



**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)**

Avanços e Desafios da Nutrição 4

Atena
Editora
Ano 2019

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

Avanços e Desafios da Nutrição 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A946	Avanços e desafios de nutrição 4 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-343-9 DOI 10.22533/at.ed.439192405 1. Nutrição – Pesquisa – Brasil. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série. CDD 613.2
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

O *e-book* *Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil 4*, traz um olhar multidisciplinar e integrado da nutrição com a Ciência e Tecnologia de Alimentos. A presente obra é composta de 66 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância relacionados à nutrição e a tecnologia de alimentos. O leitor irá encontrar assuntos que abordam temas como as boas práticas de manipulação e condições higiênico-sanitária e qualidade de alimentos; avaliações físico-químicas e sensoriais de alimentos; rotulagem de alimentos, determinação e caracterização de compostos bioativos; atividade antioxidante, antimicrobiana e antifúngica; desenvolvimento de novos produtos alimentícios; insetos comestíveis; corantes naturais; tratamento de resíduos, entre outros.

O *e-book* também apresenta artigos que abrangem análises de documentos como patentes, avaliação e orientação de boas práticas de manipulação de alimentos, hábitos de consumo de frutos, consumo de alimentos do tipo lanches rápidos, programa de aquisição de alimentos e programa de capacitação em boas práticas no âmbito escolar.

Levando-se em consideração a importância de discutir a nutrição aliada à Ciência e Tecnologia de Alimentos, os artigos deste *e-book*, visam promover reflexões e aprofundar conhecimentos acerca dos temas apresentados. Por fim, *desejamos a todos uma excelente leitura!*

Natiéli Piovesan e Vanessa Bordin Viera

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

EFEITO DAS COBERTURAS COMESTÍVEIS E O TEMPO DE SECAGEM NA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE MAÇÃS 'ROYAL GALA' MINIMAMENTE PROCESSADAS

Rufino Fernando Flores Cantillano
Jardel Araujo Ribeiro
Mauricio Seifert
Carla Ferreira Silveira
Daiane Nogueira
Leonardo Nora

DOI 10.22533/at.ed.4391924051

CAPÍTULO 2 17

EFEITO DO PROCESSAMENTO EM ALTAS PRESSÕES HIDROSTÁTICAS NAS PROPRIEDADES DOS ALIMENTOS: UMA BREVE REVISÃO

Christian Alley de Aragão Almeida
Lucas Almeida Leite Costa Lima
Patrícia Beltrão Lessa Constant
Maria Terezinha Santos Leite Neta
Narendra Narain

DOI 10.22533/at.ed.4391924052

CAPÍTULO 3 32

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE COAGULANTES NO TRATAMENTO DE ÁGUAS DO RIO NEGRO

Wenderson Gomes Dos Santos
Ana Flávia Amâncio de Oliveira
Carolina Lima dos Santos
Jaqueline Araújo Cavalcante
Jocélia Pinheiro Santos
Larissa Fernanda Rodrigues
Lucas Martins Girão
Rachel de Melo Verçosa
Talissa Luzia Vieira da Silva
Victor Nogueira Galvão

DOI 10.22533/at.ed.4391924053

CAPÍTULO 4 38

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS CÁRNEOS BOVINOS UTILIZANDO EXTRATOS DE ESPECIARIAS AROMÁTICAS COMO ADITIVO ALIMENTAR NATURAL

Silvana Maria Michelin Bertagnolli
Aline de Oliveira Fogaça
Luana da Silva Portella

DOI 10.22533/at.ed.4391924054

CAPÍTULO 5 49

ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE PRODUTO CÁRNEO TIPO HAMBÚRGUER DE PEITO DE PERU ACRESCIDO DE FARELO DE AVEIA

Patrícia Aparecida Testa
Dayane Sandri Stellato
Krishna Rodrigues de Rosa
Márcia Helena Scabora
Xisto Rodrigues de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4391924055

CAPÍTULO 6 55

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AGUARDENTE MISTA DE CALDO DE CANA E CAJÁ (*Spondias mombin* L)

Alexandre da Silva Lúcio
Mércia Melo de Almeida Mota
Ângela Maria Santiago
Deyzi Santos Gouveia
Rebeca de Lima Dantas

DOI 10.22533/at.ed.4391924056

CAPÍTULO 7 66

ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS EM COZINHAS DE ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DE TRÊS PASSOS – RS

Glaciela Cristina Rodrigues da Silva Scherer
Fernanda Hart Weber
Josiane Pasini

DOI 10.22533/at.ed.4391924057

CAPÍTULO 8 75

EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS POR ULTRASSOM DAS SEMENTES DE INGÁ (*Inga marginata* Willd)

Déborah Cristina Barcelos Flores
Caroline Pagnossim Boeira
Bruna Nichelle Lucas
Jamila dos Santos Alves
Natiéli Piovesan
Vanessa Bordin Viera
Marcela Bromberger Soquetta
Jéssica Righi da Rosa
Grazielle Castagna Cezimbra Weis
Claudia Severo da Rosa

DOI 10.22533/at.ed.4391924058

CAPÍTULO 9 87

ESTABILIDADE DE ESPUMA DE OVOS DE SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO AO LONGO DA SUA VIDA DE PRATELEIRA

Bruna Poletti
Maitê de Moraes Vieira
Daniela Maia

DOI 10.22533/at.ed.4391924059

CAPÍTULO 10 94

FATORES ANTINUTRICIONAIS EM GRÃOS DE QUINOA

Antonio Manoel Maradini Filho
João Tomaz da Silva Borges
Mônica Ribeiro Pirozi
Helena Maria Pinheiro Sant'Ana
José Benício Paes Chaves
Eber Antonio Alves Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.43919240510

CAPÍTULO 11 107

IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ LOCALIZADA EM BARREIRAS - BA

Rafael Fernandes Almeida
Miriam Stephanie Nunes de Souza
Patrícia de Magalhães Prado
Camila Filgueira de Souza
Frederick Coutinho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.43919240511

CAPÍTULO 12 116

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE SECAGEM DE UMBU (*Spondias tuberosa*) EM CAMADA DE ESPUMA

Cesar Vinicius Toniciolli Riguetto
Loraine Micheletti Evaristo
Maiara Vieira Brandão
Claudineia Aparecida Queli Geraldi
Lara Covre
Raquel Aparecida Loss

DOI 10.22533/at.ed.43919240512

CAPÍTULO 13 126

INSETOS COMESTÍVEIS: PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR

Igor Sulzbacher Schardong
Joice Aline Freiberg
Alexandre Arthur Gregoski Kazmirski
Natielo Almeida Santana
Neila Silvia Pereira dos Santos Richards

DOI 10.22533/at.ed.43919240513

CAPÍTULO 14 134

KEFIR INTEGRAL ADOÇADO COM ADIÇÃO DE GELEIA DE MORANGO E AVEIA EM FLOCOS

Natasha Sékula
Andressa Aparecida Surek
Andressa Ferreira da Silva
Carla Patrícia Boeing de Medeiros
Natalia Schmitz Ribeiro da Silva
Herta Stutz
Katielle Rosalva Voncik Córdova

DOI 10.22533/at.ed.43919240514

CAPÍTULO 15	143
MICROENCAPSULAÇÃO DE D-LIMONENO E APLICAÇÃO EM FILMES BIODEGRADÁVEIS DE QUITOSANA E GELATINA	
Marcella Vitoria Galindo	
João Augusto Salviano de Medeiros	
Lyssa Setsuko Sakanaka	
Carlos Raimundo Ferreira Grosso	
Marianne Ayumi Shirai	
DOI 10.22533/at.ed.43919240515	
CAPÍTULO 16	149
OBTENÇÃO DE GELATINA E CMS DE TILÁPIA E SEU EFEITO COMBINADO NA QUALIDADE DE NUGGETS	
Rayanne Priscilla França de Melo	
Sthelio Braga da Fonseca	
Rayssa do Espírito Santo Silva	
Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles	
DOI 10.22533/at.ed.43919240516	
CAPÍTULO 17	161
OCORRÊNCIA DE MICOTOXINAS EM FARELO DE SOJA, FARELO DE TRIGO, MILHO E SORGO NO BRASIL NOS ANOS DE 2016 E 2017	
Vivian Feddern	
Indianara Fabíola Weber	
Ana Júlia Neis	
Oneida Francisca de Vasconcelos Vieira	
José Clóvis Vieira	
Gustavo Julio Mello Monteiro de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.43919240517	
CAPÍTULO 18	172
PHYSICAL-CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF JELLIES PREPARED WITH PETALS OF ROSES	
Felipe de Lima Franzen	
Mari Silvia Rodrigues de Oliveira	
Ana Paula Gusso	
Janine Farias Menegaes	
Maritiele Naissinger da Silva	
Neila Silvia Pereira dos Santos Richards	
DOI 10.22533/at.ed.43919240518	
CAPÍTULO 19	184
PLANT-BASED ANTIMICROBIAL PACKAGING	
Tuany Gabriela Hoffmann	
Daniel Peters Amaral	
Betina Louise Angioletti	
Matheus Rover Barbieri	
Sávio Leandro Bertoli	
Carolina Krebs de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.43919240519	

CAPÍTULO 20 192

POLPA E GELEIA DE FRUTOS DE UMBUZEIRO: ANÁLISES COMPARATIVAS DA CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE

Cristina Xavier dos Santos Leite
Márcia Soares Gonçalves
Ingrid Alves Santos
Márjorie Castro Pinto Porfirio
Marília Viana Borges
Marcondes Viana Silva

DOI 10.22533/at.ed.43919240520

CAPÍTULO 21 199

POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE AVEIA PRODUZIDA EM CULTIVO CONVENCIONAL E ORGÂNICO

Cintia Cassia Tonieto Gris
Valéria Hartmann
Luiz Carlos Gutkoski
Matheus Tumelero Crestani

DOI 10.22533/at.ed.43919240521

CAPÍTULO 22 204

PROCESSO OXIDATIVO AVANÇADO FOTO-FENTON PARA O TRATAMENTO DE ÁGUA

Magda Maria Oliveira Inô
Tatielly de Jesus Costa
Vanessa Regina Kunz
Frederick Coutinho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.43919240522

CAPÍTULO 23 213

PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS: PROMOÇÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL E HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS A VULNERÁVEIS

Daniele Custódio Gonçalves das Neves
Kátia Cilene Tabai

DOI 10.22533/at.ed.43919240523

CAPÍTULO 24 223

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS NO ÂMBITO ESCOLAR

Simone de Castro Giacomelli
Ana Lúcia de Freitas Saccol
Maritiele Naissinger da Silva
Adriane Rosa Costódio
Claudia Cristina Winter
Luisa Helena Hecktheuer

DOI 10.22533/at.ed.43919240524

CAPÍTULO 25 239

PRODUÇÃO DE LINGUIÇA FRESCAL E DEFUMADA DE CARPA CAPIM (*Ctenopharyngodon idella*)

Danieli Ludwig
José Mario Angler Franco
Camila Jeleski Carlini
Mariana Costa Ferraz
Gislaine Hermanns
Melissa dos Santos Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.43919240525

CAPÍTULO 26	246
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE MICROPARTÍCULAS DE <i>Spirulina</i>	
Cíntia Guarienti	
Leticia Eduarda Bender	
Telma Elita Bertolin	
Neila Silvia Pereira dos Santos Richards	
DOI 10.22533/at.ed.43919240526	
CAPÍTULO 27	255
PROMOÇÃO DA SAÚDE NA ESCOLA: DESCOBRINDO OS ALIMENTOS	
Ana Paula Daniel	
Priscilla Cardoso Martins Nunes	
Jackson Rodrigo Flores da Silva	
Andréia Cirolini	
Leonardo Germano Krüger	
Vanessa Pires da Rosa	
DOI 10.22533/at.ed.43919240527	
CAPÍTULO 28	262
QUALIDADE DE ALBÚMEN DE OVOS DE POEDEIRAS COM IDADE DE POSTURA AVANÇADA EM SISTEMA DE PRODUÇÃO ORGÂNICO	
Bruna Poletti	
Maitê de Moraes Vieira	
Daniela Maia	
DOI 10.22533/at.ed.43919240528	
CAPÍTULO 29	269
REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA INDÚSTRIA CERVEJEIRA: BAGAÇO DE MALTE EXTRUSADO PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	
Tatielly de Jesus Costa	
Magda Maria Oliveira Inô	
Vanessa Regina Kunz	
Frederick Coutinho de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.43919240529	
CAPÍTULO 30	279
RESISTÊNCIA AO TRATO GASTROINTESTINAL DE MICROCAPSULAS PROBIÓTICAS OBTIDAS POR COACERVAÇÃO COMPLEXA ASSOCIADA À RETICULAÇÃO ENZIMÁTICA	
Thaiane Marques da Silva	
Vandré Sonza Pinto	
Carlos Raimundo Ferreira Grosso	
Cristiane de Bona da Silva	
Cristiano Ragagnin de Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.43919240530	
CAPÍTULO 31	287
SEGURANÇA ALIMENTAR E ESCOLHAS ALIMENTARES DAS FAMÍLIAS BENEFICIADAS PELO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL-RS	
Janaína Cristina da Silva	
Juliana Rombaldi Bernardi	
Francisco Stefani Amaro	
DOI 10.22533/at.ed.43919240531	

CAPÍTULO 32	301
TEOR E RENDIMENTO DE EXTRATOS DE FLORES MEDICINAIS E AROMÁTICAS OBTIDOS POR DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO	
Felipe de Lima Franzen	
Henrique Fernando Lidório	
Janine Farias Menegaes	
Giane Magrini Pigatto	
Mari Silvia Rodrigues de Oliveira	
Leadir Lucy Martins Fries	
DOI 10.22533/at.ed.43919240532	
CAPÍTULO 33	315
VAZÃO DE ÁGUA EM CHILLER INDUSTRIAL: ESTUDO DA INFLUÊNCIA NA TEMPERATURA DA CARÇA DE FRANGO	
Krishna Rodrigues de Rosa	
Elaine de Arruda Oliveira Coringa	
Xisto Rodrigues de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.43919240533	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	322

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS CÁRNEOS BOVINOS UTILIZANDO EXTRATOS DE ESPECIARIAS AROMÁTICAS COMO ADITIVO ALIMENTAR NATURAL

Silvana Maria Michelin Bertagnolli

Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.

Aline de Oliveira Fogaça

Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.

Luana da Silva Portella

Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.

RESUMO: O presente trabalho objetivou primeiramente a obtenção de extratos etanólicos de quatro especiarias: alecrim, sálvia, manjerição e orégano; e a caracterização desses extratos em relação ao teor de fenóis totais e a atividade antioxidante. Outro objetivo foi a elaboração de hambúrgueres com adição desses extratos, avaliando a composição centesimal, a oxidação lipídica durante o armazenamento e a qualidade sensorial dos produtos obtidos. Foram elaborados 4 hambúrgueres com extratos e um hambúrguer controle. Foram analisadas a composição centesimal, fenóis totais, atividade antioxidante, índice de peróxidos, análise de TBARS e análise sensorial, os resultados mostram que os extratos dos quatro temperos foram eficazes na inibição da oxidação lipídica, com alta atividade antioxidante.

PALAVRAS-CHAVE: Alecrim; Orégano; Sálvia; Manjerição; Oxidação Lipídica.

ABSTRACT: This study primarily aimed to obtain ethanol extracts of four spices: rosemary,

sage, basil and oregano; and characterization of these extracts with the contents of total phenols and antioxidant activity. Another aimed was to elaborate hamburgers with addition of these statements, assessing the chemical composition, lipid oxidation during storage and the sensory quality of the products obtained. 4 burgers with extracts and a burger control were developed. We analyzed the chemical composition, phenolic compounds, antioxidant activity, peroxide value, TBARS analysis and sensory analysis, the results show that the extracts of the four spices were effective in inhibiting lipid oxidation, with high antioxidant activity.

KEYWORDS: Rosemary; Oregano; Sage; Basil; Lipid oxidation

1 | INTRODUÇÃO

A carne e seus derivados representam uma parte importante da dieta humana e, ainda, são considerados alimentos de alto valor nutricional (PEREIRA; PINHEIRO, 2013), sendo uma fonte ideal de aminoácidos essenciais, e em menor extensão, de alguns minerais (BARBOSA, 2010).

Atualmente, vem se tornando frequente o consumo de produtos cárneos de fácil preparo ou prontos para o consumo tais como

almôndegas, hambúrgueres, empanados, linguiças, mortadelas, salames e outros. Entretanto essas carnes merecem destaque porque estão envolvidas em surtos de toxinfecções alimentares, por possuírem elevada atividade de água, pH favorável e elevado percentual de proteínas, minerais e vitaminas, tornando-as excelentes meios de cultura para o desenvolvimento de patógenos e deteriorantes (BIANCHIN, 2014).

Tendo em vista que o processo oxidativo é o agravante principal da deterioração química, resultando na redução da qualidade nutricional e alterações na cor, sabor, textura e segurança dos alimentos, a análise da ação antioxidante também é de suma importância, pois contribui para a preservação da qualidade desse alimento, bem como para o bem-estar do indivíduo através da ingestão de alimentos ricos em compostos antioxidantes por meio da alimentação (DEHKHARGHANIAN; ADENIER; VIJAYALAKHMI, 2010; HENRIQUE; FERREIRA; DOS REIS NUNES, 2017). Por este motivo é necessária a adição de componentes antioxidantes para prolongar a vida de prateleira de alimentos industrializados.

Os compostos antioxidantes naturais têm sido isolados de diferentes partes de plantas tais como sementes, frutas, folhas e raízes (CARRER; DANIELI; SALGADO, 2006). Estes extratos naturais além da atividade antioxidante também possuem atividade anti-inflamatória, anti-úlceras, anti-carcinogênica e redução do risco de doenças cardiovasculares (HAIDA et al., 2011).

Recentemente, o interesse na adição de aditivos em alimentos derivados de plantas tem aumentado, deste modo, o uso de especiarias e seus óleos essenciais e extratos têm demonstrado possuir propriedades tanto para a preservação da saúde como dos alimentos. O emprego de especiarias como antioxidantes naturais tem se destacado na indústria de alimentos, quer na forma de extratos, quer *in natura* (PEREIRA; PINHEIRO, 2013). Os antioxidantes podem reduzir ou prevenir a oxidação lipídica, apesar de terem a estabilidade reduzida quando expostos a altas temperaturas (HAIYING et al., 2008).

O alecrim, *Rosmarinus officinalis*, é uma planta perene e aromática que pertence à família *Lamiaceae* (RIBEIRO et al., 2012). No processamento de alimentos, o alecrim é uma das especiarias mais utilizadas, demonstrando um ótimo potencial antioxidante o qual pode ser atribuído à presença de compostos como o rosmanol, diterpenos rosmaridifenol e rosmariquinona (DOSSIÊ ANTIOXIDANTE, 2009). Ela também possui propriedades antimicrobianas que estão relacionadas com a presença de borneol, pinenos, cineol e cânfora (PORTE; GODOY, 2010). Seu óleo essencial é constituído por hidrocarbonetos monoterpênicos, ésteres terpênicos, linalol, verbinol, terpineol, 3-octanona, e acetato de isobornila. A *R. officinalis* tem apresentado importante atividade antimicrobiana sobre fungos e bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (CORDEIRO; PILETTI, 2004).

A Salvia, *Salvia officinalis*, pertence à família *Lamiaceae*. É utilizada como tempero em alimentos para incrementar o sabor (ANTIOXIDANTES NATURAIS, 2014). As propriedades antioxidantes dos extratos pertencem a diversos compostos,

principalmente fenólicos, diterpenos, triterpenos, ácidos fenólicos e os flavonoides, derivados do ácido cafeico e ácido rosmarínicos. Através do uso de Espectroscopia de Ressonância Paragmática (ESR), verificou-se que o principal mecanismo do efeito protetor da *Salvia* é sua capacidade de desativar os radicais livres na fase lipídica (MARIUTTI; BRAGAGNOLO, 2009).

O manjericão, *Ocimum basilicum*, pertence à família *Lamiaceae*, tem apresentado resultados satisfatórios em relação a sua atividade antioxidante, sendo associada aos compostos fenólicos que ele apresenta, principalmente ácido rosmarínico e também ao ácido cafeico (BIANCHIN, 2014).

O orégano, *Origanum vulgare*, pertencente à família *Lamiaceae*, é uma planta perene que cresce na região Mediterrânea e na Ásia, sendo muito cultivado em todo o mundo. Seus componentes possuem ação antioxidante como o timol e carvacrol. Concentrações elevadas de tocoferóis, que possuem propriedades antioxidantes, também são encontradas no extrato; têm sido usadas como estabilizadores da gordura a fim de aumentar o tempo de conservação dos alimentos (SOUZA et al., 2005).

Estes antioxidantes naturais são importantes também na preservação da saúde humana, eles minimizam danos oxidativos principalmente em algumas doenças e a presença de componentes bioativos, caracterizando os alimentos como funcionais (LAGOURI; NISTEROPOULOU, 2009; SILVA et al., 2010).

O estudo de produtos naturais com potencial aplicação em alimentos tem causado cada vez mais interesse devido à necessidade de produzir alimentos processados ao mínimo, com menos aditivos sintéticos, propriedades organolépticas preservadas e extensa vida de prateleira. Nesse contexto, extratos de plantas e especiarias condimentares já utilizados como flavorizantes e com potencial antimicrobiano ganham nova perspectiva de uso sendo suas propriedades importantes para a indústria alimentar, como atividade antioxidante e antimicrobiana; assim quando adicionadas aos alimentos podem substituir o uso de aditivos químicos. A partir do contexto apresentado, a adição de ingredientes funcionais como o Alecrim (*Rosmarinus officinalis*), o Manjericão (*Ocimum basilicum*), a *Salvia* (*Salvia officinalis*), e o Orégano (*Origanum vulgare*) em produtos cárneos altamente consumidos como o hambúrguer, são de extrema relevância para as indústrias devido aos vários benefícios proporcionados por estas fontes naturais de antioxidantes.

Sendo assim, o presente trabalho objetivou primeiramente a obtenção de extratos etanólicos de quatro especiarias: alecrim, sálvia, manjericão e orégano; e a caracterização desses extratos em relação ao teor de fenóis totais e a atividade antioxidante. Numa segunda etapa, este trabalho teve como objetivo a elaboração de hambúrgueres com adição desses extratos, avaliando a composição centesimal, a oxidação lipídica durante o armazenamento e a qualidade sensorial dos produtos obtidos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As especiarias utilizadas foram alecrim (*Rosmarinus officinalis*, Lamiaceae), sálvia (*Salvia officinalis*, Lamiaceae), manjericão (*Ocimum basilicum*, Lamiaceae), e orégano (*Origanum vulgare*, Lamiaceae) obtidas no comércio local em Santa Maria - RS.

Obtenção dos Extratos

Após moídas, 1,5 g da amostra foram extraídas com 45mL de etanol 80% (v/v) em ultrassom durante 30 minutos. As soluções foram filtradas em papel filtro qualitativo os extratos obtidos foram submetidos ao processo de rotaevaporação em evaporador rotativo com temperatura da água do banho a 45°C, para a eliminação do solvente obtido foi armazenado em tubos de ensaio com rosca em freezer para posterior utilização.

Análise dos Extratos

Nos extratos de alecrim, orégano, sálvia e manjericão foram realizadas as análises de fenóis totais segundo Roesler et al. (2007) e a análise da atividade antioxidante, expressa em EC50, determinada pelo método da captura do radical livre DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) conforme descrito por Roesler et al. (2007).

Elaboração dos hambúrgueres

A quantidade de extrato adicionada na massa cárnea para a elaboração dos produtos cárneos foi 10 mL de cada extrato em 300 g de cada tratamento segundo a metodologia de Trindade (2007).

A elaboração dos produtos cárneos bovinos seguiu a metodologia de Terra (1998), as matérias-primas foram obtidas do comércio local de Santa Maria, RS. Os produtos cárneos bovinos elaborados foram hambúrgueres. Esses produtos foram elaborados em triplicata no Laboratório de Técnica Dietética da Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.

	Carne (g)	Extrato (mL)	Tempero Pronto* (g)	Farinha (g)	Sal (g)
Controle	300	-	90	2	5
Alecrim	300	10	90	2	5
Manjericão	300	10	90	2	5
Orégano	300	10	90	2	5
Salvia	300	10	90	2	5

Tabela 1- Ingredientes utilizados na elaboração do hambúrguer.

* Ingredientes do tempero pronto: farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico, cebola, amido, sal, gordura

Análises realizadas nos hambúrgueres

A composição centesimal dos produtos cárneos foi realizada de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Durante o período de armazenamento de 60 dias foram realizadas as análises de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) e Índice de Peróxidos nos períodos de 0, 15, 30, 45 e 60 dias.

Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008), por meio de Teste Afetivo utilizando uma Escala Hedônica de cinco pontos (1 - gostei muito a 5 - não gostei). O teste foi realizado com 44 avaliadores não treinados, escolhidos aleatoriamente, que receberam as amostras codificadas, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a ficha de avaliação da análise sensorial. Os autores assinaram o Termo de Confidencialidade e o projeto teve aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Franciscana (UFN) sob número 47341115.7.0000.5306.

Análise estatística

Os resultados foram analisados estatisticamente, aplicando-se análise de variância, teste de variância e teste de Tukey para a comparação múltipla das médias, com nível de significância de 5%, utilizando os programas Excell® e Sasm-Agri (CANTERI et al., 2001).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta o resultado da composição centesimal dos hambúrgueres elaborados. Em relação ao Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Hambúrgueres, a Instrução Normativa nº20/2000, o produto elaborado deve estar dentro dos limites estabelecidos, os quais são de no máximo 23% de gordura, no mínimo 15% de proteína, e no máximo 3% de carboidratos totais (BRASIL, 2000). As análises físico químicas são de suma importância para a determinação da composição nutricional do alimento, além de auxiliar na determinação dos fatores intrínsecos (como o pH, acidez titulável, teor de umidade) que podem propiciar o crescimento microbiano, alterando a qualidade do alimento (HENRIQUE; FERREIRA; DOS REIS NUNES, 2017). Observa-se que os hambúrgueres elaborados apresentaram um baixo teor de lipídeos e de umidade.

COMPONENTE	QUANTIDADE
UMIDADE	65,2 ± 1,13
PROTEÍNA	18,9 ± 0,19
LIPÍDEOS	7,6 ± 0,10
CARBOIDRATOS	4,48 ± 0,07
CALORIAS	162,0 ± 0,12

Tabela 1 - Composição centesimal do hambúrguer (expressa em g.100g⁻¹) e valor calórico (Kcal.100g⁻¹).

± Desvio Padrão

A tabela 2 apresenta os teores de fenóis totais nos extratos estudados e a atividade antioxidante, expressa em EC50, determinada pelo método de captura do radical DPPH. O extrato de Orégano foi o que apresentou maior teor de fenóis, enquanto que o de Manjerição obteve o menor teor destes compostos, sendo essa diferença estatisticamente diferente. Gonçalves, Santos e Morais (2015) não detectou fenóis totais no extrato aquoso de manjerição provavelmente devido a baixa concentração ou a baixa solubilidade deste composto em água. Este autor trabalhando com extrato etanólico de manjerição obteve resultados semelhantes ao da nossa pesquisa com os menores teores de fenóis totais quando comparado a extratos de outras especiarias. A extração de compostos fenólicos de produtos naturais é fortemente influenciada pelo solvente usado, ou seja, quanto maior sua polaridade, maior a quantidade de compostos fenólicos extraídos. Assim, provavelmente, os resultados do presente estudo pode estar relacionado a baixa concentração ou a baixa solubilidade destes compostos em água (DEL-RÉ; JORGE, 2011; GONÇALVES; SANTOS; MORAIS, 2015).

Em relação à atividade antioxidante, o extrato de manjerição foi o que apresentou menor atividade antioxidante (maior EC50), ressalta-se que este extrato é o que apresenta também menor teor de fenóis totais. Por outro lado, o extrato de Alecrim, que obteve a maior atividade antioxidante nesta análise, não é o extrato com maior teor de fenóis, sugerindo que existe algum constituinte que contribui para ação sequestradora de radicais livres no extrato do Alecrim. Asolini, Tedesco e Carpes (2006) trabalhando com extratos aquosos e etanólicos de plantas como a sálvia e o alecrim, observaram uma atividade antioxidante acima de 84% nestes extratos, sendo que o de alecrim obteve uma atividade antioxidante acima de 97%, comprovando assim a atividade antioxidante desta planta.

Extrato	Fenóis totais (µg.mL ⁻¹)	EC50*
Orégano	165,8 ^a ± 0,3	29,5 ^b
Sálvia	128,8 ^{ab} ± 16,1	20,0 ^a
Manjerição	109,6 ^b ± 9,2	45,8 ^c

Tabela 2 - Fenóis totais (mg.L⁻¹ de ácido gálico) e atividade antioxidante dos extratos.

* método de sequestro do radical DPPH, expresso em EC50.

* Médias seguidas, na mesma coluna, com letras diferentes são diferentes estatisticamente (p< 0,05).

A figura 1 apresenta os teores de peróxidos nos produtos durante o armazenamento por 60 dias. A determinação do índice de peróxidos em produtos de origem animal por oxidimetria tem por objetivo determinar o índice de peróxidos de produtos de origem animal, indicando o grau de oxidação da gordura animal (LANAGRO, 2014). A oxidação da gordura é um processo autocatalítico, que na presença de alguns fatores como a temperatura, enzimas, luz e íons metálicos podem influenciar a formação de radicais livres.

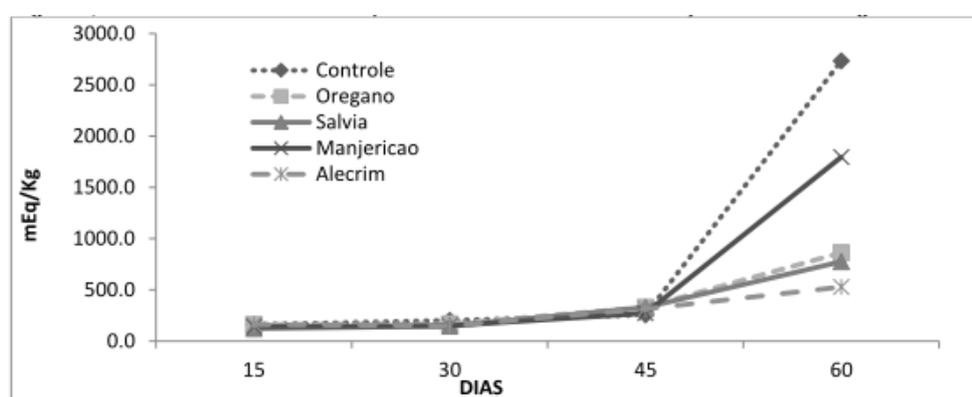


Figura 1 - Índice de Peróxidos em hambúrgueres elaborados com adição de extratos vegetais, durante o armazenamento por 60 dias. Controle – sem adição de extrato vegetal.

Observa-se que no hambúrguer controle ocorreu um aumento mais acentuado dos teores de peróxidos, indicando uma maior oxidação. No hambúrguer controle não havia presença de nenhum componente antioxidante capaz de evitar o processo autocatalítico, por isso houve maior formação de hidroperóxido podendo resultar na ocorrência de rancificação da gordura. Já em relação ao hambúrguer que continha o extrato de alecrim, o qual obteve melhores resultados de atividade antioxidante, observou-se menor concentração de índice peróxidos. Os demais extratos, também apresentaram menor formação de hidroperóxidos em relação ao controle. Desta forma, podemos afirmar que os extratos estudados foram eficientes no controle do processo oxidativo, evitando a formação dos radicais livres responsáveis pela oxidação da gordura.

A determinação de TBARS é utilizada como indicador do grau de oxidação lipídica, este valor nos dá a quantidade de malonaldeído (MDA) formado durante o processo oxidativo do alimento, podendo levar a degradação dos ácidos graxos (KIRSCHNIK; MACEDO-VIEGAS, 2009). Os produtos primários desta oxidação constituem-se

principalmente de hidroperóxidos os quais são rapidamente decompostos em outras substâncias como o malonaldeído que sob a condição de aquecimento e presença do ácido 2-tiobarbitúrico reagem formando o complexo cromogênio vermelho, tornando-se um indicador de gordura oxidada.

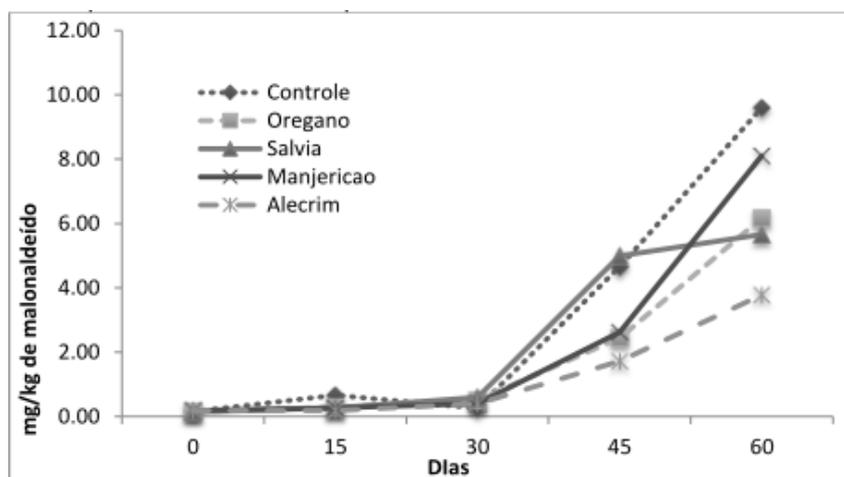


Figura 2 – Análise de TBARS (mg malonaldeído/ Kg amostra) em hambúrgueres adicionados de extratos de especiarias aromáticas no período de 0 a 60 dias.

Na figura 2 podemos observar que os produtos adicionados de extrato de Alecrim, Manjeriçã, Orégano e Sálvia apresentaram resultados inferiores ao controle, em relação à quantidade de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico, ou seja, menores quantidades de malonaldeído foram formadas. Observa-se que durante os 30 primeiros dias a formação de malonaldeído é pequena em todos os tratamentos, não sendo possível notar grandes diferenças. A partir da análise de 45 dias é que começam a aparecer as diferenças, acentuando-se na análise com 60 dias. Dentre os quatro extratos estudados, o de Alecrim se destacou por obter a menor quantidade formada de gordura oxidada no período significativo de 30-60 dias. Já no hambúrguer controle, o qual não continha extrato de nenhuma das plantas, notou-se uma oxidação lipídica em maior grau, e maior quantidade de malonaldeído formado a partir de 30 dias de análise. Os resultados mostram que os extratos foram eficientes no controle da oxidação lipídica. Mariutti e Bragagnolo (2009) obtiveram um controle eficaz da oxidação lipídica com adição de 0,05 % de sálvia em hambúrgueres de carne suína.

	Cor	Odor	Sabor	Textura
Controle	2,0 ^{ns} ± 1,05	2,1 ^{ns} ± 0,84	2,2 ^{ns} ± 1,16	2,0 ^{ns} ± 1,12
Alecrim	1,8 ^{ns} ± 0,99	2,2 ^{ns} ± 0,89	2,4 ^{ns} ± 1,39	2,0 ^{ns} ± 1,03
Orégano	1,8 ^{ns} ± 0,87	1,9 ^{ns} ± 0,78	2,0 ^{ns} ± 1,06	1,8 ^{ns} ± 0,74
Sálvia	1,9 ^{ns} ± 0,94	2,2 ^{ns} ± 0,82	2,5 ^{ns} ± 1,27	2,2 ^{ns} ± 1,18
Manjeriçã	1,7 ^{ns} ± 0,73	2,0 ^{ns} ± 0,75	2,0 ^{ns} ± 1,03	2,0 ^{ns} ± 0,89

Tabela 3- Análise sensorial dos hambúrgueres com diferentes extratos.

^{ns} : diferença estatística não significativa ± desvio padrão. Média 44 avaliadores.

A Tabela 3 apresenta o resultado da análise sensorial dos hambúrgueres elaborados, os atributos avaliados são aqueles preconizados pela Instrução Normativa nº20 de 2000 (BRASIL, 2000). A análise estatística não apresentou diferença entre os hambúrgueres avaliados, para nenhum atributo. Corroborando com Leão et al. (2017) de que antioxidantes naturais podem ser incorporados na carne e seus subprodutos diretamente, entretanto, eles devem ser utilizados sem comprometer suas propriedades sensoriais.

Entretanto é interessante ressaltar alguns pontos. Em relação ao atributo cor, um dos primeiros parâmetros a ser observado pelos avaliadores, observa-se que a adição de extratos de plantas não interfere no produto final, apesar dos extratos apresentarem cor verde. O atributo cor apresenta as melhores avaliações, indicando que a aparência dos hambúrgueres estava de acordo com o esperado para esse tipo de produto. Apesar de não apresentar diferença estatística no atributo odor, observa-se que os hambúrgueres com extrato de alecrim e sálvia apresentaram as melhores avaliações, provavelmente devido ao forte aroma desses temperos.

No que se refere ao sabor, os hambúrgueres adicionados de extrato de orégano e manjeriço obtiveram a melhor avaliação, demonstrando maior aceitação dos avaliadores, o que os torna um produto industrializado aceitável pelo comércio. Sendo que o hambúrguer adicionado de sálvia teve menor aceitação pelos provadores.

Em relação ao atributo textura, o hambúrguer de orégano teve melhor aceitação quando comparados aos outros hambúrgueres.

4 | CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos no presente experimento, o extrato de orégano apresentou o maior teor de compostos fenólicos e o extrato de alecrim apresentou a maior atividade antioxidante e o hambúrguer que continha este extrato obteve a menor concentração de índice peróxidos, bem como a menor quantidade formada de gordura oxidada. Demonstrando que os extratos estudados foram eficientes no controle do processo oxidativo, evitando a formação dos radicais livres e no controle da oxidação lipídica. Na análise sensorial os hambúrgueres não apresentaram diferença estatística entre o controle e os extratos das especiarias adicionados.

REFERÊNCIAS

ANTIOXIDANTES NATURAIS: Vegetais, Frutas, Ervas, Especiarias e Chás. Aditivos & Ingredientes. Disponível em: http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/129.pdf Data de Acesso: 15/04/2015

ASOLINI, F. C.; TEDESCO, A. M.; CARPES, S. T.; Atividade Antioxidante e Antibacteriana dos Compostos Fenólicos dos Extratos de Plantas Usadas como Chás. **Brazilian Journal of Food**

BARBOSA, L. N. **Propriedade antimicrobiana de óleos essenciais de plantas condimentares com potencial de uso como conservante em carne e hambúrguer bovino e testes de aceitação.** Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Universidade Estadual de São Paulo. 2010. 123p.

BIANCHIN, M. **Atividade antioxidante de ervas aromáticas e pólen apícola e seus efeitos durante armazenamento de patê de frango.** Trabalho de conclusão de curso de química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco- PR. 2014. 77p

BRASIL, Instrução Normativa nº 20, **Ministério da Agricultura e do Abastecimento Secretaria de Defesa Agropecuária**, 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade de hambúrguer.

CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A. SASM-Agri : Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24. 2001.

CARRER, J. C.; DANIELI, F.; SALGADO, J. M.; Avaliação sensorial de maionese tradicional e maionese enriquecida com ervas aromáticas. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, p. 731-734, 2006.

CORDEIRO, T. S.; PILETTI, R.; **Avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e Sálvia (*Salvia officinalis*) para aplicação em alimentos.** Trabalho de conclusão de estágio, Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2004.

DEHKHARGHANIAN, M.; ADENIER, H.; VIJAYALAKHMI, M. A. Study of flavonoids in aqueous spinach extract using positive electrospray ionization tandem quadrupole mass spectrometry. **Food Chemistry**, Easton, v. 121, n.3, p. 863-870, 2010.

DEL-RE, P. V.; JORGE, N. Antioxidant potential of oregano (*Oreganum vulgare* L.), basil (*Ocimum basilicum* L.) and thyme (*Thymus vulgaris* L.): application of oleoresins in vegetable oil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 31, n. 4, p. 955-959, 2011.

DOSSIÊ ANTIOXIDANTES. *Food Ingredients*, n. 6, 2009. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00217-007-0726-5>

GONÇALVES, J. H. T.; SANTOS, A. S.; MORAIS, H. A. ATIVIDADE ANTIOXIDANTE, COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS E TRIAGEM FITOQUÍMICA DE ERVAS CONDIMENTARES DESIDRATADAS DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v13i1>. 2003. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 486-497, 2015.

HAIDA, K. S.; BARON, A.; HAIDA, K. S.; FACI, D.; HAAS, J.; SILVA, S. J.; Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante de duas variedades de goiaba e arruda. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, n. 28, p. 11-19, 2011.

HAIYING, T.; WANG, A.; SALLEY, S. O.; SIMON NG, K. Y.; **The effect of natural and synthetic antioxidants on the oxidative stability of biodiesel.** *Journal of the American Oil Chemist's Society*, v.85, n.4, p. 373-82, 2008.

HENRIQUE, V. A.; FERREIRA, L. P.; DOS REIS NUNES, C. ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E ANTIOXIDANTE DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) ORGÂNICO. **REINPEC-Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 3, n. 2, 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 1. ed. digital. São Paulo, 2008. 1020 p. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_

repository&Itemid=7&func=select&orderby=1&Itemid=7>. Acesso em: 17 set. 2014.

KIRSCHNIK, P. G.; MACEDO-VIEGAS, E. M. Efeito da lavagem e da adição de aditivos sobre a estabilidade de carne mecanicamente separada de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) durante estocagem a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.29; p. 200-206, 2009.

LAGOURI, V.; NISTEROPOULOU, E. Antioxidant properties of *O. onites*, *T. vulgaris* and *O. basilicum* species grown in Greece and their total phenol and rosmarinic acid content. **Journal of Food Lipids**, v. 16, n. 2, p. 484-98, 2009.

LANAGRO, S.; Determinação do índice de peróxidos em produtos de origem animal por oxidimetria. **Laboratório Nacional Agropecuário**, p. 1-10, 2014.

LEÃO, L. L., OLIVEIRA, F. S., SOUZA, R. S., FARIAS, P. K. S., DA FONSECA, F. S. A., MARTINS, E. R., DE SOUZA, R. M. Uso de antioxidantes naturais em carnes e seus subprodutos. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 1, p. 94-100, 2017.

MARIUTTI, L. R. B.; BRAGAGNOLO, N.; A oxidação lipídica em carne de frango e o impacto da adição de sálvia (*Salvia officinalis*, L.) e de alho (*Allium sativum*, L.) como antioxidantes naturais. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, p. 1-11, 2009.

PEREIRA, D.; PINHEIRO, R. S. Elaboração de hambúrgueres com antioxidantes naturais oriundos de extratos etanólicos de Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.). **Trabalho de conclusão de curso de química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco- PR**. 2013. 47p.

PORTE, A.; GODOY, R. L. O. Alecrim (*Rosmarinus Officinalis* L.): propriedades antimicrobiana e química do óleo essencial. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. Curitiba, v. 19, n.2, p. 193-210, 2010.

RIBEIRO, D. S.; MELO, D. B.; GUIMARÃES, A. G.; VELOZO, E. S.; Avaliação do óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*L.) como modulador da resistência bacteriana. **Seminário: Ciências Agrárias**, v.33, p. 687-696. 2012.

ROESLER R.; MALTA, L.G.; CARRASCO, L. C.; HOLANDA, R. B.; SOUSA, C. A. S.;

PASTORE, G. M. Atividade Antioxidante de frutas do cerrado. **Ciências Tecnológicas de Alimentos**, Campinas, v.27,n.1,p.53-60, 2007.

SILVA, M. L. C.; COSTA, R. S.; SANTANA, A. S.; KOBLITZ, M. G. B.; Compostos fenólicos, carotenoides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências agrárias, Londrina**, v. 31, n. 3, p. 669-682, jul./set. 2010.

SOUZA, E.L.; STAMFORD, T.L.M.; LIMA, E.O.; TROJANO, V.N.; FILHO, J.M.B. Orégano (*Origanum vulgare*L., *Lamiaceae*): uma especiaria como potencial fonte de compostos antimicrobianos. **Higiene Alimentar**, v. 19, n.132, p.40-45, 2005.

TERRA, N. N. **Apontamentos sobre tecnologia de carnes**. Editora Unisinos, 1998.

TRINDADE, R. A. **Influência de antioxidantes naturais sobre o perfil lipídico de hambúrgueres bovinos submetidos a irradiação por aceleradores de elétrons**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo, 2007.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

VANESSA BORDIN VIERA bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente no Instituto Federal do Amapá (IFAP). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Journal of bioenergy and food science. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos do IFAP. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

NATIÉLI PIOVESAN Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes naturais, desenvolvimento de novos produtos e análise sensorial.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-343-9

