça.

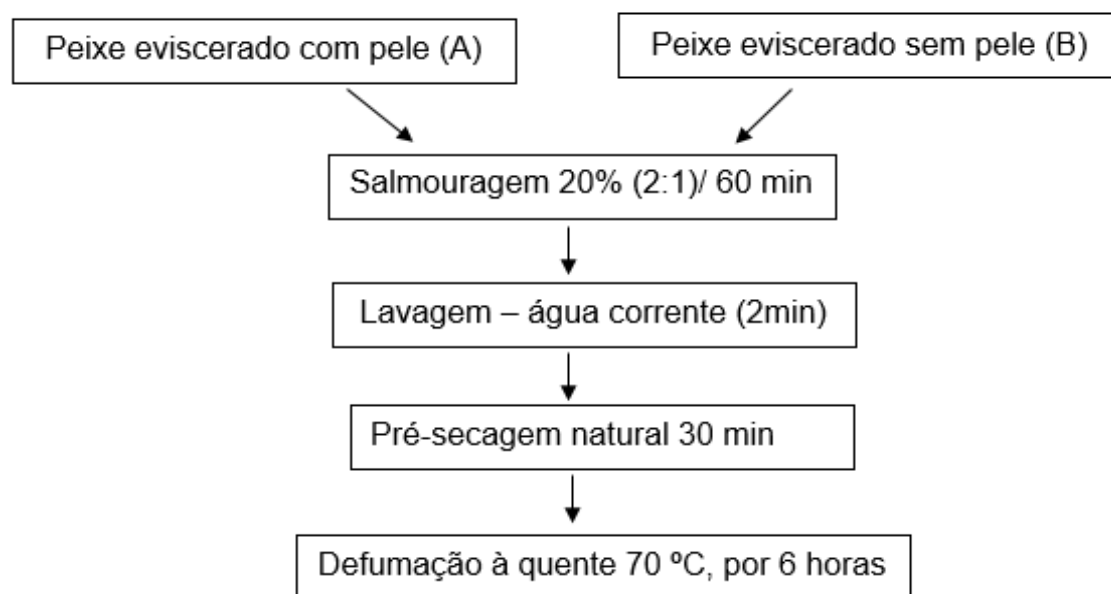


Figura 1: Fluxograma do processo de defumação à quente utilizado.

Depois de defumados, os peixes foram novamente pesados, tiveram sua carne retirada manualmente e novamente pesada. A carne obtida dos peixes processados, bem como dos não processados foi submetida a análises.

As análises foram realizadas de acordo com as normas analíticas da ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC (2000). Foram realizadas as determinações de proteína e lipídios da matéria prima *in natura* e dos peixes defumados.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e em caso de diferenças estatísticas foi aplicado o teste de Tukey a 5% ($P < 0,05$) utilizando-se o programa STATISTICA 7.0.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A proteína foi significativamente superior ($P < 0,05$) nos peixes defumados (respectivamente para categoria A e B) comparados ao *in natura*, para lipídeos, os peixes da categoria A apresentaram um valor significativamente ($P < 0,05$) superior aos *in natura*, com os peixes da categoria B apresentando um valor intermediário, apresentados na tabela 1.

Parâmetros (%)	Categoria A	Categoria B	<i>In natura</i>
Proteína	23,49a	23,05a	18,24b
Lipídeos	9,87a	8,19a	6,35b

Tabela 1: Valores médios e desvio padrão da composição bromatológica centesimal para categoria A (peixes eviscerados com pele), categoria B (peixes eviscerados sem pele) e *in natura* do jundiá.

O acréscimo de proteína e lipídios, observados nos filés defumados em relação ao *in natura* (tabela 1), é decorrente da desidratação muscular ocorrida, em função da defumação, de acordo com Gonçalves & Prentice-Hernández (1998); Sigurgisladottir et al. (2000) e Souza et al., (2005).

Os resultados dos produtos defumados apresentou valores inferiores para o teor de proteína 28,91% ao encontrado por Gonçalves & Cezarini (2008), entretanto os valores para o teor de lipídeos foram superiores 2,71% ao encontrado por Gonçalves & Cezarini (2008) para o jundiá (*R. quelen*).

Foram relatados por Oliveira et al., (2008) valores encontrados próximos da média de proteína obtido no presente trabalho, para filés tilápia do Nilo que foi de 20,30%. Entretanto, também obtiveram um valor de proteína 25,65% que foi superior ao relatos (SOUZA et al., 2004).

Em relação a composição centesimal de proteína, do presente trabalho foi um pouco inferior ao apresentado por Calixto et al., (2019) para o Bijupirá (*Rachycentron canadum*) teor de 25, 19%.

Para os valores de lipídeos os obtido no presente trabalho foram superiores ao encontrado para filés tilápia do Nilo por Oliveira et al., (2008). Em relação a composição centesimal de lipídeos, do presente trabalho foi superior ao apresentado por Calixto et al., (2019) para Bijupirá (*Rachycentron canadum*), teor de 4,26%.

É possível que esses resultados obtidos sejam decorrentes à variação de gordura entre os peixes, como também há uma relação dos teores de lipídeos, que são influenciados pela época do ano, idade, sexo e estado nutricional dos peixes de acordo com Schmidt (2004) e Feiden et al., (2009).

CONCLUSÃO

A defumação promove o aumento da concentração de proteína e gordura, causada em função da perda de água que ocorre durante o processo, o que faz com que haja um aumento da concentração destes nutrientes em comparação à carne do peixe *in natura*. A retirada da pele não influenciou na concentração da proteína. Entretanto, para a lipídeos apesar de não ser significativamente distinto da categoria A, os peixes da categoria B apresentaram cerca de 17% menos lipídeos. Portanto a defumação a quente do jundiá, promove uma carne com níveis nutricionais superiores em relação a do peixe *in natura*.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. HORWITZ, W. (Ed.). **Official methods of analysis of official analytical chemists**. 17. ed. Arlington: Inc., V1 e V2, 2000.

BOMBARDELLI, R. A.; MÖRSCHBÄCHER, E. F.; CAMPAGNOLO, R.; SANCHES, E. A.; SYPPERRECK, M. A. **Dose inseminante para fertilização artificial de ovócitos de jundiá cinza, *Rhamdia quelen* (Quoy e Gaimard, 1824)**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 35, n. 4, p. 1251-1257, 2006.

CASLIXTO, F. A. A.; DIAS, G. E. A.; SCHMALZ, K. R. P.; SILVA, L. E.; KAJISHIMA, S.; FRANCO, R. M.; LATINI, J. T. P.; MESQUITA, E. F. M. **Efeito do processamento de defumação na qualidade de Bijupirá (*Rachycentron canadum*): atributos bacteriológicos, químicos, e sensoriais**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 71, n. 2, p. 687-695, 2019.

CASTILLO CAMPO, L. F. **Situación del comercio de tilápia: en el año 2000**. Panorama Acuícola, v. 6, n. 3, p. 24-27, 2001.

CHAGAS, A. M.; MENEZES-NETA, I. S. & OLIVEIRA-FILHO, P. R. C. **Rendimento, umidade e aceitação sensorial do carapicu (*Eucinostomus melanopterus* Bleeker, 1863) submetidos a diferentes métodos de defumação**. Acta of Fisheries and Aquatic Resources., v. 4, n. 2, p. 110-116, 2016.

EMERENCIANO, M. G. C., SOUZA, M. L. R. & FRANCO, N. P. **Defumação de ostras *Crassostrea gigas*: a quente e com fumaça líquida**. Ciência Animal Brasileira, v. 8, n. 2, p. 235-240, 2007.

EVANGELISTA-BARRETO, N. S., DAMACENA, S. S., CARDOSO, L. G., MARQUES, V. F. & SILVA, I. P. **Condições higiênicas sanitárias e grau de frescor do pescado comercializado no mercado de peixes em Cachoeira, Bahia**. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v. 11, n. 1, p. 60- 74, 2017.

FEIDEN, A.; MASSAGO, T.; BOSCOLO, W. R.; SIGNOR, A. A.; ZORZO, A. L.; WEIRICH, C. E. **Rendimento e análise bromatológica do lambari do rabo vermelho *Astyanax sp F* (Pisces: characidae) submetido ao processo de defumação**. Semina: Ciências Agrárias, v. 30, n. 4, p. 859-866, 2009.

FERREIRA, E.M.; LOPES, I.S.; PEREIRA, D.M.; RODRIGUES, L.C.; COSTA, F.N. **Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação**. Arquivos do Instituto Biológico, v. 81, n. 1, p. 49-54, 2014.

FRACALOSI, D. M.; ZANIBONI FILHO, E.; MEURER, S. **No rastro das espécies nativas**. Panorama da Aqüicultura, v. 12, n. 77, p. 43-49, 2002.

GOES, E. S. R.; FEIDEN, A.; NEU, D. H.; GOES, M. D.; BOSCOLO, W. R.; SIGNOR, A. **Rendimentos do processamento e composição centesimal de filés do jundiá *Rhamdia voulezi***. Ciência Animal Brasileira, v. 16, n. 4, p. 481- 490, 2015.

GONÇALVES, A. A.; CEZARINI, R. **Agregando valor ao pescado de água doce: Defumação de filés de Jundiá (*Rhamdia quelen*)**. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, v.3, n. 2, p. 63-79, 2008.

GONÇALVES, A. A.; PRENTICE-HERNÁNDEZ, C. **Defumação líquida de anchova (*Pomatomus saltatrix*): Efeito do processamento nas propriedades químicas e microbiológicas**. Ciências Tecnologia Alimentos, v. 18, n. 4, p. 438-443, 1998.

LAZZARI, R.; NETO, J. R.; EMANUELLI, T.; PEDRON, F. A.; COSTA, M. L.; LOSEKANN, M. E.; CORREIA, V.; BOCHI, V. C. **Diferentes fontes protéicas para a alimentação do jundiá (*Rhamdia quelen*)**. Ciência Rural, v. 36, n. 1, p. 240-246, 2006.

MINOZZO, M.G. & BOSCOLO, W.R. **Salga e defumação de tilápias**. IN: BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A. Industrialização de tilápias. Toledo: GFM Gráfica & Editora, 2007.

MOODY, M.W.; FLICK, G. J. **Smoked, cured, and dried fish**. In: MARTIN, R. E.; FLICK, G. J. (Ed.). **The sea food industry**. New York: Van Nostrand Reinhold, cap. 22, p. 381-406, 1990.

OGAWA, M.; MAIA, E. L. **Manual de pesca – ciência de tecnologia do pescado**. São Paulo: Varela, 1999.

OLIVEIRA, N. M. S.; OLIVEIRA, W. R. M.; NASCIMENTO, L. C.; SILVA, J. M. S. F.; VICENTE, E.; FIORINI, J. E.; BRESSAN, M. C. **Avaliação físico-química de filés de tilápia (*Oreochromis niloticus*) submetidos à sanitização**. Ciências Tecnologia Alimentos, v. 28, n. 1, p. 83- 89, 2008.

SALHI, M.; BESSONART, M.; BALLAGAMBA, M.; CARNEVIA, D. **Growth, feed utilization and body composition of black catfish, *Rhamdia quelen*, fry fed diets containing different protein and energy levels**. Aquaculture, v. 231, p. 435-444, 2004.

SCHMIDT, E. C. **Avaliação de filés de tilápias com e sem off-flavor submetidos ao processo de defumação**. 2004. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2004.

SIGURGISLADOTTIR, S.; SIGURDARDOTTIR, M. S.; TORRISSEN, O.; VALLET, J. C.; HAFSTEINSSON, H. **Effects of different salting and smoking processes on the microstructure, the texture and yield of Atlantic salmon (*Salmo salar*) fillets**. Food Research International, n. 33, p. 847-855, 2000.

SOUZA, M. L. R.; BACCARIN, A. E.; VIEGAS, E. M. M.; KRONKA, S. N. **Defumação da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) inteira eviscerada e filé: Aspectos referentes às características organolépticas, composição centesimal e perdas ocorridas no processamento**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 33, n. 1, p. 27-36, 2004.

SOUZA, M. L. R.; VIEGAS, E. M. M.; SOBRAL, P. J. A.; KRONKA, S. N. **Efeito do peso da tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) sobre o rendimento e a qualidade de seus filés defumados, com e sem pele**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 25, n. 1, p. 51-59, 2005.

VEIT, J. C.; SIGNOR, A. A.; REIS, E. S.; FREIDEN, A.; MOORE, O. Q.; BOSCOLO, W. R. **Análise sensorial de filés fritos ou defumados de jundiás submetidos à alimentação com certificação orgânica ou comercial**. Varia Scientia Agrárias, v.3, n. 1, p.151- 160, 2013.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alfarroba 99, 100, 101, 102, 105, 107, 108, 109

B

Barra 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38

Bezerras 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86

Biodegradáveis 99, 100, 101

Biotiva 89

C

Cabra 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 58

Cereais 20, 30, 36, 38, 39, 50, 51, 52, 53

Comestível 18, 89, 97

Compostos 3, 9, 41, 70, 75, 90, 92, 97, 99, 101, 103, 105, 106, 107, 109, 123, 124, 125, 126, 128, 150, 152, 153, 155

Congelados 14, 16, 18, 19, 27, 28

D

Desmame 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88

Detecção 89, 92, 94, 111, 113, 120, 121, 122, 140

Doce 21, 22, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 143, 144, 148

E

Elaboração 16, 29, 38, 40, 42, 57, 59, 102, 125

Estratégia 52, 78, 79, 86

F

Fabricação 17, 20, 26, 27, 33, 47, 68, 76, 99, 101, 106

Farinhas 50, 51, 52, 53, 54, 73, 76

Fermentação 2, 3, 4, 7, 8, 9, 16, 17, 58, 59, 63, 64, 65, 74, 75

Flor 89, 91, 92, 95, 96, 97

Frutas 3, 58, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 90, 154

H

Hematológica 78, 80, 85

K

Kefir 12, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

Kombucha 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

L

Leite 8, 12, 16, 29, 31, 32, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59, 61, 63, 65, 68, 80, 90, 94, 97, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 125, 139, 140
Light 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48

M

Medicamentos 111, 113, 114, 115, 117, 118, 121
Mel do cacau 2, 3, 11
Microencapsulação 123, 124, 125, 126, 130
Milk 30, 41, 68, 69, 111, 112, 121, 122, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141
Mistas 50

N

Nelore 78, 79, 80, 81, 84, 85, 88

P

Penicillin 111, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139
Petit suisse 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68
Propriedade 81, 89, 90, 94, 97, 99, 101, 104, 107, 108, 145
Proteica 29, 31, 32, 35, 36, 38, 106, 108

R

Resíduos 52, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 82, 100, 111, 113, 114, 120, 121, 122, 140
Revisão 69, 70, 71, 72, 97, 98, 124, 130

S

Sandúches 14, 16, 18, 20, 21, 22
Soja 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 39, 42, 59, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 108, 109
Spectroscopy 13, 102, 111, 121, 122, 131, 132, 133, 139, 140
Spray drying 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

U

Utilização 3, 42, 50, 58, 60, 70, 71, 72, 75, 76, 91, 127, 145

V

Veganos 14, 15, 16, 18, 21, 26
Vegetal 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 96, 98
Viscosidade 50, 51, 53, 54, 55, 56, 126

 **Atena**
Editora

2 0 2 0