



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

Alécio Matos Pereira  
Cledson Gomes de Sá  
Danrley Martins Bandeira  
(Organizadores)

Atena  
Editora

Ano 2021



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

Alécio Matos Pereira  
Cledson Gomes de Sá  
Danrley Martins Bandeira  
(Organizadores)

  
Ano 2021

### **Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da capa**

iStock

### **Edição de arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

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

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

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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – 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  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
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  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
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  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª 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  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal 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  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
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  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
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

## Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 3

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Indexação:** Gabriel Motumu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Cledson Gomes de Sá  
Danrley Martins Bandeira

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

R332 Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 3 / Organizadores Alécio Matos Pereira, Cledson Gomes de Sá, Danrley Martins Bandeira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-380-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.801212008>

1. Medicina veterinária. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Sá, Cledson Gomes de (Organizador). III. Bandeira, Danrley Martins (Organizador). IV. Título.  
CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

No ramo da medicina veterinária é de grande importância a utilização das tecnologias e inovação, trazendo contribuições significativas e impactando de maneira positiva os diagnósticos, prognósticos, exames, fazendo com esses procedimentos sejam cada vez mais assertivos.

Essas inovações tecnológicas são promissoras e melhoram o desenvolvimento e o desempenho dos profissionais. Profissionais estes que atuam em diversas áreas da medicina veterinária, visto a amplitude do mercado atual.

Os profissionais buscam constantemente adquirir informações de forma segura e confiável e essa obra traz em seus capítulos técnicas, relatos de casos, levantamento, revisões de literatura, abordando diversos problemas enfrentados e abordando assuntos novos e recorrentes pelos profissionais da clínica veterinária no dia a dia de atuação.

Assim com essas inovações tecnológicas crescentes, o livro “Referências, Métodos e Tecnologias Atuais na Medicina Veterinária” aborda conteúdos amplos que visam melhorias na área clínica. Contendo 22 trabalhos, que abordam sobre análises, técnicas, práticas, revisões, relatos e inovações que são fundamentais para o desenvolvimento da medicina veterinária. Nesse contexto, busca-se proporcionar ao leitor informações técnicas, atuais e científicas que contribuam para o desenvolvimento, formação e entendimento. Desejamos uma excelente leitura.

Alécio Matos Pereira  
Cledson Gomes de Sá  
Danrley Martins Bandeira

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

A IMPORTÂNCIA DE UMA LIGA ACADÊMICA PARA O DISCENTE DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA: UMA REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA NA LIGA ACADÊMICA VETERINÁRIA DE ORTOPEDIA E FISIATRIA DA UFT

Fábio André Pinheiro de Araújo

Thalys Augusto de Araújo Lima

Willian Costa de Castro

João Heitor Bezerra de Freitas

Gabriel Silva Sobreira

Fernando Lacerda Santos

Sérgio Viniciu Silva Oliveira

Mikaele Correia Machado

Marcos Rodrigues da Silva


Rony Henrique da Silva Gonçalves

Romário Lucas Eustáquio Barbosa

Letícia Fernandes Doro

Yron Moreira Rodrigues

Tainá Thamiris Deitos Sei

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120081>

### **CAPÍTULO 2..... 12**

AMOSTRA CITOLÓGICA DE CÃO COM MASTOCITOMA E COINFECÇÃO POR *Hepatozoon* sp

Vanessa Isabel Leal Salvador Bizinotto

Larissa Nunes Oliveira

Paula Boeira Bassi

Maritssa Corrêa Caetano Afonso

Joely Ferreira Figueiredo Bittar

Eustáquio Resende Bittar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120082>

### **CAPÍTULO 3..... 20**

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS MACRO E MICROSCÓPICAS DE RINS DE GATOS COM DOENÇA RENAL CRÔNICA ESTÁDIOS 3 E 4


Maiara Pepe Moraes

Lara Carolina Mario

Jessica Borghesi

Juliana de Paula Nhanharelli

Maria Angelica Miglino


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120083>

### **CAPÍTULO 4..... 30**

ANÁLISE EM RELAÇÃO AO ÍNDICE DE FEBRE AMARELA NO ESTADO DO TOCANTINS ENTRE 2017-2018

Ana Vitória Lima Barbosa


Ana Paula Ferreira Gomes Arsego de Lima  
Fábio Fabrício Silva Oliveira  
Fernando Gabriel Lopes Murta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120084>

**CAPÍTULO 5..... 35**

CONTAGEM DE POPULAÇÕES DE MICRORGANISMOS PSICOTRÓFICOS E VERIFICAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES PROTEOLÍTICAS EM LEITE CRU REFRIGERADO

Matheus Noronha Marques  
Ana Maria Centola Vidal  
Danielle de Cássia Martins da Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120085>

**CAPÍTULO 6..... 46**

EDUCAÇÃO EM SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES DA MEDICINA VETERINÁRIA PARA ESTUDANTES DA REDE MUNICIPAL DE MINEIROS/GO


Eliz Oliveira Franco  
Maria Júlia Gomes Andrade  
Marina Vieira Silva  
Monique Resende Carvalho  
Elisângela Maura Catarino  
Andresa de Cássia Martini  
Eric Mateus Nascimento de Paula  
Priscila Chediek Dall'Acqua

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120086>

**CAPÍTULO 7..... 59**

FITOTERAPIA NA MEDICINA VETERINÁRIA – USO DE SÁLVIA E TOMILHO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA


Vitória Xavier Cabral  
Patrícia de Freitas Salla

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120087>

**CAPÍTULO 8..... 64**

LEPTOSPIROSE CAPRINA: ASPECTOS REPRODUTIVOS E ECONÔMICOS

Elisa Cristina Gonçalves Silva  
Cláudia Sampaio Fonseca Repetti  
Patrícia Cincotto dos Santos Bueno  
Rodolfo Claudio Spers  
Fábio Fernando Ribeiro Manhoso  
Raul José Silva Giro


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120088>

**CAPÍTULO 9..... 75**

*Lernaeenicus longiventris* PARASITADO POR ULOTRICHIALES: RELATO DE CASO

Juliana Murasaki


Maiara Boieng  
Flávia Zandoná Puchalski  
Elizabeth Schwegler  
Juliano Santos Gueretz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120089>

**CAPÍTULO 10..... 80**

LEVANTAMENTO DE CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA DA CLÍNICA VETERINÁRIA ICESP E A CORRELAÇÃO DA METODOLOGIA DIAGNÓSTICA UTILIZADA


Caroline Natália Campos Soares  
Júlia Caroline de Oliveira Neres  
Stephan Alberto Machado de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200810>

**CAPÍTULO 11 ..... 95**

LEVANTAMENTO DE ECTOPARASITOS DE CÃES ATENDIDOS EM CLÍNICA VETERINÁRIA NA CIDADE DE MUZAMBINHO


Monique Dias Benedetti  
Diana Cuglovici Abrão  
Usha Vashist

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200811>

**CAPÍTULO 12..... 102**

MAUS-TRATOS OU NEGLIGÊNCIA ANIMAL? ATUAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO EM SITUAÇÃO REAL

Bruna Porto Lara  
Tábata Pereira Dias  
Nielle Versteg  
Katiellen Ribeiro das Neves  
Laura Vieira Borges  
Emanuelle Maciel Pederzoli  
Gabriela de Carvalho Jardim  
Helena Piúma Gonçalves  
Joseana de Lima Andrades  
Pâmela Caye  
Marlete Brum Cleff

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200812>

**CAPÍTULO 13..... 110**

MEDICINA DA CONSERVAÇÃO NA ESCOLA: ACESSIBILIDADE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE JOVENS E CRIANÇAS

Thiago Francisco da Costa Solak  
Milena Lozove Grein da Silva  
Rhuann Carlo Viero Taques  
Rodrigo Antonio Martins de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200813>

**CAPÍTULO 14..... 116**

**PARASITOS DE TAMBAQUI DE CATIVEIRO COM POTENCIAL ZONÓTICO EM RONDÔNIA, BRASIL**

Mayra Araguaia Pereira Figueiredo  
Wilson Gómez Manrique  
Tales Henrique Lima Lopes  
Larissa Simoni Domingos  
Júlio Cesar Celestino Freitas  
Ketly Lorrainy Rodrigues de Oliveira Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200814>

**CAPÍTULO 15..... 124**

**PERFIL SOCIOECONÔMICO E SANITÁRIO DE ABRIGOS DE ANIMAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ**

Fabírcia de Nazaré Freitas Costa  
Fernando Augusto Cordeiro de Melo  
Mairluce Teixeira Ferreira  
Paulo Cesar Magalhães-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200815>

**CAPÍTULO 16..... 137**

**PESQUISA DE *Plasmodium* spp. EM PRIMATAS NEOTROPICAIS QUE COEXISTEM COM HUMANOS NO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA, RONDÔNIA, BRASIL**

Rayssa Kuster Klabunde  
Nayna Letícia Tavares dos Santos  
Adriano da Silva Gomes Coutinho  
Sílvia Maria Di Santi  
Wilson Gómez Manrique  
Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200816>

**CAPÍTULO 17..... 148**

**PRINCIPAIS ERROS OPERACIONAIS DE UM FLUXOGRAMA DE ABATE DE SUÍNOS DE UM FRIGORÍFICO SITUADO EM FORMIGA-MG**

Felipe Leão Oliveira  
Giovanna Medeiros Guimarães  
João Victor Ferreira Campos  
Leonardo Borges Acurcio


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200817>

**CAPÍTULO 18..... 159**

**SAÚDE ÚNICA E CORONAVÍRUS: PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS E O BENEFÍCIO DA INTERAÇÃO HOMEM E ANIMAL DURANTE A PANDEMIA**

Tatiana Champion  
Danielli de Oliveira Loeve  
Stefanie Lazzaretti  
Julia Pereira da Silva


Tainá Minuzzo  
Estela Dall'Agnol Gianezini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200818>

**CAPÍTULO 19..... 169**

**TÉCNICAS ANESTÉSICAS APLICÁVEIS NA CLÍNICA DE PEIXES ÓSSEOS E CARTILAGINOSOS**


Diogo Sant'Anna Maués  
Laura de Oliveira Camilo  
Ísis Borges Corrêa  
Alexandre José Tavorari Arnold  
Renan Dias de Sousa  
Gustavo Papareli Neri  
Carlos Eduardo Malavasi Bruno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200819>

**CAPÍTULO 20..... 182**

**TECNOLOGIAS DE CONSERVAÇÃO EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL**


Ingrid Teresa Versiani Travessa Santana  
Cecília Riscado Pombo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200820>

**CAPÍTULO 21..... 200**

**TOXOPLASMOSE CONGÊNITA: PREVENÇÃO E CUIDADOS NECESSÁRIOS NO PERÍODO GESTACIONAL. UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**


Brenda Moraes Santos  
Letícia Almeida de Oliveira  
Aliny Cristhina da Silva Souza Buriti  
Alliny Peres Siqueira  
Bruna de Almeida Martins  
Emília Samara Mariano Gonçalves  
Mable Pedriel Freitas  
Sinara Rodrigues de Sá  
Thamires Augusta Magalhães  
Adrielly Ferreira Carrijo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200821>

**CAPÍTULO 22..... 207**

**UTILIZAÇÃO DE OZONIOTERAPIA NA HABRONEMOSE EQUINA – REVISÃO DE LITERATURA**

Giovanna Oliveira Costa  
Eric Mateus Nascimento de Paula  
Andresa de Cássia Martini Mendes  
Ísis Assis Braga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200822>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 217**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 218**

## TECNOLOGIAS DE CONSERVAÇÃO EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

*Data de aceite: 02/08/2021*

*Data de submissão: 06/05/2021*

### Ingrid Teresa Versiani Travessa Santana

Médica Veterinária  
Teresópolis – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/7535213903301680>

### Cecília Riscado Pombo

Médica Veterinária – Doutora em Higiene,  
Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem  
Animal – Professora Adjunta no Centro  
Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/9615706887047938>

**RESUMO:** A conservação de alimentos pode ser realizada de muitas maneiras e é um importante processo que aumenta a validade comercial, promove segurança alimentar e conserva as características sensoriais dos alimentos. Métodos com a utilização de calor, frio, desidratação, salga, defumação, irradiação, fermentação e uso de aditivos são utilizados nas tecnologias de processamento e conservação de alimentos. Adicionalmente, as embalagens nas quais o alimento é armazenado e o tipo de material presente em sua composição são importantes para assegurar as finalidades de cada processo. O principal objetivo das diferentes formas de conservação é inibir ou retardar os processos de deterioração provocados por microrganismos, enzimas e/ou reações químicas. O calor sobre o alimento resulta na

alteração da textura e palatabilidade do mesmo, além de destruir ou retardar microrganismos, enzimas indesejáveis, insetos e parasitas. O frio diminuição da temperatura proporcionando controle na proliferação dos microrganismos, desaceleração do metabolismo e reações enzimáticas dos mesmos e deterioração mais lenta do produto. A desidratação objetiva reduzir a atividade de água do alimento resultando na inibição do crescimento microbiano e da atividade enzimática, sem alterar a carga microbiana. O sal penetra no alimento por meio de difusão e/ou osmose e elimina as bactérias presentes devido à alta concentração de sal, o que resulta na desidratação, além de conferir características sensoriais para os alimentos. As radiações ionizantes são empregadas para inibição de germinação, desinfestação, pasteurização e esterilização. E ainda existem outros processos e métodos de conservação que auxiliam na promoção de segurança alimentar e aumento da validade comercial dos alimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia de alimentos. Conservação de alimentos. Validade comercial.

### CONSERVATION TECHNOLOGIES FOR PRODUCTS OF ANIMAL ORIGIN

**ABSTRACT:** Food preservation can be carried out in many ways and it is an important process that increases commercial validity, promotes food security and preserves as sensory characteristics of food. Methods with the use of heat, cold, dehydration, salting, smoking, irradiation, fermentation and use of additives are used in food processing and preservation technologies. Additionally, packaging in which the food is stored



and the type of material present in its composition are important to ensure the purposes of each process. The main objective of the different forms of conservation is to inhibit or slow down the deterioration processes caused by microorganisms, enzymes and / or chemical substances. The heat on the food results in altering its texture and palatability, in addition to destroying or slowing microorganisms, undesirable enzymes, insects and parasites. The cold decrease of the temperature providing control in the proliferation of the microorganisms, slowing down of the metabolism and enzymatic reactions of the same and slower deterioration of the product. Dehydration aims to reduce the water activity of the food by inhibiting microbial growth and enzyme activity, without altering the microbial load. The salt penetrates the food through diffusion and / or osmosis and eliminates as bacteria present due to the high concentration of salt, which results in dehydration, in addition to providing sensory characteristics for the food. Ionizing radiation is used to inhibit germination, disinfestation, pasteurization and sterilization. There are other conservation processes and methods that help to promote food security and increase the commercial validity of food.

**KEYWORDS:** Food Technology. Food Preservation. Food shelf life.

## 1 | INTRODUÇÃO

Conservar alimentos é uma preocupação desde épocas remotas. Porém, quando os homens pré-históricos descobriram o fogo o processo de conservação de alimentos deu um salto. Com o tempo foram descobertos novos métodos de conservação tais como: defumação, frio, salga e uso de aditivos. Através de tecnologias modernas esses métodos ainda são utilizados.

Com a evolução humana e de seu conhecimento científico e tecnológico, novos métodos de conservação foram desenvolvidos como é o caso do uso de radiação, atmosfera modificada, UHT (*Ultra High Temperature*), pasteurização, entre outros.

Os métodos de conservação sempre se apresentaram importantes pois, antigamente, representavam a sobrevivência de muitas tribos e hoje, além de proporcionar a segurança alimentar (evitando agentes patogênico, via alimentos, para a saúde humana e a possível morte da população), também se mostra como uma ferramenta de crescimento econômico mundial.

## 2 | TECNOLOGIAS DE CONSERVAÇÃO

Muitos produtos disponíveis no mercado mundial apresentam características sazonais e, com isso, para o prolongamento destes produtos no mercado foi necessário o desenvolvimento e aplicabilidade de métodos de conservação destes alimentos a fim de aumentar a validade comercial

O principal objetivo das diferentes formas de conservação é inibir ou retardar os processos de deterioração provocados por microrganismos, enzimas e/ou reações químicas. No caso da ação de microrganismos, os métodos de assepsia, filtração, centrifugação, inibição da atividade microbiana utilizando baixas temperaturas, redução do teor de

umidade, imposição de condição anaeróbica ou aeróbica e adição de aditivos são utilizados. Contudo, processos térmicos utilizando o calor, a irradiação ou até germicidas também são utilizados. Quando se pensa em prevenção ou retardamento da autodecomposição dos alimentos, métodos de destruição ou inativação de enzimas e prevenção ou retardamento de reações químicas são mais utilizados (CÉSAR, 2008).

## 2.1 Conceito dos obstáculos de Leistner

O conhecimento de fatores intrínsecos e extrínsecos dos alimentos é importante para a verificação da estabilidade microbiológica, capacidade de crescimento e/ou produção de toxinas oriundas de microrganismos patogênicos e/ou deteriorantes que podem estar presentes no alimento. Contudo, a ação conjunta desses fatores é mais eficiente pois há efeitos interativos entre eles, que podem ser aditivos, sinérgicos ou antagônicos, conhecido como Conceito dos Obstáculos de Leistner. (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Os fatores intrínsecos são referentes a matriz alimentar sendo estes: Acidez (pH), Atividade de água (Aa), potencial de oxidação-redução (Eh), composição química constituintes antimicrobianos e estruturas biológicas. Já os fatores extrínsecos são referentes as propriedades do meio de armazenamento que afetam os produtos e os microrganismos. Os mais importantes para o crescimento microbiano são: temperatura de armazenamento, umidade relativa do meio, presença e concentração de gases, presença e atividade de outros microrganismos (JAY, 2015).

O conceito dos Obstáculos de Leistner deu origem à tecnologia dos obstáculos (*Hurdle Technology*) que é baseada na utilização de mais de uma forma de controle microbiano nos alimentos que podem ser: salga, processo térmico, acidificação, adição de conservadores químicos, entre outros. O objetivo desta tecnologia é de obter produtos alimentícios estáveis, com uma validade comercial prolongada e seguros para a saúde dos consumidores. O controle microbiano utilizado, tem ajuda da matemática e da informática, uma vez que, quando utilizados em conjunto, são capazes de calcular e fazer uma previsão da vida útil do produto a partir de equações sobre fatores intrínsecos e extrínsecos (como crescimento microbiano e/ou produção de toxinas) (FRANCO; LANDGRAF, 2008, POMBO, 2012).

## 2.2 Conservação pelo calor

É um método de extrema importância, muito utilizado e de fácil acesso, que consiste na utilização do calor sobre o alimento de forma que resultará na alteração da textura e palatabilidade do mesmo, além de destruir ou retardar microrganismos, enzimas indesejáveis, insetos e parasitas. O calor age sobre as proteínas, coagulando-as, resultando na inativação das enzimas necessárias para o metabolismo dos microrganismos. Desta forma consegue-se estabelecer a segurança alimentar do produto e prevenir a recontaminação do mesmo (VASCONCELOS; FILHO, 2010; OPAS, 2019).

Este método de conservação apresenta vantagens e desvantagens. Dentre

as vantagens podemos citar a facilidade no controle das condições (temperaturas), proporcionar alimentos com maior vida útil, inativação de enzimas, fixação de cor, aroma e sabor além de eliminação de ar dos tecidos dos alimentos (evitando oxidações), conferir texturas, eliminação de fatores antinutricionais e aumento da disponibilidade alguns nutrientes. Já nas desvantagens encontramos a destruição de componentes responsáveis pelo sabor, cor, textura do alimento (OPAS, 2019).

Contudo, este método apresenta algumas variações que são determinadas por tempo e temperatura, ou seja, cada alimento terá uma necessidade diferente de tempo e temperatura dependendo do seu tamanho, consistência, microrganismos presentes, nutrientes presentes e a preservação das características sensoriais do produto. Dentre as variações do processo de conservação pelo calor estão o branqueamento, pasteurização e esterilização (CÉSAR, 2008; VASCONCELOS; FILHO, 2010).

O Branqueamento, também chamado de *blanching*, utiliza temperaturas brandas entre 70 e 100°C (através de água quente ou vapor d'água) com tempo que varia de 1 a 5 minutos (dependendo do tamanho e consistência do alimento) seguido de resfriamento com o intuito de cessar a continuação do cozimento do produto. Tem por objetivo favorecer a fixação da cor, abrandar a textura, reduzir microrganismos contaminantes da superfície dos alimentos, inativar enzimas naturais, eliminação de gases e ar presentes no alimento. É mais utilizado para frutas e hortaliças antes do seu congelamento ou desidratação, porém também é utilizado em produtos que vão ser enlatados, congelados ou desidratados. (OPAS, 2019; BARROS *et al.*, 2020).

Este método pode ser considerado como um pré-tratamento que é feito entre os processos de preparo da matéria-prima e operações posteriores como a esterilização, secagem e congelamento. Dentre os métodos comerciais de branqueamento, o método a vapor gera maior retenção de nutrientes (necessitando de pós resfriamento com ar frio) e também conserva as características sensoriais do alimento. Contudo, o método com água quente gera maior perda de nutrientes uma vez que componentes possam se solubilizar na água do “banho”, mas também se apresenta como um processo mais barato. (VASCONCELOS; FILHO, 2010; COSTA, 2018; OPAS, 2019).

A pasteurização foi desenvolvido por Louis Pasteur em 1864, no qual o alimento é aquecido a temperaturas menores que 100°C. O objetivo é destruir parcialmente as formas vegetativas dos microrganismos patogênico presentes nos alimentos. Neste processo, os esporos não são destruídos e uma parcela dos microrganismos deterioradores sobrevive sendo necessário a complementação da conservação por outro um processo complementar de conservação, que pode ser a refrigeração, a adição de conservadores, a embalagem em condições anaeróbicas e até mesmo a fermentação com microrganismos selecionados. (OLIVEIRA, 2014; FURTADO, 2021).

Há dois tipos de pasteurização, a lenta e a rápida. A pasteurização lenta ou (LTLT – *Low Temperature and Long Time* ou baixa temperatura e longo tempo), utiliza temperatura

de 63 - 65°C por 30 minutos; já a pasteurização rápida ou (HTST – *High Temperature and Short Time* ou alta temperatura e curto tempo) utilizada temperatura de 72 - 75°C por 15 segundos. (BRASIL, 2020).

A esterilização é caracterizada pela inativação de todos os microrganismos, patogênicos e deterioradores, que apresentem a possibilidade de crescer em condições de estocagem. O processo pode resultar em modificações sensoriais e nutricionais nos alimentos como: cor, sabor, aroma, consistência, perda de vitamina C, perda de vitaminas A e E (em anaerobiose) e perda de vitamina B1 em alimentos com acidez baixa (LEONARDI; AZEVEDO, 2018).

Algumas formas esporuladas mais resistentes podem sobreviver ao tratamento térmico, porém é importante que não tenham como se desenvolver nas condições de estocagem do produto. Desta forma surge o termo “esterilidade comercial”. Vários fatores influem no delineamento do processo de esterilidade comercial: a natureza do alimento, a carga inicial de microrganismos, a resistência térmica dos microrganismos e seus esporos, a atividade de água, o tipo e tamanho da embalagem, as características de transferência de calor do alimento, da embalagem e do meio de aquecimento e as condições de estocagem e comercialização (FURTADO, 2021).

No processo de Apertização o alimento previamente preparado, contido em embalagem hermeticamente fechada, passa por um processo com altas temperaturas, a fim da destruição dos microrganismos presentes, não havendo a alteração do resultado final do produto. A qualidade do alimento dependerá do tempo de exposição ao calor e da quantidade de temperatura envolvida (COSTA, 2018).

A Tindalização é um processo térmico no qual se utiliza o calor de forma descontínua sobre o alimento. As temperaturas usadas neste processo podem variar de 60 a 90°C, de acordo com o tipo de produto utilizado e rigor térmico. O processo ainda é feito após o arranjo da matéria-prima a ser utilizada, dentro de um recipiente fechado, e aí sim, poderá dar início ao processo de tindalização, que dura em torno de alguns segundos (SILVA, 2012).

### 2.3 Conservação pelo frio

O emprego da cadeia de frio sobre os alimentos é importante para a diminuição da temperatura do alimento que proporciona um controle na proliferação dos microrganismos, resultando na desaceleração do metabolismo e reações enzimáticas dos mesmos e deterioração mais lenta do produto. Existem duas maneiras de emprego de frio nos alimentos: o congelamento e a refrigeração (BOGSAN, 2016).

Para que o emprego do frio sobre o alimento seja eficiente, deve-se observar: a densidade do produto, tamanho, atividade de água, microrganismos presentes, sensibilidade térmica dos microrganismos patogênicos que possam estar presentes no alimento, validade comercial, tempo da aplicação do frio, circulação de ar, umidade relativa, temperatura, luz,

características do alimento e composição da atmosfera de armazenamento (CÉSAR, 2008; LINO; LINO, 2014).

O principal objetivo da refrigeração é a diminuição da temperatura do alimento (entre 0°C e 7°C), gerando manutenção da qualidade por maior período pois as reações de deterioração e reprodução de microrganismos são retardadas. A água presente no alimento não muda de estado físico, desde modo o tempo de conservação do produto se mostra menor quando comparado com o método de congelamento. Adicionalmente, o impacto nas características sensoriais e nutricionais do alimento também são menores (LINO; LINO, 2014; FERREIRA, 2017).

A umidade relativa de ar dentro da câmara de resfriamento é variável e está diretamente relacionada com a umidade do alimento. Desta forma, uma umidade baixa na câmara resulta na perda de umidade do alimento, fazendo com que a probabilidade de desidratação aumente, e uma umidade alta na câmara pode resultar o favorecimento do crescimento microbiano no produto (PEREIRA, 2011). Se recomenda então, que a umidade relativa não varie mais que 3 a 5% e que seja mantida entre níveis de 80 a 90% (SOUSA, 2017).

A temperatura que deve ser aplicada neste método varia de acordo com o tipo do produto, do tempo desejado e das condições de armazenamento do mesmo (FREITAS; FIGUEIREDO, 2000).

A circulação de ar distribui o frio entre os produtos dentro de uma câmara de armazenamento. Assim, a forma como os produtos são organizados dentro das câmaras é importante para que se consiga efetuar a conservação corretamente, evitando também prejuízos com deteriorações (LINO; LINO, 2014; ROCHA *et al.*, 2014).

O congelamento é um método no qual se utiliza temperaturas menores quando comparado com a refrigeração e o objetivo é diminuir a temperatura do alimento em -40 °C a -10 °C de forma que seja realizado corretamente, uma vez sendo transformado 80% da água em gelo. A transformação da água em gelo resulta na redução ou estabilização da atividade metabólica dos microrganismos presentes, porém, também ocorre a possibilidade de modificação de proteínas, gorduras, aspectos nutritivos e sensoriais. Para que não haja grande modificação dos mesmos durante o armazenamento, a temperatura ideal do alimento deve estar em -18 °C. Também é recomendado para a manutenção da temperatura, o armazenamento contínuo dos produtos a fim de não sofrer alterações nos níveis de congelamento e conseqüente reações físico-químicas (SILVA, 2018; OPAS, 2019).

## 2.4 Conservação pela desidratação

É um método bem antigo que também é conhecido por secagem, agindo na retirada da água do alimento na forma de vapor (gasosa) através da vaporização térmica que alcança temperaturas inferiores às necessárias para a ebulição (CELESTINO, 2010; FOOD INGREDIENTES BRASIL, 2016).

Tem por objetivo reduzir a atividade de água do alimento resultando na inibição do crescimento microbiano e da atividade enzimática, sem alterar a carga microbiana. O método ainda apresenta as vantagens de transformar os alimentos em produtos de manuseio mais fácil e mais diversificado, além disso o mesmo, reduz o peso/volume do produto, favorecendo economicamente já que os custos de transporte e armazenagem diminuem (VASCONCELOS; FILHO, 2010; FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2016).

Para a desidratação do produto podemos citar o método de secagem natural (ao sol) ou artificial. Existem vários tipos de secadores disponíveis no mercado podendo ser: de bandeja/cabine, tipo túnel, por aspersão/atomização (*Spray dryers*), de leite fluidizado, de tambor (*Drum, dryers*), por liofilização (*Freezer-dryers* ou criodesidratação) (CELESTINO, 2010).

O processo de secagem pode ser dividido em 3 tipos: a secagem por osmose, por ar aquecido e por Liofilização. Na secagem por osmose há a imersão de alimentos (geralmente frutas e verduras) em soluções abaixo do ponto de saturação de soluto, retirando a água do alimento e resultando na desidratação. A secagem por ar aquecido é um processo em que há a utilização de secadores que por meio do ar quente, no qual resulta no aquecimento do alimento com conseqüente perda de água. O método é desfavorável pois há perda nutricional e sensorial no alimento (substâncias termossensíveis). Já na secagem por Liofilização o método realiza um congelamento rápido com posterior sublimação da água por meio de vácuo. Tem a vantagem de conservar as características sensoriais e nutricionais do alimento, mas também apresenta a desvantagem de ter alto custo no processo (SILVA, 2018).

A liofilização é um processo indicado para produtos que apresentem aromas e texturas delicados como por exemplo, carnes, frutos do mar e refeições completas (SEBBEN, 2019)

## 2.5 Conservação pela salga e defumação

A salga é um dos métodos mais antigos existentes no mundo, além de ser um processo bem simples e barato de realizar, no qual se utiliza sal no alimento (que penetra por meio de difusão e/ou osmose) a fim de destruir as bactérias presentes devido à alta concentração de sal (até 30%), o que resulta na desidratação, além disso, também apresenta a utilidade de conferir características sensoriais para os alimentos.

O processo pode ser feito por salga seca, salga úmida ou salmoura e salga mista. A salga a seco é o processo mais simples, que consiste na aplicação do sal sobre a superfície do alimento, resultando assim numa grande desidratação. Na salga úmida (salmoura) se trata do processo de imersão do produto em uma salmoura, contendo o nível de sal desejado para o produto final. Já na salga mista, onde há a junção da salga seca e da salga úmida, o processo se dá primeiro pelo salgamento do produto pela salga seca (sem a retirada do excesso de sal), com posterior imersão em salmoura. A salga apesar de não

evitar o processo de degradação do alimento e as oxidações de gorduras (gerando ranço), ainda sim possibilita a preservação dos alimentos, em questões microbiológicas (LOPES, 2007; OPAS, 2019).

A defumação é um processo no qual se objetiva a impregnação de substâncias químicas (ácidos, fenóis, ésteres, cetonas, carbonilas, hidrocarbonetos policíclicos) que são resultantes da fumaça produzida na combustão de madeira, a fim de conferir conservação do produto, além de um sabor mais agradável ao paladar. O grau de aquecimento do alimento é variável de acordo com cada tipo de produto; já a fumaça varia de acordo com o material que sofreu combustão.

Existem dois tipos de defumação, a quente e a frio. A defumação a frio utiliza temperaturas entre 25°C e 35°C, já na defumação a quente utilizam-se temperaturas mais elevadas (60°C) e assim resulta no cozimento do produto, juntamente com o processo de defumação. É importante também saber que a quantidade de fumaça empregada sobre o alimento vai depender da densidade, velocidade do ar na estufa, da umidade relativa e da superfície do alimento que sofrerá este processo. A junção da fumaça e do calor resulta na redução da população bacteriana presente na superfície do alimento, além disso esta combinação também age transformando a superfície do produto em uma camada de barreira física e química contra o crescimento e penetração de microrganismos, tudo isso resultante da desidratação e da coagulação de proteínas (OPAS, 2019).

## 2.6 Conservação pela irradiação

No Brasil, pesquisas sobre irradiação em alimentos têm sido realizadas sob os cuidados da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Desta forma, o Ministério da Saúde já aprovou e estabeleceu normas e padrões para a produção de alimentos irradiados (BRASIL, 2001). É possível o uso da irradiação em qualquer tipo de alimento, deste que o mesmo respeite: a utilização da dose mínima absorvida pelo alimento a fim de atingir a finalidade da sua aplicação, a dose mínima também precisa ser menor à que comprometa as propriedades funcionais e sensoriais do produto (BRASIL, 2001; ROSA, 2004).

Nos tempos atuais as radiações ionizantes são empregadas a fim de atingir objetivos específicos e principais, sendo eles: inibição de germinação, desinfestação, pasteurização e esterilização (GCIIA, 2000; VIEIRA *et al.*, 2016; IPEN, 2020).

Na inibição de germinação, o processo apresenta um elevado sucesso sendo assim, empregado em batatas e cebolas (IPEN, 2020); na desinfestação há a destruição de parasitos e insetos (ARTHUR, 2012); na pasteurização a radiação é empregada com menor capacidade, permitindo a destruição parcial dos microrganismos presentes e desta forma, necessitando de armazenamento com refrigeração (OLIVEIRA; ANJOS, 2012). Já na esterilização o produto é armazenado em temperatura ambiente por longos períodos (havendo a semelhança com o processo de enlatamento) (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009). O processo além de suas diversas vantagens, apresenta também suas

desvantagens que são: alteração de características físico-químicas e por ser um processo tecnológico pouco conhecido pelo consumidor, ainda existe muito preconceito quanto a sua utilização (VIEIRA *et al.*, 2016).

Para melhor entendimento, existem dois tipos de radiações, a não ionizante e a ionizante. A radiação não ionizante apresenta baixa frequência, o que inclui ondas elétricas, sonoras, infravermelho, ondas de rádio; resumidamente são radiações que apresentam movimentos eletrônico e molecular para gerar o calor. Já a radiação ionizante apresenta alta frequência, que inclui radiações alfa, beta, gama, raios X, nêutrons, este tipo de radiação que é de interesse na conservação de alimentos. (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

É um processo que submete o produto (embalado ou a granel) a doses controladas de radiação ionizante, tendo como objetivo, questões sanitárias, fitossanitárias e tecnológicas. A denominação ionizante resulta da possível ionização da matéria (retirada de um ou mais elétrons do átomo) (GCIIA, 2000; BRASIL, 2001; DECONTE *et al.*, 2019).

Dentro do processo de irradiação ionizantes, ainda há outras “subclasses” que são: radapertização, radiciação, raduração. A radapertização é um processo semelhante a esterilização no qual resulta em produtos comercialmente estéreis que podem ser estocados em temperatura ambiente, contudo, para produtos gordurosos este processo pode alterar características sensoriais resultando assim no pouco interesse sobre a esterilização em alimentos (tendo exceção dos temperos e especiarias). A radiciação/radiciação é um método semelhante à pasteurização, no qual se utiliza doses que são capazes de reduzir a quantidade de microrganismos (eliminando então patógenos não formadores de esporos). Já na radurização o processo também se assemelha à pasteurização, contudo, com doses diferentes das utilizadas para a radiciação, desta forma nos níveis utilizados neste tipo de processo são capazes de destruir leveduras, bolores, bactérias não esporuladas e assim, possibilitam o aumento da vida útil do produto (tendo em vista que também é usado processos de refrigeração por exemplo, em conjunto com este) (OPAS, 2019).

Nos processos de irradiação de alimentos, é importante saber a capacidade de absorção da matéria/substrato e a forma como ela é absorvida. Além disso, é importante saber também que os alimentos apresentam grande variabilidade quando se trata da sua composição química, composição física e o grau de alteração que sofrerá até o alimento alcançar as mãos dos consumidores. Geralmente o processo de irradiação não altera os aspectos físicos, nutritivos e de sabor do alimento. Por esses e outros motivos a utilização da radiação em níveis corretos são de grande importância, pois caso contrário, a radiação poderá hidrolisar amido e celulose, alterar nutrientes alimentícios, desnaturação de proteínas, alterar a gordura, resultando em um maior ranço, entre outros (GAVA, 2002; ROSA, 2004; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

Há três tipos de radiação e energias que podem ser utilizadas no tratamento de alimentos: Isótopos radioativos emissores de radiação gama (Cobalto 60 e Césio 137);



Raios X gerados por máquinas que trabalham com energias de até 5 MeV; Elétrons gerados por máquinas que trabalham com energias de até 10 MeV (OPAS, 2019).

## 2.7 Conservação por aditivos

Aditivo Alimentar é qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento (ANVISA, 2021)

A conservação por aditivos é um método recomendado para os alimentos que não podem ser submetidos a processos físicos e/ou biológicos de conservação, sendo assim, necessário o emprego dos conservantes no produto. Os conservantes químicos são aditivos que agem inibindo/retardando alterações causadas pelos microrganismos, já que atuam sobre o DNA, membrana plasmática, parede celular, síntese proteica, atividades enzimáticas e até no transporte de nutrientes destes microrganismos (FOOD INGREDIENTES, 2012).

Existem vários tipos de conservantes, contudo, é necessário a escolha do conservante certo para que faça o efeito de conservador de forma adequada. Os conservantes mais utilizados são os antimicrobianos (ácidos orgânicos e seus sais, sulfitos e nitratos/nitritos) (OPAS, 2019)

A eficácia do conservante pode ser alterada pela presença de outros inibidores de crescimento dos microrganismos (sal, vinagre, açúcar), o pH, composição do produto, teor de água presente no alimento, nível inicial de contaminação (tanto do alimento quanto do ambiente), sendo este último, havendo relação com os processos empregados no alimento e a instalações no qual passou (TORREZAN, 2020).

Os aditivos alimentares são classificados e subclassificados de acordo com cada função, sendo eles: suplementos alimentares (líquidos, sólidos e semissólidos), suplementos alimentares para lactantes e crianças de primeira infância. Podem ser: acidulantes, agentes carreadores, agentes de massa, antiespumante, antioxidante, anti-umectante, aromatizante, conservador, corante, edulcorante, emulsificante, espessante, estabilizante, realçador de sabor, regulador de acidez, sequestrante, umectante, agente de firmeza, (BRASIL, 2018).

Dentre as várias formas de aditivos, podemos ainda classificar 4 grupos, sendo eles: modificadores das características sensoriais (corantes, aromatizantes e potenciadores de sabor e os adocicantes), melhoradores das características físicas (estabilizantes, emulsionantes, espessantes, gelificantes, anti-aglutinantes, anti-espumantes, humidificantes), os que evitam alterações químicas e biológicas (anti-oxidantes, conservantes, sinérgicos de anti-oxidantes) e os melhoradores/corretores das propriedades (reguladores de pH e os gaseificantes) (FREITAS; FIGUEIREDO, 2000; BRASIL, 2019).

## 2.8 Conservação pela fermentação

O processo de fermentação está entre os métodos mais antigos praticados em alimentos e até mesmo nos tempos de hoje, este processo tem grande participação no comércio de alimentos (BRITES *et al.*, 2012). Alguns exemplos do processo de fermentação podemos encontrar em panificação, bebidas alcóolicas, iogurtes, queijos, produtos à base de soja, entre outros. Durante o processo de fermentação, a ação controlada de microrganismos é capaz de alterar texturas dos alimentos, além de preservá-los devido a produção de ácidos ou álcool a fim de conferir aromas e sabores nos produtos que resultam na valorização dos mesmos e na sua qualidade. Devido ao desenvolvimento das tecnologias, nos tempos atuais o processo de fermentação ainda é conjugado com processos como: pasteurização, refrigeração, embalagens com atmosfera modificada (FELLOWS, 2006; OPAS, 2019).

O método de fermentação tem ação diferenciada sobre os alimentos e isso se deve à quantidade de carbono e nitrogênio disponíveis no alimento (nutrientes necessários para a ação microbiana), nível de pH, nível de umidade, temperatura de incubação, potencial de redução-oxidação, estágio de crescimento de cada microrganismo. a presença ou ausência de microrganismos competidores, concentrações altas de sais, ambiente anaeróbio. Além disso tudo, ainda há a classificação de microrganismos homofermentativos, que são os que produzem um tipo de produto e os heterofermentativos que produzem vários tipos de produtos (FELLOWS, 2006; OPAS, 2019).

A fermentação apresenta as vantagens de utilizar pequenas condições de pH e temperatura que melhoram as propriedades nutricionais e físico-químicas do alimento, transforma alimentos obtendo mais aroma e textura diferente (de um jeito que nenhum outro processo consegue realizar), tem um baixo consumo de energia, baixo custo de operação de investimento além de apresentar uma tecnologia “simples” (FELLOWS, 2006; FELLOWS, 2019).

Dentro do processo de fermentação há ainda o processo de separação e purificação de enzimas a partir de células microbianas ou fontes animais/vegetais (RUIZ; RODARTE, 2003). Este processo possibilita a formação de soluções imobilizadas em materiais, concentradas ou em pó, de enzimas causando reações específicas nos alimentos, e por isso, este método pode ser aplicado de diversas formas na indústria (panificação, sucos de frutas, xaropes de glicose, queijo). Os tipos de fermentações lácticas e etílicas são as de maior importância na indústria (FELLOWS, 2006; FELLOWS, 2019).

Nas fermentações lácticas, há uma seleção de bactérias que vão de acordo com a sua tolerância ácida. Em alguns processos que envolvem substratos de baixa acidez como leite e carne, se utiliza uma cultura iniciadora (starter) que possibilita uma maior rapidez ao gerar uma produção de microrganismos, resultando assim na redução do tempo de fermentação além de inibir também o crescimento de patógenos e outras bactérias

deteriorantes. Já em outros tipos de fermentações onde a flora natural do alimento já se mostra suficiente para gerar a redução do pH e evitar assim o crescimento microbiano indesejável, abaixo podemos ver os diferentes tipos de produtos lácteos (HELLER, 2001; FELLOWS, 2006; FELLOWS, 2019).

O avanço das tecnologias de hoje em dia, possibilitaram o desenvolvimento de biotecnologias que estão produzindo bactérias lácticas que também possuem propriedades estabilizantes e de aumento de viscosidade. Esta tecnologia é utilizada de várias formas em leites fermentados, molhos e pães a fim de reduzir ou evitar o uso de estabilizantes e emulsificantes sintéticos. Em queijos, há o uso do stater de *Lactococcus lactis*, que é capaz de produzir a bacteriocina nisina de forma que esta, evite o crescimento de *Clostridium tyrobutyricum*, resultando assim na inibição do desenvolvimento de sabores indesejados, além da “rachadura” de queijos do tipo suíço durante a sua maturação. A nisina também tem sua importância pois além de evitar o crescimento do *C. tyrobutyricum*, também reduz/ evita o uso de conservantes químicos como o nitrato, ácido sórbico e ácido benzóico (FELLOWS, 2006; FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2012).

## 2.9 Conservação pelas embalagens

As embalagens são usadas para atender algumas finalidades, sendo elas: proteção do alimento contra contaminações ou perdas, facilidade e segurança no transporte, facilidade na distribuição, identificação do conteúdo em questão de qualidade e quantidade, identificação do fabricante, identificação do padrão de qualidade, atrair interesse do consumidor, induzir a obtenção do produto, instruir o consumidor sobre o uso do produto (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009; SOUSA *et al*, 2012; FONTOURA, CALIL, CALIL, 2016).

Quando selecionadas para uso, precisam apresentar requisitos importantes como: compatibilidade com o produto, ser atóxica, promover proteção sanitária, promover proteção contra umidade, luz e ar, apresentar resistência ao impacto, possuir boa aparência, ser fácil de abrir, respeitar limitações sobre peso, forma e tamanho do produto, facilidade com o descarte da embalagem (questões ambientais), possuir baixo custo (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009; SOUSA *et al*, 2012; FONTOURA, CALIL, CALIL, 2016).

Existem vários tipos de embalagens podendo ser de característica mais simples ou mais complexa (exigindo mais tecnologia e/ou mais camadas de materiais). As embalagens podem ser classificadas por categorias, sendo eles: recipientes metálicos rígidos (lata, tambor de aço inoxidável, alumínio), recipientes metálicos flexíveis (alumínio, folhas de aço), vidro, plásticos rígidos e semi-rígidos, plásticos flexíveis, barricas e caixas de papelão e embalagens de madeira, papéis flexíveis, laminados e multifoliados (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009; SOUSA *et al*, 2012; FONTOURA, CALIL, CALIL, 2016).

Dentre os recipientes metálicos rígidos o mais utilizado são as latas, formadas por uma folha-de-flandres, podendo ainda ter uma camada de verniz sanitário, de forma que

confira maior proteção ao alimento. O verniz sanitário funciona preservando a aparência do conteúdo, melhora aparência interna e externa da embalagem, diminui custos além de aumentar a validade comercial do alimento. Vale ressaltar que o tipo de verniz também precisa ser adequado de acordo com o conteúdo, para isso é necessário conhecer como é a acidez do alimento, se há presença de enxofre no alimento, tipo de estampagem que a embalagem será submetida e o tipo de tratamento térmico que será utilizado (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009; SANTOS; GONÇALVES, 2011).

A folha-de-flandres é um material constituído de uma lâmina de aço revestido por duas faces de estanho puro, em alguns casos as folhas podem ser revestidas também por uma camada de verniz sanitário, processo de cromagem, fosfatização, etc. A composição da lâmina de aço contida na folha-de-flandres permite uma alta durabilidade além da deformação do material para estampagem sem que o mesmo se rompa (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009; SANTOS; GONÇALVES, 2011).

O estanhamento da folha de aço proporciona o isolamento da atmosfera, da superfície do material, resultando em um aparecimento de ferrugem de forma mais lenta além de isolar também o produto do material interno da embalagem (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009; SANTOS; GONÇALVES, 2011).

Os aços na indústria de alimentos são classificados de acordo com sua composição química e dureza. São escolhidos de acordo com a natureza química do conteúdo. Já as folhas-de-flandres são classificadas de acordo com a qualidade: qualidade padrão (QP), qualidade segunda (QS), qualidade terceira (QT). (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

Outro tipo de embalagem muito utilizado são os vidros que são constituídos de uma base de sílica e pequenas quantidades de materiais como boro, soda, cal e óxidos metálicos. Apresenta as vantagens de não ser “atacado” por componentes do conteúdo alimentício, ser visualmente mais atraente ao consumidor além de inspirar confiança no consumidor devido a visibilidade do conteúdo. Contudo, apresenta desvantagens tais como: excesso de peso, maior preço, manipulação mais difícil (frágil), alto risco de quebra da embalagem e menor resistência a elevadas temperaturas (GAVA, 2002; SILVA; FRIAS, 2009; ROÇA, 2011).

Dentre as embalagens flexíveis o papel foi o material pioneiro, sendo seguido por celofane, plásticos e folhas metálicas. Na escolha do material a ser usado neste tipo de embalagem, se deve levar em conta questões como: custo do material e processo, permeabilidade ao vapor d'água, permeabilidade dos gases, resistência do material, claridade, aparência, termossoldabilidade (processo onde a embalagem é fechada à quente), encolhimento resistência química, odor, imprimibilidade, toxicidade, disponibilidade, compatibilidade e maquinabilidade (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

O papel é obtido de fibras celulósicas, onde apresenta uma grande variabilidade de tipos, destacando-se o papel Kraft, que apresenta boa resistência, coloração escura, sendo

geralmente usado em sacos de papel e papeis de embrulho (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

O papel Celofane foi o primeiro filme flexível utilizado comercialmente, usando a celulose como substrato. O Celofane apresenta as vantagens de possuir boa aparência e facilidade de impressão, contudo também possui as desvantagens de não poder ser fechado a quente e possuir baixa proteção à passagem de água. Podem ser feitas diversas combinações de papel Celofane com outros materiais, dentre eles, podemos destacar a combinação de papel Celofane com plástico, que resulta em um material mais resistente ao óleo e aos gases (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

Os plásticos são materiais produzidos por polímeros derivados do petróleo ou carvão (KAREL; LUND, 2003). Os polímeros podem ser termoestáveis (pouco usado em embalagens alimentícias) ou termoplásticos (frequentemente usados para alimentos). No grupo dos termoplásticos destacam-se o polietileno e o polipropileno (SOUSA *et al.*, 2012).

O polietileno destaca por apresentar as vantagens de boa resistência, baixo custo, boa disponibilidade, transparência, facilidade de termossoldagem, alta barreira à água, mas também apresenta algumas desvantagens, que são a baixa barreira ao oxigênio e às gorduras. Polímero do etileno que pode ser obtido por dois processos distintos: de baixa e de alta densidade. Polietileno densidade baixa é o material plástico mais utilizado no Brasil, sendo empregado em alimentos em pó, balas, leite, cereais. Já o polietileno de densidade alta é muito utilizado em produtos gordurosos e úmidos como banha, manteiga, margarina (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

O polipropileno tem sua obtenção feita através da polimerização do propileno. Apresentando assim, uma forma mais rígida, resistente e leve quando comparado com o polietileno. As vantagens deste material são o seu maior brilho e sua alta claridade, e sua desvantagem é apresentar dificuldade para soldagem, sendo necessário uma temperatura maior do que o material polietileno (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

O alumínio, quando empregado em embalagens, pode apresentar graus diferentes de rigidez. Isso se deve quanto ao formato, tipo de liga, têmpera e espessura. A grande vantagem deste material é de que os alimentos poderão ser cozidos ou congelado na própria embalagem (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

O alumínio tem a permeabilidade ao vapor d'água cinco vezes mais alta quando comparado com o polietileno. Entretanto, a folha sozinha constitui um material não tão excelente para embalagens, uma vez que apresenta furos, facilitando rasgar o material, ter alto custo, não podendo ser termossoldada, além de ser difícil de imprimir. Apesar das suas características "frágeis", a folha de alumínio quando combinada com outros materiais se torna um ótimo material para produção de embalagens (GAVA, 2002; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

## REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Aditivos alimentares**. Disponível em : <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/alimentos/aditivos-alimentares#:~:text=A%20RDC%20n.,uso%20na%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20alimentos>. Acessado em: 06 mai 2021.

ARTHUR, P. B. **Emprego da Radiação gama do Cobalto-60 na desinfestação de alguns tipos de rações para alimentação de animais de pequeno porte**. São Paulo, 2012. 56p. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear). Autarquia Associada à Universidade de São Paulo.

BARÃO, M. Z. **Embalagens para Produtos Alimentícios**. Paraná: Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR. 2011. 31p.

BARROS, D. M.; SILVA, A. P. F.; MOURA, D. F.; MEDEIROS, S. M. F. R. S.; CAVALCANTI, I. D. L.; SILVA, J. H. L.; LEITE, A. R. F.; SANTOS, J. M. S.; MELO, M. A.; COSTA, J. O.; SILVA, G. M.; OLIVEIRA, G. B.; ROCHA, T.A.; COSTA, M. P.; PADILHA, A. C. B. S.; FERREIRA, S. A. O.; FONTE, R. A. B. Principais Técnicas de Conservação dos Alimentos: Main Food Preservation Techniques. **Brazilian Journal of Development**. v. 6, n. 1. p.806-821. Curitiba, 2020.

BOGSAN, C. **Conservação pelo Frio**. 49 p. USP - Tecnologia de Alimentos. 2016. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1983744/mod\\_resource/content/1/Conserva%C3%A7%C3%A3o%20Pelo%20Frio.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1983744/mod_resource/content/1/Conserva%C3%A7%C3%A3o%20Pelo%20Frio.pdf)> Acesso em: 4 set. 2020.

BRASIL. Brasília. Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília, 18 de agosto de 2020.

BRASIL. Brasília. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 21, de 26 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico para Irradiação de Alimentos**. Ministério da Saúde – MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Brasília. 2001.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 239, de 26 de julho de 2018. **Estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em suplementos alimentares**. Diário Oficial da União. 27 de julho de 2018. 144 ed. 1 seção. 90p.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 272, de 14 de março e 2019. **Estabelece os aditivos alimentares autorizados para uso em carnes e produtos cárneos**. Diário Oficial da União. 18 de março de 2019. 52 ed. 1 seção. 194p.

BRITES, A.; SILVA, A. O.; PEREIRA, C. D.; GOMES, D.; NORONHA, J.; VIEGAS, J.; COSTA, L.; CONCEIÇÃO, M. A.; ALVEZ, R.; CAVALHEIRO, S.; DIAS, S.; PATRÍCIO, V. **Manual de Conservação e Transformação de Produtos de Origem Animal**: Curso de Auxiliar de Pecuária. Coimbra. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Maio, 2012. 299p.

CELESTINO, S. M. C. **Princípios de Secagem de Alimentos**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 51p.

CÉSAR, L. **Capítulo 4 - Métodos de Conservação de Alimentos: Uso do Frio**. Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Engenharia Rural. Espírito Santo, 2008. Disponível em: < [https://www.agais.com/tpoa1/curso/capitulo\\_4\\_tpoa1\\_conservacao\\_frio\\_2008.pdf](https://www.agais.com/tpoa1/curso/capitulo_4_tpoa1_conservacao_frio_2008.pdf)> Acesso em: 5 set. 2020

COSTA, F. **Princípios de Nutrição e Conservação de Produtos Agroindustriais**. Apostila destinada ao Curso Técnico de Nível Médio em Agroindústria das Escolas Estaduais de Educação Profissional – EEEP. Governo do Estado do Ceará. 2018. 93p.

DECONTE, S. R; SOUZA, D. S; FRANCO, A. B; CARVALHO, E. B; SOUZA, D. M; CASTRO, I. C. **Processo de Irradiação em Alimentos: Funcionamento e Segurança**. Faculdade Santa Rita de Cássia - UNIFASC. Goiás. 2019. 12p.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática**. 2 ed. Tradução Florencia Cladera Oliveira; Jane Maria Rubensan; Julio Alberto Nitzke; Roberta Cruz Silveira Thys. Porto Alegre: Artmed. 2006. 602p.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática**. 4 ed. Tradução Julio Alberto Nitzke [...] *et al.*, Porto Alegre: Artmed. 2019. 944p.

FERREIRA, C. L. P. **Tecnologia de Alimentos de Origem Animal**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso. Curso Técnico em Química. Processos Químicos Orgânicos I. Cuiabá, 2017. 62p.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. Atheneu. São Paulo, 2008.

FREITAS, A. C; FIGUEIREDO, P. **Conservação de Alimentos**. Livro de apoio à cadeira de Conservação de Alimentos. Lisboa, 2000. 203p.

FURTADO, A. A. L. **Tratamento térmico**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica (ageitec). Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia\\_de\\_alimentos/arvore/CONT000fid5sgie02wyiv80z4s473wa0f4n8.html#](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000fid5sgie02wyiv80z4s473wa0f4n8.html#). Acessado em: 06 maio 2021.

GAVA, A. J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos**. Nobel (AMPUB Ltda) – São Paulo, 2002.

GAVA, A. J; SILVA, C. A. B; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de Alimentos: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009. 511p.

GCIIA - Grupo Consultivo Internacional sobre Irradiación de Alimentos. **Hechos sobre irradiación de alimentos**. Chile, 2000. 46p.

HELLER, K. J. Probiotic bacteria in fermented foods: product characteristics and starter organisms. **American Society for Clinical Nutrition**. v 73, ed 2, p.374-379, 2001.

IPEN, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Ciência e Tecnologia a serviço da vida. **Radiações Ionizantes em Alimentos e Produtos Agrícolas**. 2020. Disponível em: <[https://www.ipen.br/portal\\_por/portal/interna.php?secao\\_id=697&campo=1659](https://www.ipen.br/portal_por/portal/interna.php?secao_id=697&campo=1659)> Acesso em: 16 out. 2020.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. Tradução de Eduardo Cesar Tondo, Rosane Rech, Mercedes Passos Geimba - 6.ed. – Porto Alegre: Artmed, 2015. 771p.

KAREL, M.; LUND, D. B. **Physical Principles of food Preservation**. New York, Marcel Dekker. 2.ed. 2003. 639p.

LEONARDI, J. G.; AZEVEDO, B. M. **Métodos de Conservação de Alimentos**. Revista Saúde em Foco – ed. 10. p.51-61. 2018.

LINO, G. C. L.; LINO, T. H. L. **Congelamento e Refrigeração** – UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Curso de Tecnologia de alimentos. Londrina, 2014. 25p.

LOPES, R. L. T. **Dossiê Técnico: Conservação de Alimentos**. Fundação Tecnológica de Minas Gerais – CETEC, 2007. 26p.

OLIVEIRA, E. M. **Processamento de Alimentos pelo Calor**. Engenharia de Alimentos e Bioquímica - UNIPAMPA. 2014.

OLIVEIRA, P. H. B.; ANJOS, V. C. Efeitos do tratamento do Leite por Radiação Ultravioleta (UV) em comparação à pasteurização. **Revista do Instituto da Laticínios Cândido Tostes**. v.67, nº 388, p.81-82. Minas Gerais, 2012.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Tecnologias de conservação aplicadas à segurança de alimentos**. Washington, D.C. 2019. 84p.

PEREIRA, D. **Importância da Cadeia de Frio na Segurança Alimentar de Produtos Congelados e Refrigerados**. Escola Superior Agrária de Coimbra. Mestrado Engenharia Alimentar. Segurança Alimentar. 2011. 46p.

POMBO, C. R. **Sardinha anchovada: Processamento tecnológico e qualidade**. Berlin: Novas Edições Acadêmicas. 2012. 118 p.

REVISTA FOOD INGREDIENTS BRASIL. **A desidratação na Conservação dos Alimentos**. nº 38, p.68-75. São Paulo, 2016.

REVISTA FOOD INGREDIENTS. **Conservação de Alimentos**. Brasil: São Paulo nº 22, p.35-42. 2012. Disponível em: <[https://revista-fi.com.br/upload\\_arquivos/201606/2016060607896001464976217.pdf](https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060607896001464976217.pdf)> Acesso em: 18 set. 2020.

ROÇA, R. O. **Tratamento Térmico**. UNESP - Faculdade de Ciências Agrônomicas. Botucatu, 2011. 11p. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca110.pdf>> Acesso em: 19 set. 2020

ROCHA, P. R. A.; ROCHA, E. F.; ALVEZ, M. R. R.; FREITAS, I. R. **Conservação de Produtos Refrigerados e Congelados Expostos para a venda em Supermercados da cidade de Palmas - TO**. J. Bioen. Food Sci. v.1, n.2, p.27-31. Palmas, 2014.

ROSA, V. P. **Efeitos da Atmosfera Modificada e da Irradiação sobre as características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais do queijo minas frescal**. Piracicaba. 155p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. 2004.

RUIZ, G. D.; RODARTE, C. W. Métodos para el estudio de comunidades microbianas en alimentos fermentados. **Revista Latinoamericana de Microbiología. Asociación Mexicana de Microbiología, AC**. vol. 45, n.1-2, p.30-40. 2003.



SANTOS, W; GONÇALVES, A. A. Enlatamento do Pescado. In: GONÇALVES, A. A. **Tecnologia de pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. Atheneu, 2011. 624p. 2011 p.133 a 147.

SEBEN, J. A. **Artigo - Tecnologias emergentes para a preservação dos alimentos**. SENAI. 2019. Disponível em: <<https://www.senairs.org.br/industria-inteligente/artigo-tecnologias-emergentes-para-preservacao-dos-alimentos>> Acesso em: 20 set. 2020.

SILVA, J. C. **Análise histórica sobre os métodos de conservação dos alimentos**. (Monografia) Trabalho de conclusão de curso técnico integrado em alimentos (Graduação em Técnica em Alimentos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Barretos, 2018. 35p.

SILVA, R. A. **Ciência do Alimento: Contaminação, Manipulação e Conservação dos Alimentos**. Monografia (Pós-graduação em Ensino de Ciências, Modalidade Ensino à Distância) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2012. 38p.

SOUSA, C. M. Z. **Uso do Frio Industrial na Conservação de Carcaças Bovinas: Uma Revisão**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília, 2017. 27p.

SOUSA, L. C. F. S; SOUSA, J. S; BORGES, M. G. B; MACHADO, A. V; 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 [ACSA]. Revisão Bibliográfica. Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Paraíba, 2012. p.19-27.

TORREZAN, R. **Conservação por aditivos**. AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Brasília, 2020. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia\\_de\\_alimentos/arvore/CONT000fid5sgif02wyiv80z4s473oybn4ee.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000fid5sgif02wyiv80z4s473oybn4ee.html)> Acesso em: 3 out. 2020.

VASCONCELOS, M. A. S; FILHO, A. B. M. **Conservação de Alimentos**. e-tec Brasil (escola técnica aberta do Brasil) – Recife: EDUFRPE, 2010. 130p.: il.

VIEIRA, R. P; NUNES, A. C; REZENDE, R. E; CARVALHO, W. J; GHERARDI, S. R. M. Irradiação de Alimentos: uma revisão bibliográfica. Instituto Federal Goiano. **Multi-Science Journal**. v. 1, nº 5. p.57-62. Goiás, 2016.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Algas 75, 77, 78

Amazônia 118, 121, 122, 123, 124, 126, 139, 146, 147

Amblyomma sculptum 95, 98, 99, 100

Anestesia 169, 170, 171, 173, 174, 175, 179, 181

Animais 10, 14, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 77, 88, 90, 93, 96, 97, 100, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 149, 150, 151, 152, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 192, 196, 208, 210, 211, 212, 214

Animais de companhia 47, 50, 53, 108, 159, 160, 162, 163, 165, 166

Anopheles 138, 144, 145

### B

Bactérias psicotróficas 35, 36, 44

Bem-estar 46, 47, 48, 49, 50, 53, 57, 58, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 111, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 148, 149, 150, 151, 152, 157, 158, 169, 170, 178, 208, 212

Bem-estar animal 46, 47, 48, 49, 50, 53, 57, 58, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 148, 149, 150, 157, 158, 208

### C

Cães 10, 11, 12, 13, 18, 21, 26, 29, 51, 53, 54, 57, 58, 62, 70, 80, 81, 83, 84, 89, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 108, 109, 124, 125, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167

Canídeo 80

Chondrichthyes 169, 170

Clínica 3, 5, 6, 7, 8, 13, 18, 22, 23, 31, 47, 49, 53, 54, 80, 83, 84, 87, 89, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 110, 165, 169, 209, 215, 216

Condenação 148, 154, 156

Conservação de alimentos 182, 183, 190, 196, 197, 198, 199

Controle de qualidade 148, 156

Copepoda 75, 76, 78, 79, 122, 123

Covid-19 9, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 168

Crueldade animal 103, 104, 109

Ctenocephalides spp 95, 99, 100

## D

Deficiência-visual 110

Diagnóstico 12, 13, 14, 15, 18, 21, 23, 27, 31, 80, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 109, 123, 132, 141, 146, 158, 201, 202, 204, 205, 210

Disfunção reprodutiva 64

Doença renal crônica 20, 21, 22, 24, 25, 26

## E

Ensino 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 106, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 135, 136, 199

Extensão 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 46, 47, 49, 50, 55, 57, 58, 107, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 135, 136, 164

## F

Fauna-silvestre 110

Febre amarela 30, 31, 32, 33, 34

Ferida de verão 207, 208

Fisioterapia 2

## G

Gatos 10, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 51, 53, 54, 57, 58, 62, 96, 100, 108, 109, 124, 125, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 204, 205

Guarda responsável 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 57, 104, 107, 124, 125, 126, 134

## H

Habronema spp 207, 208, 209

Helmintoses 117

Hepatozoonose 12, 14, 17, 18

Homeostase 169

## I

Ictioparasitologia 75

Isolamento social 159, 160, 164, 165

Ixodídeos 95, 97

## L

Leishmania 80, 81, 82, 83, 87, 88, 90, 91, 93

Leite refrigerado 35, 36, 37  
Leptospirose caprina 64, 66, 69

## M

Malária simiana 138, 139, 143  
Medicina alternativa 59, 60, 61  
Metanefro 20  
Microscopia 20, 22, 25, 97, 120  
Morfologia 14, 20, 22, 66, 78

## N

Negligência 102, 103, 104, 106, 107  
Neoplasia de células redondas 12  
Neoplasia de mastócitos 12

## O

Organizações estudantis 2, 3  
Oxigênio 172, 195, 207, 210, 211, 212, 213

## P

Palestra 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56  
Palmas 5, 30, 198  
Parati 75, 76, 77  
Patologias renais 20  
Pedagogia 2, 109  
Peixe nativo 117  
Piscicultura 116, 117, 122, 170, 179  
Prejuízos econômicos 64, 116, 117, 149, 151  
Prevenção 5, 31, 48, 49, 53, 54, 55, 80, 83, 91, 94, 96, 107, 126, 133, 152, 165, 184, 200, 201, 203, 204, 205  
Primatas do novo mundo 138  
Profilaxia 32, 46, 51, 70, 117, 123, 165  
Proteólise 35, 37, 42  
Protozoário 14, 80, 81, 83, 90, 137, 138, 145, 200, 202  
PSO 148, 154

## Q

Qualidade microbiológica 35, 37

## R

Rhipicephalus sanguineus 14, 17, 95, 96, 97, 98, 100

Rio Parati 75, 77

## S

Salvia officinalis 59, 60, 61, 63

Saúde 2, 3, 4, 5, 10, 11, 21, 31, 32, 33, 34, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 67, 73, 79, 81, 82, 83, 87, 88, 92, 93, 94, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 112, 115, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 133, 134, 135, 138, 139, 146, 147, 150, 155, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 183, 184, 189, 196, 198, 199, 201, 203, 204, 205, 206, 214, 215, 216

Saúde pública 46, 47, 48, 49, 50, 54, 57, 58, 83, 104, 121, 123, 125, 135, 138, 150, 155, 163

Siphonapteros 95, 97

## T

Taxidermia 110

Tecnologia de alimentos 44, 182, 196, 197, 198

Teleósteo 169

Thymus vulgaris 59, 60, 61, 62

Tocantins 1, 2, 3, 30, 31, 32, 34

Toxoplasmose congênita 200, 201, 202, 203, 204, 206

Toxoplasmose fetal 201

Tratamento alternativo 207, 214

## V

Validade comercial 182, 183, 184, 186, 194

## Z

Zoonose 30, 64, 67, 138, 161, 202



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

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



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

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