

NATIÉLI PIOVESAN
JULIANA KÉSSIA BARBOSA SOARES
ANA CAROLINA DOS SANTOS COSTA
(ORGANIZADORAS)



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 3

 **Atena**
Editora

Ano 2020

NATIÉLI PIOVESAN
JULIANA KÉSSIA BARBOSA SOARES
ANA CAROLINA DOS SANTOS COSTA
(ORGANIZADORAS)



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 3

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

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 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, 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. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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
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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. 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 Albornoz – 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

Bibliotecário Maurício Amormino Júnior

Diagramação: Maria Alice Pinheiro

Edição de Arte: Luiza Alves Batista

Revisão: Os Autores

Organizadores: ou Autores: Natiéli Piovesan

Juliana Késsia Barbosa Soares

Ana Carolina dos Santos Costa.

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

P912 Prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos 3
[recurso eletrônico] / Organizadores Natiéli Piovesan,
Juliana Késsia Barbosa Soares, Ana Carolina dos
Santos Costa. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-322-4

DOI 10.22533/at.ed.224202808

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3.
Tecnologia de alimentos. I. Piovesan, Natiéli. II. Soares,
Juliana Késsia Barbosa. III. Costa, Ana Carolina dos Santos.

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Prática e Pesquisa em Ciência e Tecnologia 3 está dividida em 2 volumes totalizando 34 artigos científicos que abordam temáticas como elaboração de novos produtos, embalagens, análise sensorial, boas práticas de fabricação, microbiologia de alimentos, avaliação físico-química de alimentos, entre outros.

Os artigos apresentados nessa obra são de extrema importância e trazem assuntos atuais na Ciência e Tecnologia de Alimentos. Fica claro que o alimento in natura ou transformado em um produto precisa ser conhecido quanto aos seus nutrientes, vitaminas, minerais, quanto a sua microbiologia e sua aceitabilidade sensorial para que possa ser comercializado e consumido. Para isso, se fazem necessárias pesquisas científicas, que comprovem a composição, benefícios e atestem a qualidade desse alimento para que o consumo se faça de maneira segura.

Diante disso, convidamos os leitores para conhecer e se atualizar com pesquisas na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos através da leitura desse e-book. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera

Natiéli Piovesan

Juliana Késsia Barbosa Soares

Ana Carolina dos Santos Costa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....1

A INDÚSTRIA CERVEJEIRA: DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO AO REUSO DOS RESÍDUOS

Joice Lazarin Romão
Samara Teodoro dos Santos
Rosangela Bergamasco
Raquel Gutierrez Gomes

DOI 10.22533/at.ed.2242028081

CAPÍTULO 2.....12

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS FATIADOS EM DOIS SUPERMERCADOS NO RIO DE JANEIRO - RJ

Maria Rosa Figueiredo Nascimento
Fernanda de Andrade Silva Gomes
Katia Cansação Correa de Oliveira
Angleson Figueira Marinho
Vânia Madeira Policarpo
Beatriz de Oliveira Lopes
Dominic Salvador Reynaldo

DOI 10.22533/at.ed.2242028082

CAPÍTULO 3.....28

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ALFACE COMERCIALIZADA EM DIFERENTES FEIRAS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS-MA

Gislane da Silva Lopes
Franciléia dos Santos Galvão
Francisca Neide Costa
Luiz Junior Pereira Marques
Claudio Belmino Maia
Ilderlane da Silva Lopes
Janaina Marques Mondego

DOI 10.22533/at.ed.2242028083

CAPÍTULO 4.....40

ADEQUAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL E COMPLEMENTAR DOS SUPLEMENTOS ALIMENTARES TIPO *WHEY PROTEIN* COMERCIALIZADOS NA CIDADE BACABAL – MA À LEGISLAÇÃO VIGENTE

Cleudilene Gomes da Silva
Simone Kelly Rodrigues Lima
Cesário Jorge Fahd Júnior
Gecyenne Rodrigues do Nascimento
Lennon da Silva Barros

DOI 10.22533/at.ed.2242028084

CAPÍTULO 5.....52

CADEIA PRODUTIVA DA PIMENTA DE CHEIRO (*CAPSICUM CHINENSE JACQ.*) EM FEIRAS LIVRES EM SÃO LUÍS – MA

Claudio Belmino Maia
Gislane da Silva Lopes
Claudia Sponholz Belmino
Luiz Junior Pereira Marques
Sylvia Letícia Oliveira Silva
Assistone Costa de Jesus
Gabriel Silva Dias

DOI 10.22533/at.ed.2242028085

CAPÍTULO 6.....60

COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR DE CARNES NO MUNICÍPIO DE UBERABA MG

Lindomar Adriano da Silva
Elisa Norberto Ferreira Santos
Flávia Carolina Vargas
Hellen Fernanda Nocchioli Sabino
Lucas Arantes-Pereira

DOI 10.22533/at.ed.2242028086

CAPÍTULO 7.....78

COMPREENSÃO E UTILIZAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO POR BATEDORES ARTESANAIS DE AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA*)

Maria Deyonara Lima da Silva
Danyelly Silva Amorim
Isabelly Silva Amorim
Jamille de Sousa Monteiro
Yuri Ferreira Corrêa
Ana Carla Alves Pelais

DOI 10.22533/at.ed.2242028087

CAPÍTULO 8.....88

CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR E PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS

Andréa Cátia Leal Badaró
Anilton Nunes dos Reis

DOI 10.22533/at.ed.2242028088

CAPÍTULO 9.....98

HIDROMEL: UM BEBIDA INUSITADA

Irana Paim Silva
Cerilene Santiago Machado
Geni da Silva Sodré
Norma Suely Evangelista-Barreto
Maria Leticia Miranda Fernandes Estevinho
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.2242028089

CAPÍTULO 10.....115

IMPACTO DO TRATAMENTO HIDROTÉRMICO NA ESTABILIZAÇÃO DO FARELO DE ARROZ

Leomar Hackbart da Silva
Priscila Fogaça Schwarzer
Paula Fernanda Pinto da Costa

DOI 10.22533/at.ed.22420280810

CAPÍTULO 11.....129

MERCADO E BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DA POLPA DE AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA MART.*) EM FEIRAS LIVRES DE SÃO LUÍS – MA

Claudio Belmino Maia
Gislane da Silva Lopes
Claudia Sponholz Belmino
Sylvia Letícia Oliveira Silva
Luiz Junior Pereira Marques
Givago Lopes Alves
Tácila Rayene dos Santos Marinho
Gabriel Silva Dias

DOI 10.22533/at.ed.22420280811

CAPÍTULO 12.....140

PÓ DE RESÍDUO DE POLPA DE CAJU: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO

Sheyla Maria Barreto Amaral
Candido Pereira do Nascimento
Bruno Felipe de Oliveira
Maria Josikelvia de Oliveira Almeida
Sandra Maria Lopes dos Santos
Marlene Nunes Damaceno

DOI 10.22533/at.ed.22420280812

CAPÍTULO 13.....153

PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS EM EMBALAGENS PARA ALIMENTOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Wellyson Journey dos Santos Silva
Magno de Lima Silva
Natasha Matos Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.22420280813

CAPÍTULO 14.....166

PRODUÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL COM ADIÇÃO DE PRODUTOS DA COLMEIA DE *APIS MELLIFERA*: REVISÃO

Patrícia Dias de Oliveira
Samira Maria Peixoto Cavalcante da Silva
Andreia Santos do Nascimento
Weliton Carlos de Andrade
Ana Cátia Santos da Silva
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.22420280814

CAPÍTULO 15.....178

PROPRIEDADES FÍSICAS DE FILMES BIODEGRADÁVEIS OBTIDOS COM PROTEÍNA MIOFIBRILAR DE PEIXE E ÁLCOOL POLIVINÍLICO

Glauce Vasconcelos da Silva Pereira
Gleice Vasconcelos da Silva Pereira
Eleda Maria Paixão Xavier Neves
Gilciane Américo Albuquerque
Ana Carolina Pereira da Silva
Luã caldas de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.22420280815

CAPÍTULO 16.....189

TRADIÇÕES, RITOS E COSTUMES: A DESMITIFICAÇÃO DO BOLO DE NOIVA PERNAMBUCANO E DO BOLO DE CASAMENTO

Camila Cristina da Silva Lopes
Tamires Amanda Gonçalves da Silva
Emmanuela Prado de Paiva Azevedo
Nathalia Cavalcanti dos Santos
Ana Cristina Silveira Martins
Rita de Cássia de Araújo Bidô
Diego Elias Pereira
Natiéli Piovesan
Amanda de Moraes Oliveira Siqueira
Leonardo Pereira de Siqueira
Vanessa Bordin Viera
Ana Carolina dos Santos Costa

DOI 10.22533/at.ed.22420280816

CAPÍTULO 17.....196

UTILIZAÇÃO DA SEMENTE DE LINHAÇA PELA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO GOYTACAZES – RJ

Silvia Menezes de Faria Pereira
Robson Vieira da Silva
Clara dos Reis Nunes
João Batista Barbosa
Simone Vilela Talma

DOI 10.22533/at.ed.22420280817

CAPÍTULO 18.....203

VERIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO DO MARANHÃO

Eliana da Silva Plácido
Simone Kelly Rodrigues Lima
Renata Freitas Souza
Raimunda Thaydna Brito Pereira
Cesário Jorge Fahd Júnior

Ítalo Bismarck Magalhães Brasil
Ana Carolina Neres Silva
Ana Paula Galvão de Sousa
Fernanda Avelino Ferraz
Amanda Cristina Araújo Gomes
Mykael Ítalo Cantanhede Diniz
Luciane Araújo Piedade

DOI 10.22533/at.ed.22420280818

SOBRE AS ORGANIZADORAS.....	215
ÍNDICE REMISSIVO.....	216

CAPÍTULO 13

PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS EM EMBALAGENS PARA ALIMENTOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 04/05/2020

Wellyson Journey dos Santos Silva

Faculdade de Tecnologia do Cariri
Juazeiro do Norte - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/0494672835953223>

Magno de Lima Silva

Universidade Federal do Cariri
Juazeiro do Norte - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/0372593129516445>

Natasha Matos Monteiro

Faculdade de Tecnologia do Cariri
Juazeiro do Norte - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/0304829274113765>

RESUMO: A visão da embalagem é um componente que incorpora prestígio aos produtos. Frequentemente, a embalagem se faz parte integrante na técnica de elaboração e estabilidade dos alimentos. A composição da embalagem no qual o alimento está acondicionado representa um fator que influencia no seu tempo de prateleira, pois é recomendado que estas protejam as propriedades sensoriais da mercadoria, que são elas: sabor, textura, doçura e aceitação global, como também evitar deteriorações químicas, físicas e microbiológicas. O único material que sintetiza todas as qualidades essenciais para armazenar alimentos é o vidro, pois são embalagens seguras, podem ser recicladas, podem ser reutilizadas e sua versatilidade e impermeabilidade são outras

características únicas do vidro. A habilidade em resistir a desgastes e mecanicamente configura-se por atribuir as fundamentais propriedades dos metais. Visto o aumento excessivo na produção dessas embalagens, a sociedade desperta a preocupação quanto a confecção dessa variedade de itens fundamentados em fontes sustentáveis, as quais podem ser desenvolvidas partindo de inúmeros tipos de materiais. A rotulagem é instrumento legal e facilitador, onde atua ajudando a população a entender acerca das particularidades dos alimentos. O presente trabalho buscou, mediante uma revisão bibliográfica aprofundada, fornecer um panorama atual sobre os principais materiais utilizados na indústria alimentícia abordando suas qualidades. Os resultados apresentaram a vasta existência de variedade de materiais utilizados na manufatura de embalagens e que esses trazem grande importância sobre a condição do alimento, tais como conservação, transporte e estocagem.

PALAVRAS-CHAVE: Embalagem, Armazenamento, Proteção, Qualidade.

MAIN MATERIALS USED IN FOOD PACKAGING: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: The packaging vision is a component that adds prestige to the products. Often, packaging is an integral part of the technique of food preparation and stability. The composition of the packaging in which the food is packaged represents a factor that influences its shelf life, as it is recommended that these protect the sensory properties of the merchandise, which are: flavor, texture, sweetness and global acceptance, as well as avoiding deterioration chemical, physical

and microbiological. The only material that synthesizes all the essential qualities for storing food is glass, as they are safe packaging, can be recycled, can be reused and their versatility and impermeability are other unique characteristics of glass. The ability to resist wear and mechanically configured by attributing the fundamental properties of metals. In view of the excessive increase in the production of these packages, society raises concerns about the making of this variety of items based on sustainable sources, which can be developed from many types of materials. Labeling is a legal and facilitating instrument, where it works by helping the population to understand about the particularities of food. This work sought, through a thorough bibliographic review, to provide a current overview of the main materials used in the food industry addressing their qualities. The results showed the vast existence of a variety of materials used in the manufacture of packaging and that these have great importance on the condition of the food, such as conservation, transport and storage.

KEYWORDS: Packing, Storage, Protection, Quality

1 | INTRODUÇÃO

As primeiras embalagens que os homens primitivos começaram a utilizar eram: bexigas e estômagos de animais, folhas, plantas, pedaços de bambu e ocos de árvores, chifres e cabeças. Mais tarde, com o domínio de outras técnicas começaram a fabricar alguns recipientes como os sacos de tecidos, caixas de madeiras, cerâmicas, vidros, papel, papelão e material laminado estanhado composto por ferro e aço, até atingir na atualidade as embalagens produzidas do alumínio e de plásticos nas suas várias modalidades (CAVALCANTI, 2006; FERREIRA, 2019).

A visão da embalagem é um componente que incorpora prestígio aos produtos, contribui consideravelmente para o custo final destes e embora sua concepção física e funcional tenha evoluído recentemente, na finalidade de auxiliar os usuários em dificuldades encontradas durante seu manuseio e uso, consumidores com deficiência visual ainda enfrentam problemas relacionados à usabilidade, clareza de informações, segurança, acessibilidade e inclusão social (ABDIN *et al.*, 2016; SOARES *et al.*, 2020).

Frequentemente, a embalagem se faz parte integrante na técnica de elaboração e estabilidade dos alimentos. Ela é concebida e adaptada a uma certa tecnologia para a qual torna-se indispensável, desempenhando assim um papel ativo, como na administração do calor presente e no acondicionamento isento de germes na atmosfera submetida ao método de modificação (JORGE, 2013).

Segundo Sousa (2013) a composição da embalagem no qual o alimento está acondicionado representa um fator que influencia no seu tempo de prateleira, pois é recomendado que estas protejam as propriedades sensoriais da mercadoria, que são elas: sabor, textura, doçura e aceitação global, como também evitar deteriorações químicas, físicas e microbiológicas. Somando a isto, a embalagem ainda deve estar atendendo as necessidades de marketing da empresa, como acatar as necessidades de compra do consumidor.

Uma embalagem transmite o significado da marca mediante seus diversos

componentes simbólicos como: cor, modelo, forma, tamanho, materiais físicos e rótulo de informações (SHIMP, 2002; SOUSA *et al.*, 2013).

Akerman (2000) afirma que o único material que sintetiza todas as qualidades essenciais para armazenar alimentos é o vidro, pois são embalagens seguras, podem ser recicladas, podem ser reutilizadas e sua versatilidade e impermeabilidade são outras características únicas do vidro.

As principais vantagens dos polímeros é o custo reduzido e a agilidade de processamento, além de ser mais leve quanto ao seu peso. Em oposição a seus benefícios, a maior desvantagem confere-se com a alta permeabilidade de vapores e a moléculas de tamanho molecular sintetizado. A exemplo disto, encontra-se os plásticos com maior uso na indústria alimentar: polipropileno (PP), policloreto de vinila (PVC), polietileno de alta densidade (HDPE), polietileno de baixa densidade (LDPE), polietileno tereftalato (PET), entre outros (DUNCAN, 2011; PEREIRA, 2017).

O uso dos metais nas embalagens tem como princípio básico manter e assegurar o produto alimentício de danos físicos, químicos e do ataque de micro-organismos. Dessa forma, a habilidade em resistir a desgastes e mecanicamente configura-se por atribuir as fundamentais propriedades dos metais (CABRAL *et al.*, 1984; BARÃO, 2011). Ainda, possuem inúmeras vantagens, dentre elas podemos destacar: excelente proteção contra a passagem de gases, passagem da luz e estabilidade mecânica (SOUSA *et al.*, 2013).

Segundo Araújo (2018), o corrente negócio de embalagens apresenta-se com novas exigências de processamento e usabilidade no intuito de conservar os produtos a serem embalados. Visto o aumento excessivo na produção dessas embalagens, a sociedade desperta a preocupação quanto a confecção dessa variedade de itens fundamentados em fontes sustentáveis. As quais podem ser desenvolvidas partindo de inúmeros tipos de materiais, como: fibra de casca de coco, cogumelos, papel reciclado, fécula de mandioca, restos da moagem de cana de açúcar, milho e bactérias, batata, uva, eucalipto, entre outros. Todas sendo encontradas na natureza. Por serem naturais, a tendência está no próprio ambiente conseguir absorver sua consistência sem comprometer o espaço em que ela é descartada (FERREIRA, 2019).

A rotulagem nutricional dos alimentos tornou-se obrigatória no Brasil em 1999, regulamentada pela resolução nº 360 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A rotulagem é instrumento legal e facilitador, onde atua ajudando a população a entender acerca das particularidades dos alimentos, por isso, se faz necessário que os fabricantes de alimentos assegurem ao público o acesso a informações úteis e confiáveis a respeito do que estão adquirindo (SANTOS, 2018).

Neste contexto, o presente trabalho buscou, mediante uma revisão bibliográfica aprofundada, fornecer um panorama atual sobre os principais materiais utilizados na indústria alimentícia abordando suas qualidades.

2 | METODOLOGIA

A metodologia deste estudo consistiu-se numa revisão bibliográfica, acerca de alguns trabalhos que tenham embasamento nos acondicionantes (embalagens) para alimentos, abordando seus materiais, sua utilização e sua importância para a durabilidade dos alimentos, como também mantendo as condições de qualidade do produto.

3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Embalagens de vidro

O vidro é uma substância inorgânica, homogênea e amorfa, formado principalmente por óxidos de sílica e sódio, podendo conter também em sua composição outros elementos, como alumínio, potássio, magnésio e cálcio. Suas principais características são a transparência e durabilidade. O vidro é obtido por resfriamento de uma massa em função do aumento da viscosidade, que endurece até atingir a condição de rigidez, sem sofrer cristalização (PINTO-COELHO, 2009; LEMOS, 2012; SOARES, 2018).

Jaime *et al.* (1998), avaliou a durabilidade do molho de tomate em relação a embalagens de consumo fabricadas de materiais diversos, bem como realizaram o exame visual e de funcionalidade hermética do acondicionante produzidos em vidro. Na avaliação visual não foi constatado nenhum risco ou manchas, apresentando-se em bom estado pelo tempo de estoque e na avaliação de hermeticidade não ocorreram alterações significativas nos níveis de vácuo durante o prazo no qual realizou-se o estudo na embalagem condicionada a 23°C e 35°C.

Santos e Silva (2016) investigando a influência do vidro e plástico como embalagem na capacidade sensorial de doce de leite pastoso comercializado no município de Nossa Senhora da Glória, realizaram análises sensoriais para verificar a aceitabilidade, disponibilidade de aquisição e preferência sensorial das unidades armazenadas em recipientes dos devidos materiais. Percebeu-se que para armazenar o doce de leite por 15 dias, o armazenamento no acondicionante de vidro mostrou características sensoriais significativas para a excelência de conservação da amostra.

Freitas (2007) refletindo sobre as mudanças nas características sensoriais de bebidas pela migração de compostos da embalagem até o alimento, avaliou a preservação de sucos de maracujá envasados em garrafas confeccionadas de vidro (como referência) e PET durante um prazo de estoque de 120 dias. Analisou-se seu perfil de compostos voláteis, os parâmetros físico-químicas (acidez, pH e sólidos solúveis totais) e sensoriais (aroma e sabor). O resultado expressou que o vidro como embalagem foi considerado a mais eficaz, pois diferente da confeccionada com PET, suas substâncias voláteis não variaram migrando para a amostra alterando seu sabor e aroma.

No entanto Holanda (2008) buscando inserir a aguardente de algaroba no mercado nacional, realizou ensaios com embalagens para armazenar o produto, utilizando 3 materiais (vidro, PET e cerâmica), com armazenamento em temperatura ambiente. Foram

realizadas análises de: pH, teor alcoólico e acidez volátil, em intervalos de 30 dias. Ao encerramento dos 120 dias, concluiu que o vidro apresentou melhor desempenho para o armazenamento da bebida, pois foi o único material onde a amostra não sofreu aumento significativo na acidez volátil, pH e teor alcoólico, ao contrário de embalagens compostas por politereftalato de etileno (PET).

3.2 Embalagens de plásticos

Alves *et al.* (2000) ao avaliar a penetrabilidade a vapores em diferentes opções de potes plásticos, caracterizados por duas classes de café solúvel (aglomerado e em pó) quanto ao ganho de umidade, concluiu que potes de politereftalato de etileno (PET) mostraram-se cerca de dez vezes mais permeáveis que as de polipropileno (PP), o que corresponde às características de barreira do material.

Rabello e Wellen (2008) estudaram a cristalização a frio do PET sob circunstâncias distintas dispostos a verificar sua influência nas propriedades finais e fornecer melhores parâmetros na confecção de produtos para indústria alimentícia. Nesse sentido, análises de calorimetria exploratória diferencial (DSC) foram empregadas com aquecimento progressivo da amostra e com avaliação do efeito do tempo determinado de permanência em uma dada temperatura. Os resultados revelaram que a velocidade de cristalização apresenta grande dependência ao teor de aquecimento e temperatura de tratamento térmico. Por fim, observaram que a cristalização a frio altera substancialmente os atributos mecânicos do PET, como a elasticidade, plasticidade e dureza, consequência de um maior empacotamento molecular.

Antonello *et al.* (2009) buscou avaliar a estocagem de sementes de pluralidades de milho em sacos de tecido (algodão) e em embalagens plásticas, determinando o seu efeito na qualidade física, às funções orgânicas e sanitária das sementes. Confirmou que a conservação nas embalagens plásticas possibilitou a averiguação da qualidade fisiológica, física e sanitária nas sementes, com uma menor incidência de insetos e de fungos, e as sementes acondicionadas em sacos de algodão apresentaram uma grande quantidade de insetos e com isto um alto declínio de peso. O que é explicado pela influência das condições de ambiente e permeabilidade das embalagens. Permeáveis no caso do algodão e semipermeáveis quanto ao plástico.

Amarante, Steffens e Espindola (2009) estudaram o padrão respiratório e formação do etileno, junto aos efeitos do processamento com diferentes doses de 1-metilciclopropeno (1-MCP) e acondicionamento em variadas embalagens plásticas, associado à refrigeração, no caráter de preservação pós-colheita do araçá-vermelho. Para tal, foram feitas quantificações diárias das taxas respiratórias e de formação de etileno dos frutos armazenados em câmara BOD para avaliar o padrão respiratório. Os resultados apresentaram que o uso combinado da refrigeração (5°C) e filme plástico preservam a condição pós-colheita dos frutos.

Torres (2005) em sua pesquisa que avalia a excelência de sementes de melancia mantidas em recipientes distintos (saco plástico transparente, saco de papel comum e artigo retangular plástico tipo Tuppewear), e ambientes de laboratório e câmara fria,

pode-se constatar que embalagens individualmente apresentaram resultados efetivos na conservação das sementes quando estes permaneceram em refrigeração na câmara fria, pois não se obteve perda fisiológica.

3.3 Embalagens de isopor (poliestireno)

Mariano *et al.* (2011) estudou sobre a durabilidade de goiabas minimamente processadas sob a influência do acondicionamento em embalagens politereftalato de etileno e em tabuleiros de poliestireno recobertas com plástico filme (14 μm), armazenados pelo prazo de seis dias. Concluíram que o tabuleiro (bandeja) de isopor com plástico filme obteve uma melhor preservação dos frutos ao ser confrontada junto o outro material para embalagem utilizado, pois os frutos permaneceram com suas propriedades químicas inalteradas no decorrer de quatro dias depois de serem processados. Concluíram também que as embalagens de politereftalato de etileno são inviáveis por acumular água na sua parte interna.

Nobre (2016) estudando a abóbora brasileira (*Cucurbita moschata* *poir*) e sua qualidade minimamente processada, conduziu os frutos a cortes (fatia e cubo) armazenando-os em ambiente refrigerado acondicionados por poliestireno expandido. Concluiu-se que as bandejas de isopor tiveram uma contribuição eficaz na conservação das abóboras armazenadas.

Passamani (2018) verificou a eficiência do uso embalagens de diferentes materiais constituintes, na conservação e na validade das flores de viola tricolor após sua colheita, sabendo que o controle e conservação da qualidade destas flores está ligada ao correto acondicionamento. Para o experimento utilizou bandejas de poliestireno, onde foram armazenadas em refrigerador com temperatura de 7 a 4° C por 7 dias. Contudo, concluíram que o poliestireno não obteve resultados satisfatórios, pois permitiu a redução de massa do produto, evidenciando uma conservação inadequada.

Moura *et al.* (2008) verificou as consequências da temperatura (ambiente e em condição refrigerada) e da classe de material (papel, isopor e plástico) na condição interna de ovos de codornas. Os parâmetros foram avaliados de 5 a 20 dias de experimento em intervalos de 5 dias. Seus resultados constataram que os ovos armazenados nas embalagens constituídas de isopor apresentaram menor perda de volume (1,97%) do que os ovos estocados em embalagem de papel (2,21%) e de plástico (2,29%). E que há perda de qualidade do ovo armazenado sob temperatura ambiente, independentemente da natureza da embalagem. Em contrapartida, mantê-los sob refrigeração aumenta a durabilidade dos ovos.

3.4 Embalagens metálicas

Dantas *et al.* (2011) verificaram a estabilidade da ervilha em conserva acondicionada em latas constituídas por folha-de-flandres envolvidas de estanho em seu interior e protegidas internamente por envernizamento empregado comercialmente em latas que possuem folha-de-flandres, com sua temperatura controlada em estocagem, avaliando informações sobre a validade de constância do item no que se refere à interação entre

a embalagem com o alimento. O estudo permitiu concluir que embalagens de três peças com costura lateral eletrossoldada, com corpo em folha-de-flandres revestida de estanho no interior e possuindo tampa e fundo em folha cromada, envernizada internamente, torna-se uma via e opção de embalagem para o armazenamento de ervilha em conserva por 540 dias de estocagem em clima de no máximo 35 °C.

Damiani e Rodrigues (2017) analisaram latas de sardinhas consistidas por folha-de-flandres, no intuito de observar a qualidade das embalagens de metal para pescados no propósito de perceber se o verniz que é aplicado nas latas exerce sua função de diminuir o deslocamento de componentes metálicos presentes na lata junto os produtos e de resistência à desconfiguração mecânica e aos tratamentos de temperatura. O trabalho identificou que o verniz sanitário da estrutura e da tampa das embalagens metálicas de pescados comprometeu a qualidade das embalagens por conta do alimento acondicionado ter na sua composição o molho de tomate e de óleo temperado com ervas, ocorrendo uma oxidação dos materiais metálicos, em consequência do contato do metal com meios agressivos presentes no alimento.

Cardoso, R., Binotti e Cardoso, E. (2012) investigaram a qualidade fisiológica e manutenção de sementes de crambe por períodos distintos de armazenamento no sentido de analisar a influência de variados tipos de embalagens. Na pesquisa, utilizaram sementes sem passar por tratamentos e que foram dispostas em latas metálicas, garrafas do tipo PET, caixa de isopor e também mantidas na embalagem original que é constituída de sacaria de polipropileno trançado, em 9 meses consecutivos, com testes de qualidade trimestrais. Dos materiais utilizados, o metal proporcionou melhor resguardo das sementes de crambe sobre sua qualidade fisiológica com tempo de nove meses de armazenamento pois propiciando valores acima de 80% de germinação, não permitiu a troca de água no estado gasoso entre a semente com o espaço em que estava e propiciou percentagem de emergência (75,37%) acima das demais.

Almeida *et al.* (2009) verificaram a viabilidade na armazenagem de feijões tratados com extrato em embalagens de papel e metálicas com conteúdo de 500g por 360 dias. Depois do acondicionamento, foram lacradas e postas em local com boa circulação do ar, e em intervalos de 60 dias, foram tomadas algumas sementes para a avaliação da germinação. Os resultados mostraram que sementes acondicionadas em silos metálicos mantiveram maior proporção de germinação que as embaladas em sacos de papel multifolhados.

3.5 Embalagens sustentáveis

Landim *et al.* (2016) cita que embalagens irrecicláveis, as que passam por métodos de reciclagem ou as impossíveis de serem reaproveitados, vêm causando agravantes ambientais por conta de seu descarte inadequado, destas, os plásticos encontra-se como as mais descartadas na natureza, poluindo os rios, mares, manguezais e os solos.

O Ministério do Meio Ambiente (2017), afirma que cada material utilizado na confecção das embalagens tem um tempo de decomposição na natureza, e quando

descartados de maneira inadequada, tornam-se resíduos.



Figura 1. Período de decomposição dos materiais

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2017)

Dos materiais que são utilizados como embalagens para alimentos, o mais demorado a se decompor, prejudicando o solo, é o vidro. Medidas devem ser tomadas para minimizar essa situação e uma das alternativas é a reciclagem do vidro e o reuso dessas embalagens. A indústria de alimentos por sua vez, faz o reuso das embalagens de vidro, fazendo a devida higienização nessa embalagem e sendo consequentemente reutilizado para acondicionar os alimentos.

O plástico vem como o segundo material mais poluente demorando mais de 400 anos para sua completa decomposição.

Segundo Junior e Oliveira (2019), os recursos orgânicos, os recicláveis e os biodegradáveis formam o componente principal das embalagens sustentáveis, apresentando uma produção com menos energia e os recursos naturais são menos utilizados.

Lucena *et al.* (2017) em seu estudo, desenvolveram e caracterizaram física e quimicamente biofilmes baseados em xilana e xilana/gelatina com finalidade de fabricar bioembalagens para recobrir alimentos perecíveis aumentando assim sua durabilidade. A pesquisa revelou que filmes produzidos apenas com o polímero de xilana não apresentaram boas propriedades. Em contrapartida, os filmes preparados a partir de xilana e gelatina apresentam alta degradabilidade (inferior a 15 dias) e melhora nas propriedades das frutas revestidas podendo ser considerados como uma nova matéria-prima não poluente de interesse na indústria de embalagens.

Segundo Ribeiro-Santos *et al.* (2015) a extração e aplicação das soroproteínas é uma nova alternativa para o aproveitamento do soro de leite, onde podem ser utilizadas para produzir filmes e revestimentos comestíveis, bem como os utilizados para embalar os alimentos.

Amaral (2014) avaliou um revestimento desenvolvido com princípio nas proteínas

do soro de leite em maçãs minimamente processadas quanto manutenção da coloração, condições microbiológicas e suas características físicas. Verificou que com uma armazenagem de até 7 dias, sua coloração e a maior parte das características se mantiveram próximas ao estado natural, para o mesmo período, verificou-se a inexistência de *Escherichia coli*, e para a quantificação de mesófilos, fungos filamentosos e leveduras, coliformes termotolerantes e coliformes totais, as contagens encontradas encontravam-se dentro do permitido.

Olivato, Malli e Grossmann (2006) produziu filmes plásticos biodegradáveis a partir do amido de inhame e avaliou a consequência destes como embalagem para queijo processado. Assim, realizou análises físico-químicas, microbiológicas e ainda, comparou a embalagem biodegradável produzida com a de emprego comercial do produto. Os resultados apresentaram que as amostras embaladas com amido não adotaram contaminação por micro-organismos até o 30º dia acondicionado. Em comparação a amostras controle, que no 14º dia de armazenamento já apresentaram contaminação. Em contrapartida, a embalagem de amido não apresentou barreira muito efetiva contra a limitação de água quando comparado a convencional de polipropileno.

Bucci, Tavares e Sell (2004) em seu trabalho, estudaram a usabilidade do PHB (Poli(ácido 3-hidroxi-butirato) como acondicionante para alimentos. O polímero foi injetado em molde com intenção em se produzir um conjunto de embalagem (pote e tampa) e suas características mecânicas, físicas e de biodegradação foram avaliadas. Para avaliação da relação Produto-Embalagem foi empregada análise sensorial de alguns alimentos (margarina, maionese e requeijão). Por fim, os resultados mostraram que PHB é apropriado para armazenar os alimentos testados, em contrapartida ao se armazenar água detectou-se sabor e odor característicos de solvente residual. Quanto a biodegradação, polímero é facilmente decomposto em meio rico em matéria orgânica levando cerca de 90 dias.

3.6 A importância dos rótulos

Silva (2019) cita que os rótulos são instrumentos essenciais para a interação do consumidor na escolha dos alimentos importantes para a dieta, pois é ele que informa e orienta acerca das propriedades qualitativas e porção de nutrientes dos alimentos, conferindo uma segurança alimentar ao consumidor.

Soares *et al.* (2020) investigou o atual panorama sobre a sensibilização da indústria e setores ligados à alimentação quanto às embalagens e rotulagem de alimentos direcionados às pessoas com deficiência visual. O trabalho constatou muitas dificuldades encontradas ao público de deficientes visuais sobre a rotulagem das embalagens e notou-se que apenas o Braille não é uma possibilidade suficiente, podendo ser introduzidas tecnologias assistidas para melhor entendimento do deficiente visual nos rótulos.

Scatolim (2008) realizando um levantamento de dados acerca da relevância na comunicação visual do rótulo nas embalagens em fatores como reconhecimento da marca e a influência deste na hora do uso, concluiu que o rótulo garante a fidelidade da compra, traz ao usuário informes sobre o produto e estimula os aspectos sensoriais.

Por fim, Costa *et al.* (2019) ao observarem a importância das informações contidas

no rótulo das embalagens, realizaram uma avaliação da rotulagem de embalagens de sucos de uva disponíveis no comércio. A avaliação foi feita com rótulos de variados fabricantes e categorias obtidas em supermercados onde foram comparados quanto a composição, formulação e também as características físicas e químicas importantes para garantir o padrão dos itens. Apesar de haver uma enorme carência para descrever as informações dos rótulos de forma mais fácil dos consumidores entenderem, puderam concluir que a totalidade dos rótulos analisados encontraram-se dentro dos padrões estabelecidas pelos órgãos regulamentadores.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados apresentaram a ligação da temática principal do estudo, com a importância dos materiais em geral para os consumidores, desde a escolha do material, sua funcionalidade e seu rótulo, realizando um levantamento essencial de informações sobre os materiais de embalagens utilizados atualmente pela indústria de alimentos.

Pode-se constatar a vasta existência e variedade de materiais utilizados na manufatura de embalagens e que esses trazem grande importância sobre a condição do alimento, tais como conservação, transporte e estocagem. Vale ressaltar também, que cada detalhe da embalagem deve ser observado para um bom acondicionamento e conservação do alimento, além de ajudar no marketing do produto.

REFERÊNCIAS

ABIDIN S. Z.; EFFENDI A. R. A.; IBRAHIM R.; IDRIS M. Z. "A Semantic Approach in Perception for Packaging in the SME's Food Industries in Malaysia: A Case Study of Malaysia Food Product Branding in United Kingdom," **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, vol. 115, pp. 115-130, 2016.

AKERMAN, M. Natureza, estrutura e propriedades do vidro. **Publicação técnica. Centro técnico de elaboração do vidro. Saint-Gobain, Vidros-Brasil**, p. 14-65, 2000.

ALVES, R. M.; VERCELINO; MILANEZ, C. R.; PADULA, M. Embalagens alternativas para café solúvel. **Food Science and Technology**, v. 20, n. 2, p. 204-211, 2000.

ALMEIDA, F. A. C.; M. F. B. S.; SANTOS, J. F. S.; GOMES, J. P.; NETO, J. J. S. B. Viabilidade de sementes de feijão macassar tratadas com extrato vegetal e acondicionadas em dois tipos de embalagens. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 31, n. 2, p. 345-351, 2009.

AMARAL, D. P. **Revestimento ativo antiescurecimento à base de proteína do soro de leite aplicado em maçãs minimamente processados**. 2014. 73 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos. Seropédica, Rio de Janeiro, 2014.

AMARANTE, C. V. T.; STEFFENS, C. A.; ESPÍNDOLA, B. P. Preservação da qualidade pós-colheita de araçá-vermelho através do tratamento com 1-metilciclopropeno e do acondicionamento em embalagens plásticas, sob refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 4, p. 969-976, 2009.

ANTONELLO, L. M.; MUNIZ, M. B.; BRAND, S. C.; VIDAL, M. D.; GARCIA, D.; RIBEIRO, L.; SANTOS, V. D. Qualidade de sementes de milho armazenadas em diferentes embalagens. **Ciência Rural**, v. 39, n. 7, p. 2191-2194, 2009.

ARAUJO, M. A. C. **Embalagens sustentáveis: uma revisão da literatura**. 2018. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

BARÃO, M. Z. Embalagens para produtos alimentícios. **Instituto de Tecnologia do Paraná–TECPAR**, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. RDC nº 360: Dispõe sobre regulamento de rótulos de alimentos**, de 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/>

BUCCI, D. Z.; TAVARES, L. B. B.; SELL, I. Armazenamento de Alimentos em Embalagem de PHB. **Revista Brasileira de Engenharia Química**, São Paulo, SP, v. 21, n. 3, p. 19-22, 2004.

CABRAL, A. C. D.; MADI, L. F. C.; SOLER, R. M. **Apostila de embalagem para alimentos**. Campinas: ITAL, 335 p. 1984.

CARDOSO, R. B.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. Potencial fisiológico de sementes de crambe em função de embalagens e armazenamento. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 3, p. 272-278, 2012.

CAVALCANTI, P.; CHAGAS, C.. História da embalagem no Brasil. **São Paulo: Griffo**, 2006

COSTA, L.; GOMES, P.; RIBEIRO, T.; ALVARENGA, L. M. Avaliação de rotulagem e caracterização físico-química de suco de uva industrializado. In: **VIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA IFMG-RIBEIRÃO DAS NEVES**. 2019.

DAMIANI, N. F.; RODRIGUES, L. M. Análise da qualidade de embalagens metálicas para pescados. **ANAIS CONGREGA MIC**, p. 791-792, 2017.

DANTAS, S. T.; SARON, E. S.; GATTI, J. A. B.; KIYATAKA, P. H. M.; DANTAS, F. B. H. Estabilidade de ervilha em conserva em embalagem metálica com baixo revestimento de estanho. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 3, p. 249-257, 2011.

DUNCAN, T. V. Applications of nanotechnology in food packaging and food safety: barrier materials, antimicrobials and sensors. **Journal of colloid and interface science**, v. 363, n. 1, p. 1-24, 2011.

FERREIRA, D.; SILVA, P.; MADEIRA, T. F. EMBALAGENS VERDES: CONCEITOS, MATERIAIS E APLICAÇÕES. **Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação**, v. 1, n. 2, 2019.

FREITAS, V. M. **Estudos das alterações do suco de maracujá integral em embalagem do tipo pet e vidro**. 2007. 75 f. Dissertação (Mestrado em tecnologia de alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE, 2007.

HOLANDA, V. B. **Desenvolvimento de embalagem para aguardente de algaroba**. 2008. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2008.

JAIME, S. B. M.; ALVES, R. M. V.; SEGANTINI, E.; ANJOS, V. D. D. A.; MORI, E. E. Estabilidade do molho de tomate em diferentes embalagens de consumo. **Food Science and Technology**, v. 18, n. 2, p. 193-199, 1998.

JORGE, N. Embalagens para alimentos. **São Paulo: Cultura Acadêmica**, 2013.

JUNIOR, A. F. S.; OLIVEIRA, A. L. Os benefícios socioambientais das embalagens sustentáveis. **Revista Interface Tecnológica**, v. 16, n. 2, p. 274-286, 2019.

LANDIM, A. P. M.; BERNARDO, C. O.; MARTINS, I. B. A.; FRANCISCO, M. R.; SANTOS, M. B.; MELO, N. R. D. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Polímeros**, v. 26, n. SPE, p. 82-92, 2016.

LEMOS, E. **Diagnóstico da Cadeia de Reciclagem de Embalagem de Vidro em Santa Catarina**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) -Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2012.

LUCENA, C. A. A. D.; COSTA, S. C. D.; ELEMEN, G. R. D. A.; MENDONÇA, E. A. D. M.; OLIVEIRA, E. E. Desenvolvimento de biofilmes à base de xilana e xilana/gelatina para produção de embalagens biodegradáveis. **Polímeros**, v. 27, n. SPE, p. 35-41, 2017.

MARIANO, F. A. D. C.; CORRÊA, L. D. S.; BOLIANI, A. C.; MOREIRA, E. R. Vida - de - prateleira de goiabas, cv. Sassaoka, minimamente processadas e armazenadas em diferentes embalagens. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Volume Especial, E. 384- 391, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Qual é o impacto das embalagens no meio ambiente?. [S. l.]: MMA, 2017. Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/impacto-das-embalagens-no-meio-ambiente.html> > Acesso em: 27 abr. 2020.

MOURA, A. M. A.; OLIVEIRA, N. T. E.; THIEBAUT, J. T. L.; MELO, T. V. Efeito da temperatura de estocagem e do tipo de embalagem sobre a qualidade interna de ovos de codornas japonesas (Coturnix japonica). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 2, p. 578-583, 2008.

NOBRE, M. A. F. **Qualidade da abóbora brasileira (Cucurbita moschata Poir) minimamente processada**. 2016. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2016.

OLIVATO, J. B.; MALI, S.; GROSSMANN, M. V. E. Efeito de embalagem biodegradável de amido no armazenamento de queijo processado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 27, n. 1, p. 81-88, 2006.

PASSAMANI, B.; LORENSI, C. A.; BASTOS, L. S.; LEITÃO, A. M. Conservação de flores comestíveis em diferentes tipos de embalagens. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 10, n. 2, 3 mar. 2018.

PINTO COELHO, R. M. **Reciclagem e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Recóleo Coleta e Reciclagem de Óleos, Belo Horizonte: Recóleo Coleta e Reciclagem de Óleos, 2009.340 p.

PEREIRA, A. B. **Embalagens Ativas e Novas Tendências na Indústria Alimentar**. 2017. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação de Mestrado) - Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, 2017.

RABELLO, M.; WELLEN, R. M. R. Estudo da cristalização a frio do poli (tereftalato de etileno) (PET) para produção de embalagens. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v. 3, n. 2, p. 01-09, 2008.

RIBEIRO-SANTOS, R.; SOUZA, A. L. R.; TROMBETE, F. M.; MELO, N. R. Proteína do soro de leite: Aproveitamento e aplicações na produção de embalagem biodegradável. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 5, p. 51-58, 2015.

SANTOS, D. M.; SILVA, T. M. O. **Aceitação sensorial de doce de leite pastoso comercializado em embalagens de vidro e plástico**. 2016. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnólogo em Laticínios) - Instituto Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2016.

SANTOS, M. C. L. **Análise de rótulos de farinha de mandioca: conformidades e não conformidades perante legislações e normas vigentes**. 2018. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gastronomia) - Departamento de Tecnologia Rural, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

SCATOLIM, R. L. A Importância do rótulo na comunicação visual da embalagem: Uma Análise sinestésica do produto. **Unifesp, FAAC, Bauru, SP**, 2008.

SHIMP, T. A. **Propaganda e Promoção Aspectos Complementares da Comunicação integrada do Marketing**. 5o. ed. Porto Alegre: Brookman, 2002.

SILVA, S. R. S. **INTERPRETAÇÃO DE RÓTULOS DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DE RESTRIÇÃO ALIMENTAR: a aprendizagem de ciências pelo viés da alfabetização científica**. 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Ciências Naturais/Biologia) - Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2019.

SOARES, P. T. S.; DA SILVA, W. P.; LEAL, R. M.; ABREU, V. L. F.; AZEREDO, D. R. P.; PAGANI, M. M.; ESMERINO, E. A. Contribuição de embalagens alimentícias e rotulagem nutricional para a autonomia e inclusão social de pessoas com deficiência visual: um panorama atual do mercado. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, v. 1, n. 3, p. 63-78, 2020.

SOARES, T. F. **Reciclagem do vidro para embalagens de alimentos e bebidas como etapa do Sistema de Gestão Ambiental**. 2018. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

SOUSA, L. C. F. S.; DA SILVA SOUSA, J.; BORGES, M. D. G. B.; MACHADO, A. V.; DA SILVA, M. J. S.; FERREIRA, R. T. F. V.; SALGADO, A. B. Tecnologia de embalagens e conservação de alimentos quanto aos aspectos físico, químico e microbiológico. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, n. 1, p. 19-28, 2013.

TORRES, S. B. Qualidade de sementes de melancia armazenadas em diferentes embalagens e ambientes. **Revista Ciência Agrônoma**, v. 36, n. 2, p. 163-168, 2005.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelha 98, 99, 100, 103, 104, 108, 113, 166, 175

Açaí 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Agronegócio 59, 62, 76, 77, 129, 131, 138, 141

Alimentação escolar 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 204, 205, 206, 208, 210, 211, 212, 213, 214

Alimentos 2, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 38, 42, 43, 49, 50, 51, 53, 54, 65, 77, 78, 79, 81, 82, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 108, 113, 115, 117, 122, 127, 135, 136, 137, 138, 140, 142, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 176, 177, 178, 186, 189, 196, 197, 201, 202, 203, 204, 205, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Alimentos seguros 79, 88

Anacardium occidentale L. 141, 151, 152

Antibiograma 88, 93, 94

Armazenamento 12, 13, 14, 20, 23, 29, 30, 33, 35, 38, 83, 90, 106, 108, 119, 120, 142, 153, 156, 157, 159, 161, 163, 164, 169, 205, 210

B

Bebida alcoólica 98, 99, 101, 169

Biotecnologia 1, 3, 9, 11, 109, 176

Boas práticas de manipulação 13, 129, 135, 136, 203, 205, 212

Bovina 60, 62, 65, 70, 71, 72, 75, 89, 90, 91

C

Cadeia produtiva 52, 54, 79, 96, 129, 131, 132, 133, 137

Comercialização 13, 15, 18, 24, 42, 52, 54, 55, 58, 75, 84, 89, 98, 123, 129, 132, 133, 137, 138, 167, 170, 198

Consumo 13, 15, 16, 20, 28, 29, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 75, 77, 79, 82, 88, 90, 91, 116, 119, 120, 127, 131, 137, 141, 148, 156, 164, 169, 170, 172, 176, 196, 197, 200, 201, 205

D

Desidratação 131, 141

E

Embalagem 4, 16, 24, 66, 67, 153, 154, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

F

Fermentação 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 90, 98, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 152, 168, 169, 171, 172, 173

Frios fatiados 13, 14

G

Gênero 4, 7, 53, 60, 63, 64, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 92, 106, 167, 172, 177, 191

H

Higiene local e pessoal 13

I

Idade 60, 63, 64, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 89, 169, 191, 198

L

Lactuca sativa 28, 29, 30, 31, 37, 38

Legislação 12, 13, 14, 16, 20, 23, 24, 33, 35, 40, 42, 46, 48, 49, 51, 81, 82, 83, 90, 101, 140, 148, 173, 174, 175, 206, 212

Leveduras 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 98, 102, 103, 104, 108, 109, 136, 161, 171, 172, 173, 176, 210

Lipase 104, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 127, 128

M

Microrganismos 3, 4, 8, 19, 24, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 79, 90, 92, 94, 95, 98, 104, 144, 205, 209, 210

O

Olerícola 52

Oryza sativa 115, 116, 128

P

Pedúnculo 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Preferência 60, 66, 68, 70, 74, 75, 107, 156, 192

Produção 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20, 23, 29, 30, 31, 33, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 62, 76, 78, 79, 84, 85, 88, 89, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 110, 113, 116, 117, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 137, 138, 141, 152, 153, 155, 160, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 183, 197, 205, 206

Produtos da colmeia 98, 166, 167, 168, 174

Proteção 18, 21, 23, 26, 82, 100, 105, 134, 135, 153, 155, 206, 208, 209

Q

Qualidade 3, 5, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 26, 27, 30, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 48, 50, 51, 52, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 69, 75, 76, 78, 79, 81, 83, 84, 88, 89, 90, 96, 98, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 127, 131, 133, 135, 136, 137, 138, 141, 148, 150, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 170, 171, 174, 175, 177, 198, 199, 203, 204, 205, 213, 215

R

Recurso vegetal 129

Renda familiar 60, 65, 71, 72, 73, 75

Resíduos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 79, 83, 84, 95, 142, 148, 150, 151, 152, 160, 180

Rotulagem 14, 15, 16, 17, 18, 20, 25, 27, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 153, 155, 161, 162, 163, 165

S

Salmonella spp. 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96

Saúde Pública 14, 26, 28, 42, 79, 80, 84, 92, 95, 96, 97

Superfície de Resposta 115, 152

Suplementos 20, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 200

T

Temperatura 1, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16, 24, 26, 29, 31, 35, 82, 83, 86, 100, 103, 104, 105, 115, 117, 120, 121, 122, 125, 126, 137, 143, 145, 156, 157, 158, 159, 164, 171

Tratamento térmico 115, 123, 126, 157

W

Whey Protein 40, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
@atenaeditora 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 3

 **Atena**
Editora

Ano 2020

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
@atenaeditora 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 3

 **Atena**
Editora

Ano 2020