

Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde

3

Christiane Trevisan Slivinski
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Christiane Trevisan Slivinski
(Organizadora)

Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

I34 Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 3
[recurso eletrônico] / Organizadora Christiane Trevisan Slivinski. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Impactos das
Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-037-7

DOI 10.22533/at.ed.377191601

1. Ciências biológicas. 2. Farmacologia. 3. Saúde. 4. Tecnologia.
I. Slivinsk, Christiane Trevisan.

CDD 620.8

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A tecnologia está ganhando cada dia mais espaço na vida das pessoas e em tudo que as cerca. Compreende-se por tecnologia todo o conhecimento técnico e científico e sua aplicação utilizando ferramentas, processos e materiais que foram criados e podem ser utilizados a partir deste conhecimento. Quando, para o desenvolvimento da tecnologia estão envolvidos sistemas biológicos, seres vivos ou seus metabólitos, passa-se a trabalhar em uma área fundamental da ciência, a Biotecnologia.

Toda produção de conhecimento em Biotecnologia envolve áreas como Biologia, Química, Engenharia, Bioquímica, Biologia Molecular, Engenharia Bioquímica, Química Industrial, entre outras, impactando diretamente no desenvolvimento das Ciências Biológicas e da Saúde. A aplicação dos resultados obtidos nos estudos em Biotecnologia está permitindo um aumento gradativo nos avanços relacionados a qualidade de vida da população, preservação da saúde e bem estar.

Neste ebook é possível identificar vários destes aspectos, onde a produção científica realizada por pesquisadores das grandes academias possuem a proposta de aplicações que podem contribuir para um melhor aproveitamento dos recursos que a natureza nos oferece, bem como encontrar novas soluções para problemas relacionados à manutenção da vida em equilíbrio.

No volume 2 são apresentados artigos relacionados a Bioquímica, Tecnologia em Saúde e as Engenharias. Inicialmente é discutida a produção e ação de biocompostos tais como ácido hialurônico, enzimas fúngicas, asparaginase, lipase, biossurfactantes, xilanase e eritritol. Em seguida são apresentados aspectos relacionados a análise do mobiliário hospitalar, uso de oxigenoterapia hospitalar, engenharia clínica, e novos equipamentos utilizados para diagnóstico. Também são apresentados artigos que trabalham com a tecnologia da informação no desenvolvimento de sistemas e equipamentos para o tratamento dos pacientes.

No volume 3 estão apresentados estudos relacionados a Biologia Molecular envolvendo a leptospirose e diabetes melitus. Também foram investigados alguns impactos da tecnologia no estudo da microcefalia, agregação plaquetária, bem como melhorias no atendimento nas clínicas e farmácias da atenção básica em saúde.

Em seguida discute-se a respeito da utilização de extratos vegetais e fúngicos na farmacologia e preservação do meio ambiente. Finalmente são questionados conceitos envolvendo Educação em Saúde, onde são propostos novos materiais didáticos para o ensino de Bioquímica, Biologia, polinização de plantas, prevenção em saúde e educação continuada.

Christiane Trevisan Slivinski

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A SOS BOX PATTERN FOR LEPTOSPIRA SPP.	
Livia de Moraes Bomediano	
Renata Maria Augusto da Costa	
Ana Carolina Quirino Simões	
DOI 10.22533/at.ed.3771916011	
CAPÍTULO 2	7
ANÁLISE IN SILICO DO GENE LIPID TRANSFER PROTEIN SOB CONDIÇÕES DE ESTRESSE ABIÓTICO	
Renan Gonçalves da Silva	
Jóice de Oliveira Leite Silva	
Lucas de Faria Nogueira	
Cyro Bueno Neto	
Sonia Marli Zingaretti	
DOI 10.22533/at.ed.3771916012	
CAPÍTULO 3	16
ANÁLISE DO POLIMORFISMO DE DELEÇÃO DOS GENES GSTM1 E GSTT1 E <i>DIABETES MELLITUS</i> EM IDOSOS: ESTUDO PILOTO	
Layse Rafaela Moroti – Perugini	
Luana Oliveira de Lima	
Audrey de Souza Marquez	
Regina Célia Poli-Frederico	
DOI 10.22533/at.ed.3771916013	
CAPÍTULO 4	25
CRISPR/CAS9 – UMA PROMISSORA FERRAMENTA DE EDIÇÃO GÊNICA	
Dalila Bernardes Leandro	
Jessyca Kalynne Farias Rodrigues	
Isaura Isabelle Fonseca Gomes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3771916014	
CAPÍTULO 5	41
POLIMORFISMOS NO GENE DA LECTINA LIGANTE DE MANOSE (MBL2)	
Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo	
Maria Soraya Pereira Franco Adriano	
Claudence Rodrigues do Nascimento	
Luciane Alves Coutinho	
Marizilda Barbosa da Silva	
Patrícia Muniz Mendes Freire de Moura	
DOI 10.22533/at.ed.3771916015	
CAPÍTULO 6	52
SELEÇÃO DE CARACTERÍSTICAS POR ALGORITMO GENÉTICO NA CLASSIFICAÇÃO DA CARDIOPATIA CHAGÁSICA	
Lucas de Souza Rodrigues	
Cristina Sady Coelho da Rocha	
Murilo Eugênio Duarte Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.3771916016	

CAPÍTULO 7	61
MICROCEPHALY BRAIN UNFINISHED	
Cicera Páz da Silva	
Italo Marcos Páz de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.3771916017	
CAPÍTULO 8	67
O SUJEITO DA CLÍNICA E A CLÍNICA RELACIONAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A CLÍNICA DE ATENÇÃO BÁSICA DO SUS	
Rita de Cássia Gabrielli Souza Lima	
DOI 10.22533/at.ed.3771916018	
CAPÍTULO 9	79
AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE: PERFIL DO USUÁRIO BRASILEIRO DO PROGRAMA FARMÁCIA POPULAR COM HIPERTENSÃO ARTERIAL DIAGNOSTICADA	
Simone Bezerra Franco	
Ronni Geraldo Gomes de Amorim	
Marília Miranda Forte Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.3771916019	
CAPÍTULO 10	91
ENSAIO DE AGREGAÇÃO PLAQUETÁRIA COM SORO DO LÁTEX DE <i>HIMATANTHUS SUCUUBA</i>	
Janeth Silva Pinheiro Marciano	
Renan Gonçalves da Silva	
Juliana da Silva Coppede	
Sonia Marli Zingaretti	
DOI 10.22533/at.ed.37719160110	
CAPÍTULO 11	98
PERFIL DO CONSUMO DE ÁLCOOL POR ESTUDANTES DE FISIOTERAPIA DE UMA UNIVERSIDADE PRIVADA DE SALVADOR	
Aísa de Santana Lima	
Ana Paula Amaral de Brito	
Átina Carneiro Rocha	
Gleice de Jesus Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.37719160111	
CAPÍTULO 12	111
USO DE BIOMASSA FÚNGICA PARA REMOÇÃO DE FÁRMACOS	
Caroline Aparecida Vaz de Araujo	
Elidiane Andressa Rodrigues	
Giselle Maria Maciel	
Priscila Ayumi Sybuia	
Wagner Mansano Cavalini	
Cristina Giatti Marques de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.37719160112	

CAPÍTULO 13 118

ANORMALIDADES ERITROCÍTICAS EM *Sciades herzbergii* E FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS NA AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE RIOS DA ILHA DO MARANHÃO

Natália Jovita Pereira
Nayara Duarte da Silva
Sildiane Martins Cantanhêde
Janderson Bruzaca Gomes
Ligia Tchaicka
Débora Martins Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.37719160113

CAPÍTULO 14 130

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE *Beauveria bassiana* (HYPOCREALES: CORDYCIPIACEAE) E ÓLEOS ESSENCIAIS DE *Pogostemon cablin* (LAMIALES: LAMIACEAE) SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO INICIAL DE *Gallus gallus* (GALLIFORMES: PHASIANIDAE)

Lucas Trentin Larentis
Tainá dos Santos
Alanda de Oliveira
Patricia Franchi de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.37719160114

CAPÍTULO 15 135

ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE EXTRATOS ORGÂNICOS DO ISOLADO JUANT028 NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS

Igor Shoiti Shiraishi
Wellington Luiz de Oliveira
Robert Frans Huibert Dekker
Aneli de Melo Barbosa-Dekker
Juliana Feijó de Souza Daniel

DOI 10.22533/at.ed.37719160115

CAPÍTULO 16 144

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE EXTRATO VEGETAL DE *Cymbopogon winterianus* SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO INICIAL DE AVE

Gabrielly Cristina Galvão
Juliana Marceli Hofma Lopes
Letícia Mencatto Bueno
Patricia Franchi de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.37719160116

CAPÍTULO 17 150

EXTRATO DE *Fusarium graminearum* É UMA ALTERNATIVA NÃO TÓXICA PARA USO COMO CORANTE NATURAL: OBTENÇÃO, ESTABILIDADE E ATIVIDADE BIOLÓGICA

Brenda Kischkel
Beatriz Paes Silva
Fabiana Gomes da Silva Dantas
Kelly Mari Pires de Oliveira
Terezinha Inez Estivalet Svidzinski
Melyssa Negri

DOI 10.22533/at.ed.37719160117

CAPÍTULO 18 166

O USO DE HERBICIDAS À BASE DE GLIFOSATO NO BRASIL E NO MUNDO E SEUS IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA

Yuri Dornelles Zebral

Adalto Bianchini

DOI 10.22533/at.ed.37719160118

CAPÍTULO 19 178

AVALIAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA ADICIONADA DE INULINA COMO SUBSTITUTO DA GORDURA E INGREDIENTE FUNCIONAL PREBIÓTICO

Fabiane Ferreira dos Santos

Rosires Deliza

Simone Pereira Mathias

DOI 10.22533/at.ed.37719160119

CAPÍTULO 20 191

QUALIDADE DA DIETA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Olívia Farias dos Santos

Cecília Fischer Fernandes

Cristielle Aguzzi Cougo de Leon

Fernanda Vighi Dobke

Sandra Costa Valle

Renata Torres Abib Bertacco

DOI 10.22533/at.ed.37719160120

CAPÍTULO 21 199

CONSTRUINDO RELAÇÕES DE CUIDADO POR MEIO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE: O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA NA ESCOLA REGULAR

Maria Bethânia Tomaschewski Bueno

Tatiane Barcellos Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.37719160121

CAPÍTULO 22 209

ESTUDO DOS PADRÕES DE POLINIZAÇÃO DE *Apis mellifera* L. EM PLANTAS DA CAATINGA, COMO ESTRATÉGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO

Fernanda Kamila Oliveira de Aquino

Raíza Lorena Peixoto

Larissa Mércia Peixoto

George Machado Tabatinga Filho

Ileane Oliveira Barros

DOI 10.22533/at.ed.37719160122

CAPÍTULO 23 224

IMAGENS ANALÓGICAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Francisco Alves Santos

Andréa Pereira Silveira

Isabel Cristina Higino Santana

DOI 10.22533/at.ed.37719160123

CAPÍTULO 24 234

SITUAÇÃO DA PREVENÇÃO DE DOENÇAS EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS, MORADORAS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DE UM SERVIÇO DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Déborah Silveira König
Juvenal Soares Dias da Costa
Denise Silva da Silveira
Cintia Müller Leal
Ubirajara Amaral Vinholes Filho

DOI 10.22533/at.ed.37719160124

CAPÍTULO 25 239

UMA NOVA ABORDAGEM PARA A ORIENTAÇÃO SEXUAL NA ESCOLA ESTADUAL NESTOR LIMA, NATAL RN.

Francicleide Venâncio Bezerra Alves
Gabriel Henrique Santana da Silva
Kaline Karla Gomes dos Santos
Rosangela Lopes Dias

DOI 10.22533/at.ed.37719160125

CAPÍTULO 26 252

UTILIZAÇÃO DE ESTUDO DE CASO NO TÓPICO SISTEMA REPRODUTOR HUMANO NO ENSINO MÉDIO

Messias Rodrigues Arruda
Isabel Cristina Higino Santana
Andréa Pereira Silveira

DOI 10.22533/at.ed.37719160126

CAPÍTULO 27 263

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DO PIBID CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL

Emellyn Gabriela Ioris
Claudinei de Freitas Vieira
Leide Daiane Nascimento Mascarello
Michele Potrich

DOI 10.22533/at.ed.37719160127

CAPÍTULO 28 268

UTILIZAÇÃO DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOQUÍMICA: JOGOS DE ENCAIXE PARA DEMONSTRAÇÃO DIDÁTICA DE MUDANÇAS ESTRUTURAIS DOS COMPOSTOS INTERMEDIÁRIOS DA GLICÓLISE

Maria Julia Sousa da Fonseca
Rebeca Eller Ferreira
Luis Flávio Mendes Saraiva

DOI 10.22533/at.ed.37719160128

SOBRE A ORGANIZADORA 273

AVALIAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA ADICIONADA DE INULINA COMO SUBSTITUTO DA GORDURA E INGREDIENTE FUNCIONAL PREBIÓTICO

Fabiane Ferreira dos Santos

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola de Química, Departamento de Engenharia Bioquímica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Rosires Deliza

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, Agroindústria de Alimentos, Laboratório de Análise Sensorial e Instrumental, Guaratiba, RJ, Brasil.

Simone Pereira Mathias

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Seropédica, RJ, Brasil.

RESUMO – Atualmente a busca por alimentos de rápido e fácil preparo, contribui para que as indústrias e pesquisadores invistam no desenvolvimento de novos produtos que atendam a essa demanda e ofereçam benefícios à saúde do consumidor. Dentre os alimentos que não exigem muito tempo para o preparo, a linguiça merece destaque, em contrapartida por conter concentração elevada de gordura (30%), o consumo demasiado desse produto pode ser prejudicial à saúde humana. Estudos têm demonstrado a possibilidade de substituição da gordura, por ingredientes funcionais que possam contribuir para a saúde e o bem-estar dos consumidores. O presente trabalho teve como objetivo elaborar linguiças toscanas com diferentes percentuais de gordura, adicionadas

de inulina, em concentração capaz de garantir a funcionalidade do alimento. O produto foi submetido às análises da composição centesimal e estas demonstraram que houve diferença significativa entre as formulações quanto ao teor de umidade, lipídios e valor energético. As análises físicas comprovaram diferença entre os dados das análises de rendimento de cocção e porcentagem de encolhimento ratificando que a inulina contribuiu para uma maior retenção de água no produto. Assim, as linguiças desenvolvidas e analisadas neste experimento podem ser consideradas como alimentos funcionais e *light* contribuindo para uma dieta mais saudável.

PALAVRAS-CHAVE: embutido cárneo, produtos saudáveis, frutanos, consumidor, desempenho nutricional

ABSTRACT – Nowadays, the search for fast and easy-to-prepare foods helps industries and researchers to invest in the development of new products that meet this demand and offer benefits to consumers' health. Among the foods that do not require a lot of time to prepare, sausage is worth mentioning, in contrast with a high fat content (30%), excessive consumption of this product may be harmful to human health. Studies have shown the possibility of replacing fat with functional ingredients that may contribute to the health and well-being of consumers. The

present work had as objective to elaborate tuscan sausages with different percentages of fat, added of inulin, in concentration able to guarantee the functionality of the food. The product was submitted to analyzes of the centesimal composition and these showed that there was a significant difference between the formulations regarding the moisture content, lipids and energy value. The physical analyzes showed a difference between the data of the cooking yield analysis and percentage of shrinkage, confirming that inulin contributed to a higher retention of water in the product. Thus, the sausages developed and analyzed in this experiment can be considered as functional and light foods, contributing to a healthier diet.

KEYWORDS: flesh embedded, healthy products, fructans, consumer, nutritional performance

1 | INTRODUÇÃO

A carne é um dos produtos mais consumidos no mundo representando uma excelente fonte de proteína de importância para o homem na sua dieta alimentar, devido a grande variedade de técnicas de preparo a que, pode ser submetida e ao seu sabor inigualável (DIAS et al., 2006). Com a industrialização da carne, surgiu uma alternativa para o aproveitamento dos cortes menos nobres, aumentando o lucro dos abatedouros. A diversificação da oferta inclui um grande número de produtos, como almôndegas, hambúrgueres, empanados, linguiças, mortadelas e salames, entre outros. Nos últimos anos, especial atenção tem sido dada aos alimentos com menor tempo de preparo, preço acessível, sabor agradável, boa qualidade e também com menor teor de gordura (COSTA, 2004).

O mercado de embutidos cárneos vem apresentando significativa expansão e alta competitividade, pois tais produtos fazem parte do hábito alimentar de uma parcela considerável de consumidores brasileiros. No Brasil, a linguiça é um dos embutidos cárneos mais produzidos, com baixo custo, provavelmente porque sua elaboração, além de não exigir tecnologia sofisticada, utiliza poucos equipamentos (DIAS et al., 2006).

Os embutidos mais consumidos pelos brasileiros são a linguiça e a salsicha, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o consumo da linguiça aumentou de 38,89% em 1999 para 50,9% em 2009, um aumento de quase 12% em 10 anos (IBGE, 2009).

A linguiça suína foi a grande campeã de vendas entre os embutidos derivados de carne suína em 2009, segundo relatório anual da Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. O produto representou 24% das vendas de toda a aquisição domiciliar de carne suína. O resultado é inferior apenas ao da carne suína “in natura”, que ficou com 37% das vendas, a salsicha 12%, seguida da mortadela 8%, presunto 5%, toucinho e banha 4% cada e salame 2% (ABIPECS, 2010).

Contudo, os produtos cárneos têm elevados níveis de gordura, mas, oferecem grandes oportunidades para redução calórica por meio da elaboração de novas formulações, utilizando substitutos da mesma (KEETON, 1994).

A gordura é um elemento de grande importância na alimentação humana por suas propriedades nutricionais funcionais e sensoriais. É vital para o metabolismo, pois fornece ácidos graxos essenciais, transporte de vitaminas lipossolúveis, contribui para manutenção da temperatura corporal, reserva de energia e reprodução. Apesar de sua importância na saúde, estudos recentes têm demonstrado existir uma alta correlação entre o excesso de gordura na dieta e os riscos de doenças cardiovasculares, quando associados ao elevado teor de colesterol sanguíneo e à incidência de câncer, diabetes e diminuição da expectativa de vida. Esses fatores têm levado os consumidores a serem cada vez mais cuidadosos com sua saúde, modificando seus hábitos alimentares e reduzindo o consumo de gordura (VIANA et al., 2003).

O papel cada vez mais influente da indústria de alimentos sobre a dieta e estilo de vida da população vem acompanhado do desafio de atender a demanda dos consumidores por produtos que sejam saborosos, visualmente atrativos e que, ao mesmo tempo, visem à saúde e o bem-estar. Entre esses alimentos estão aqueles que podem ser denominados funcionais por resultarem em benefícios clínicos ou de saúde comprovada, além dos efeitos nutricionais conhecidos (SAAD et al., 2011).

Esta redução nos produtos cárneos, apesar de ser uma exigência do mundo moderno, apresenta dificuldades que se refletem na aparência, sabor e textura do produto. Os fabricantes têm introduzido diversas modificações buscando atenuar os efeitos indesejáveis consequentes da redução do nível de gordura. Estas modificações incluem, além da seleção dos ingredientes, o uso de ingredientes não cárneos que podem auxiliar na textura e principalmente aumentar a habilidade de ligar água. Nesta busca, a inulina tem sido utilizada com grande sucesso no aumento do rendimento, redução de custo da formulação, melhoria da textura além do benefício para a saúde do consumidor. A tendência nutricional das últimas décadas preconiza uma alimentação saudável, com muita fibra e baixa ingestão de gordura e colesterol (SHIMOKOMAKI, 2006; VAZ, 2005).

Frutanos tipo inulina são utilizados como ingredientes no desenvolvimento de novos produtos não apenas por suas propriedades nutricionais, mas também devido a razões tecnológicas (TÁRREGA & COSTELL, 2006). A inulina pode ser utilizada como substituto de gordura em alimentos, pois possui a capacidade de promover na boca uma sensação tátil oral semelhante à da gordura. Seu maior peso molecular quando comparado ao das oligofrutoses torna-a menos solúvel e com habilidade de formar microcristais quando misturada à água. Esses microcristais não são percebidos na boca, mas interagem para formar uma textura finamente cremosa (FRANCK, 2002).

A redução do teor de gordura e a adição de ingredientes funcionais em embutidos cárneos que são largamente consumidos apresentam-se como tendência no desenvolvimento de produtos mais saudáveis para a indústria de alimentos. Deste

modo, o presente trabalho teve como finalidade a elaboração, avaliação físico-química e física de lingüiça Toscana adicionada de inulina como ingrediente funcional prebiótico e substituto de gordura nas formulações tradicionais do produto.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

Foi utilizada como matéria prima a carne suína proveniente de machos adultos da raça Landrace, com peso médio de 90 kg, abatidos no Matadouro de pequenos e médios animais e doados pelo Instituto de Zootecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

2.2 Métodos

2.2.1 Elaboração da lingüiça

Foram elaborados seis tratamentos e a formulação utilizada no processamento da lingüiça Toscana com e sem adição de inulina, encontram-se descritas na Tabela 1. As lingüiças foram processadas na Planta Piloto de Processamento de Carnes da UFRRJ. Os aditivos foram fornecidos pela empresa Ibrac® e a inulina Orafti® GR, fornecida pela Beneo®.

Formulação	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Água	3	3	3	3	3	3
Sal	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Condimento lingüiça Toscana Ibrac®	2	2	2	2	2	2
Corante carmim	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cura Ibrac®	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Polifosfato de sódio	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Realcibrac®	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Eritorbato de sódio	1	1	1	1	1	1
Inulina Beneo Orafti®	--	3	3	3	3	--
Gordura	30	22,5	15	7,5	--	--
Carne suína magra	61,09	65,59	73,09	80,59	88,09	91,09
Total	100	100	100	100	100	100

Tabela 01. Tratamentos realizados e suas respectivas formulações (quantidades em percentual).

⁽¹⁾ **T1** controle com 100% de gordura (30% permitido pela legislação), **T2** com 25% de redução de gordura, **T3** com 50% de redução, **T4** com 75% de redução, **T5** 100% de redução (produto sem gordura e com inulina) **T6** (lingüiça sem gordura e sem inulina).

Neste trabalho, seis amostras de lingüiça suína foram formuladas e as variáveis referidas foram a redução de gordura e adição de inulina. O primeiro tratamento T1 representa a formulação padrão, com gordura suína (30%) e sem adição de inulina, o T2 foi formulado com 22,5% de toucinho suíno, o T3 com 15%, o T4 com 7,5% e o T5 com 0% de gordura, todos esses tratamentos receberam 3g de inulina para cada 100g

de produto, caracterizando-o como produto funcional e o sexto tratamento não teve adição de gordura nem de inulina.

Os ingredientes foram adequadamente pesados em balança analítica para a obtenção de cada formulação. A carne suína e o toucinho foram previamente moídos e separados em seis porções de acordo com cada tratamento. Posteriormente os condimentos foram adicionados e misturados à massa cárnea que em seguida passou pelo processo de cura por 6 horas, em temperatura controlada na câmara fria. Em seguida, fez-se o embutimento em tripa natural suína e o produto foi embalado a vácuo e estocado em câmara fria com temperatura controlada de 5°C.

3 | ANÁLISES QUÍMICAS E FÍSICAS

3.1 Composição centesimal

As avaliações físico-químicas de teor de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos foram realizadas em triplicatas, seguindo a metodologia da AOAC (2005). O teor de umidade foi determinado pelo método gravimétrico, com secagem em estufa a 105°C, utilizando 10g de amostra. As cinzas foram determinadas pelo método gravimétrico, após a incineração da matéria orgânica e inorgânica volátil através da incineração da amostra em forno mufla a 550°C. As proteínas totais foram determinadas pelo método de Kjeldahl, que se baseia na determinação do nitrogênio total e utilizando fator de 6,25 para conversão em proteínas. Já determinação de lipídios foi realizada pelo método de extração Soxhlet, a metodologia foi baseada na solubilidade dos lipídios, que foram extraídos em solvente apropriado (éter de petróleo), utilizando 3g de amostra seca.

3.2 Análises físicas

3.2.1 Rendimento de cocção

A avaliação do percentual de rendimento de cocção nas linguiças foi calculada pela diferença entre o peso da amostra cozida e o peso da amostra crua, de acordo com Berry (1997).

3.2.2 Porcentagem de encolhimento

A porcentagem de encolhimento foi determinada segundo Berry (1997), através da diferença na medição do diâmetro da amostra crua e da amostra cozida.

3.3 Análises microbiológicas

Para garantir a segurança microbiológica das amostras, foi realizada a contagem de Coliformes à 45°C, estafilococos coagulase positiva, clostrídios sulfito redutores a

46°C e pesquisa de *Salmonella* spp., conforme metodologia proposta pela American Public Health Association (APHA, 2001). As análises microbiológicas foram realizadas tendo como orientação a resolução RDC n° 12, de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA que aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e determina a pesquisa dos microrganismos acima citados em produtos cárneos (BRASIL, 2001).

3.4 Análise sensorial

A análise sensorial pode ser definida como uma técnica científica utilizada para evocar, medir e analisar as características dos alimentos como são percebidas pelos órgãos dos sentidos (ABNT, 1993). Para a obtenção de informações importantes, que refletem o quanto os consumidores gostaram ou não de um determinado produto é realizado o teste de aceitação, que é muito utilizado no desenvolvimento de novos produtos, no controle de qualidade e para comparar produtos concorrentes. Entre os métodos sensoriais existentes para medir a aceitação e preferência de um grupo de consumidores o que utiliza escala hedônica de nove pontos é o mais aplicado, devido à simplicidade, confiabilidade e validade de seus resultados (STONE; SIDEL, 2004).

Os testes foram conduzidos no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Para a realização do teste foram recrutados 94 consumidores de produtos cárneos, sem restrições quanto à idade, gênero e renda, os quais avaliaram as formulações de linguiça com baixo teor de gordura e a controle. O teste foi realizado em cabines individuais iluminadas com lâmpadas fluorescentes. As linguiças foram fervidas em água por 10 minutos e em seguida assadas em forno convencional à 235°C ± 5°C por 5 minutos (cada lado). As linguiças foram fatiadas, aquecidas em forno de microondas por 10 segundos e servidas monadicamente aos participantes em pratos plásticos brancos descartáveis codificados com números de três dígitos e seguindo ordem de apresentação aleatória. Foi oferecida água mineral à temperatura ambiente e biscoito tipo água e sal visando limpar a boca entre a avaliação das amostras. Os consumidores foram convidados a avaliar as amostras usando escala hedônica de nove pontos variando desde 1: desgostei extremamente, 5: nem gostei /nem desgostei até 9: gostei extremamente (MEILGAARD et al., 1999).

3.5 Análise estatística

As análises foram feitas em triplicata e os dados expressos como média ± desvio padrão (DP). A análise estatística dos dados foi realizada por Análise de Variância (ANOVA) e aplicação do teste de Tukey ao nível de significância de 5 % ($p \leq 0,05$) para a comparação das médias. Os resultados foram processados utilizando o software XLSTAT (2014).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação físico-química

Os resultados obtidos através análise de variância (anova) para a composição centesimal das amostras de linguiça Toscana adicionadas de inulina são demonstrados na Tabela 2.

Composição Centesimal	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Umidade	57,64a ± 0,04	58,38b ± 0,03	60,88c ± 0,26	68,24d ± 0,28	70,08e ± 0,03	70,06e ± 0,03
Cinzas	3,92a ± 0,45	3,48a ± 0,10	3,76a ± 0,04	3,43a ± 0,04	3,63a ± 0,01	3,43a ± 0,06
Proteína	16,43a ± 1,44	16,61a ± 0,63	16,14a ± 0,43	15,07a ± 0,06	16,59a ± 0,93	17,07a ± 0,63
Lipídeos	8,44a ± 0,42	6,44b ± 0,41	4,54c ± 0,14	3,19d ± 0,26	2,73d ± 0,22	2,73d ± 0,12
Carboidratos	13,58a ± 1,37	15,09a ± 0,65	14,67a ± 0,06	9,07b ± 0,55	6,96b ± 0,93	6,70b ± 0,78
Valor Energético	196,02a ± 4,06	184,79b ± 2,54	164,12c ± 0,50	125,51d ± 0,43	118,80e ± 1,13	119,67e ± 0,60

Tabela 02. Avaliação da composição centesimal das amostras de linguiça Toscana adicionada de inulina.

⁽¹⁾ **T1** controle com 100% de gordura (30% permitido pela legislação), **T2** com 25% de redução de gordura, **T3** com 50% de redução, **T4** com 75% de redução, **T5** 100% de redução (produto sem gordura e com inulina) **T6** (linguiça sem gordura e sem inulina). ⁽²⁾ Resultados expressos como média ± desvio-padrão. ⁽³⁾ Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5 % ($p < 0,05$).

Como pode ser observado na Tabela 02, os valores de umidade apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) quando comparados ao tratamento controle. As outras cinco formulações apresentaram maiores valores de umidade, fato provavelmente conferido a capacidade da inulina em reter uma maior concentração de água. Ainda assim, os resultados apresentados em todas as formulações estavam dentro dos padrões físico-químicos estabelecidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiças, que estabelece um máximo de 70% de umidade para linguiças frescas (BRASIL, 2000).

Os valores encontrados para todos os tratamentos em relação ao resíduo mineral fixo foram semelhantes entre si ($p > 0,05$). Zanardi et al., (2002) encontraram valores de cinzas de 3,7% em embutidos frescos suínos. Estes valores se aproximam do encontrado nas seis formulações do presente trabalho. Estes resultados também foram próximos aos encontrados por Aleson-Carbonell et al., (2004) que estudaram os efeitos funcionais e sensoriais em embutido fresco enriquecido com fibra de laranja. Ao contrário dos resultados encontrados por Silva (2010), em embutidos de peito de

peru adicionados de diferentes concentrações de inulina, os teores de cinzas foram estatisticamente maiores para as amostras B – 1,5% de inulina (3,65) e C - 3% de inulina (3,88) quando comparadas as amostras A – 0,5% inulina (3,22) e amostra controle (3,02), porém essa diferença não foi atribuída à incorporação de inulina nas formulações, e sim a uma possível fixação de minerais voláteis.

Em relação aos teores de proteína pode-se observar que não houve variação significativa entre os tratamentos com redução de gordura e o controle. Os resultados encontrados neste trabalho atendem ao padrão de identidade e qualidade de linguiças, que estabelece um mínimo de 12% de proteínas para linguiças frescas (BRASIL, 2000). Esses resultados se assemelham aos encontrados por Silva (2010) em embutidos de peito de peru, onde as concentrações de inulina (A - 0,5%; B - 1,5% e C - 3%) adicionadas à massa cárnea, não modificaram os teores de proteína que se mantiveram em torno de 20% para todos os tratamentos.

Em relação à porcentagem média de lipídeos, foi observado que o tratamento controle, elaborado com 30% de gordura, apresentou diferença significativa em relação aos demais produzidos, visto que intencionalmente houve a substituição da gordura suína pela inulina. Contudo todos os tratamentos atendem ao padrão de identidade e qualidade de linguiças frescas, que estabelece teor máximo de 30% de gordura para estas (BRASIL, 2000). Resultado semelhante foi encontrado por Filho et al., (2012) na produção de hambúrguer bovino adicionado de inulina como substituto de gordura, estes produtos apresentaram valores para o tratamento controle (sem inulina) de 5,07% enquanto que para os tratamentos com 50% de redução 2,41% e 100% de redução 1,54%. No trabalho feito por Silva (2010), não houve variação no teor de gordura adicionado ao produto, somente as concentrações de inulina foram variadas de acordo com cada tratamento, portanto, os teores de lipídeos não diferiram significativamente do controle. Reiterando os resultados encontrados acima no estudo realizado por Oliveira et al (2011), com adição de oligossacarídeos em mortadelas os níveis de gordura obtidos nos produtos finais foram de 14,15% para o controle (C), e 14,79% para a mortadela comercial não sendo encontrada diferença significativa para estes resultados e 9,04% para o tratamento com redução de gordura (C1) e 9,39% para o tratamento com redução de gordura e adição de inulina (T2) também não apresentando diferença estatística significativa quando comparado ao C1. Porém só houve diferença significativa do tratamento com redução de gordura e adição de inulina quando comparado ao tratamento C sem redução de gordura e a mortadela comercial.

O valor calórico de todos os tratamentos que tiveram seus índices de gordura reduzido diferiu significativamente da amostra controle, com maior porcentagem (30%). Esse resultado se deve principalmente aos valores encontrados para os teores de lipídeos, pois nestas análises os seis tratamentos também diferiram entre si ($P < 0,05$). A porcentagem de gordura é o que mais influencia os valores calóricos, estando de acordo com o esperado, embora a proteína também exerça influência no referido

valor. O cálculo do valor calórico nesses tratamentos baseou-se principalmente na quantidade de gordura e de proteína existente nos produtos. De acordo com Selgas et al., (2005) na produção de mortadela adicionada de inulina como ingrediente funcional houve redução do valor calórico à medida que o nível de gordura diminuiu, resultando em 25% menos caloria do que nas mortadelas comerciais. Neste experimento, os valores calóricos das linguiças do tratamento três apresentaram uma redução de 50% e uma diferença maior que 30 kcal por 100g em relação ao controle.

4.2 Avaliação das propriedades físicas

De acordo com a Tabela 03, pode-se observar que a formulação T1, sem adição de inulina, apresentou o menor rendimento (57,81%). Já as formulações adicionadas de inulina apresentaram rendimentos maiores, não diferindo estatisticamente entre si. A sexta formulação apresentou rendimento menor do que os tratamentos adicionados de inulina, porém maior rendimento quando comparado ao controle, provavelmente pelo fato da formulação T1 conter 30% de gordura e o processo de cocção contribuir para a perda da mesma. Portanto comprova que a inulina contribuiu para uma maior retenção de água. Isto se dá devido a estrutura química hidroxilada da fibra inulina.

Tratamentos	Rendimento de Cocção (%)	Encolhimento (%)
T1	57,81a ± 0,93	21,62a ± 1,56
T2	59,73a ± 0,87	13,14b ± 2,01
T3	61,21a ± 1,21	12,60b ± 0,84
T4	61,27a ± 1,38	9,34c ± 1,63
T5	61,43a ± 1,36	8,63c ± 1,79
T6	58,74a ± 0,84	8,64c ± 1,80

Tabela 03. Resultado da avaliação das propriedades físicas nas diferentes formulações de linguiça Toscana

⁽¹⁾ Resultados expressos como média ± desvio-padrão. ⁽²⁾ Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5 % ($p < 0,05$).

De acordo com experimento realizado em salsichas por Derek et al., (2014) a perda de água durante o cozimento foi significativamente maior nas salsichas com maiores índices de gordura na formulação quando comparadas às que tiveram gordura substituída por inulina. Uma avaliação de superfície de resposta demonstrou que a perda durante o processo de cocção pôde ser reduzida à metade com pequenas substituições de gordura pela inulina (redução de 18,7 para 16,3%). Reforçando a capacidade desta de formar redes de interação com microcristais que contribuem para reter quantidade substancial de água (BOT et al., 2004).

Foram observados menores valores de encolhimento na cocção ($p < 0,05$) nas formulações adicionadas de inulina (T2, T3, T4 e T5), demonstrando que a substituição de gordura pela inulina nas formulações, diminuiu o percentual de retração do produto contribuindo para um maior rendimento. O sexto tratamento apresentou resultado

satisfatório já que foi semelhante à porcentagem de encolhimento dos tratamentos adicionados de inulina.

4.3 Avaliação microbiológica

Conforme podemos observar na Tabela 04 todas as amostras avaliadas alcançaram os padrões de qualidade microbiológica para produtos cárneos, apresentando-se com contagem dentro dos parâmetros legais vigentes, de acordo com a RDC n.º 12 (BRASIL, 2001), estando assim adequadas para consumo humano.

Amostras	Coliformes a 45° C	Estafilococos coagulase Positiva (g)	Clostrídios sulfito redutores 46°C (g)	Presença de <i>Salmonella</i>
T1	<3,0 est.	<1,0x10 ² est.	<10 est.	Ausente
T2	<3,0 est.	<1,0x10 ² est.	<10 est.	Ausente
T3	<3,0 est.	<1,0x10 ² est.	<10 est.	Ausente
T4	<3,0 est.	<1,0x10 ² est.	<10 est.	Ausente
T5	<3,0 est.	<1,0x10 ² est.	<10 est.	Ausente
T6	<3,0 est.	<1,0x10 ² est.	<10 est.	Ausente
Parâmetros da Legislação	5x10 ³ NMP/g	5x10 ³ UFC/g	5x10 ³ UFC/g	Ausência em 25g

Tabela 04. Avaliação microbiológica das amostras de linguiça Toscana controle e adicionadas de inulina.

(¹) **T1** controle com 100% de gordura (30% permitido pela legislação), **T2** com 25% de redução de gordura, **T3** com 50% de redução, **T4** com 75% de redução, **T5** 100% de redução (produto sem gordura e com inulina) **T6** (linguiça sem gordura e sem inulina). (²) est. – resultados estimados. (³) UFC - Unidades Formadoras de Colônias; NMP -Número Mais Provável.

4.4 Avaliação sensorial

As médias de aceitação são mostradas na Tabela 05, apesar dos valores para média serem próximos houve diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$). Os consumidores preferiram as formulações T2, T3 e T4, que não diferiram entre si. A formulação T1, T5 e T6 foram menos preferidas pelos participantes.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Aceitação	6,3 ^c ± 1,77	7,1 ^a ± 1,30	6,8 ^{ab} ± 1,49	6,6 ^{abc} ± 1,58	6,3 ^c ± 1,38	6,4 ^{bc} ± 1,45

Tabela 05. Média e desvio padrão da aceitação[§] dos consumidores (n=94) para os produtos avaliados.

(¹) § avaliada em escala hedônica estruturada variando de 1 = desgostei extremamente até 9 = gostei extremamente. (²) **T1** controle (30% de gordura), **T2: 22,5% de gordura** (25% de redução de gordura), **T3:** 15% de gordura (50% de redução), **T4:** 7,5% de gordura (75% de redução), **T5:** 100% de redução (produto sem gordura e com inulina), **T6:** linguiça sem gordura e sem inulina. (³) Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Apresença da gordura nos alimentos é responsável por aumentar a cremosidade e suavidade, facilitar a mastigação, melhorar o sabor e a textura, interferindo na aceitação do produto. As formulações T5 e T6 tiveram 100% de redução de gordura e, apesar das características atribuídas à inulina, a adição ao quinto tratamento não contribuiu para que este fosse bem aceito, comprovando que para a fabricação de linguiça toscana a redução completa de gordura não é indicada ainda que adicionada de inulina. As linguiças do primeiro tratamento (T1) não sofreram redução de gordura e não foram adicionadas de inulina, foram formuladas de forma padrão como as comumente comercializadas no mercado, porém também não foram aceitas pelos provadores, foram atribuídas a este tratamento características como aroma de ranço, gordurosa e salgada demonstrando uma preferência dos consumidores por produtos mais saudáveis e explicando a baixa aceitabilidade já que foram conferidos a este tratamento, as menores médias para os parâmetros analisados. Os resultados do teste de preferência revelam a tendência dos provadores a preferirem formulações contendo menor percentual de gordura, já que a formulação do segundo tratamento que continha redução de 25% de gordura na sua composição foi a que melhor atendeu as propriedades sensoriais desejadas.

5 | CONCLUSÕES

As linguiças formuladas com adição de inulina e redução de gordura atenderam às necessidades nutricionais do produto e podem ser classificadas como alimentos de baixo teor de gordura de acordo com a legislação vigente. Na análise física comprovou-se que a adição de inulina melhorou a retenção de água nas linguiças, proporcionando um maior rendimento e menor porcentagem de encolhimento, quando comparadas com uma linguiça de formulação padrão. A linguiça controle que possui formulação semelhante às vendidas comercialmente não foi bem aceita pelos consumidores, assim como os tratamentos onde houve redução total da gordura, o produto que teve a maior aceitabilidade foi o tratamento com redução de 25% de gordura e adição de inulina na sua composição, podendo ser caracterizado como um produto *light* e funcional. Portanto, a adição de inulina foi eficaz, sendo uma alternativa para a redução de gordura em linguiça suína frescal, sem prejudicar suas características físico-químicas e físicas, além de fornecer um produto que pode proporcionar benefícios para saúde do consumidor.

6 | AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão de bolsa e ao Laboratório Analítico de Alimentos e Bebidas (LAAB-UFRRJ) pelo auxílio com a infraestrutura.

REFERÊNCIAS

ABIPECS - Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. **Carne suína brasileira reconhecidamente a mais saborosa**: relatório do ano de 2009. São Paulo: Abipecs, 2010. 9p. Disponível em <http://www.abipecs.org.br>. Acesso em: 10 setembro 2013.

ABNT. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas – NBR 12806. Rio de Janeiro: ABNT, p.8, 1993.

ALESON-CARBONELL, L.; FERNANDEZ-LOPEZ, J.; PEREZ-ALVAREZ, J.A.; KURI, V. **Functional and sensory effects of fibre-rich ingredients on breakfast fresh sausages manufacture**. Food Science and Technology International, v.11, n. 2, p. 89-97, 2005.

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the association analytical chemists**. 18th.Edition. Maryland, USA, 2005.

APHA – **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. Edited by: Frances Pouch, 4^a edition, 2001.

BERRY, B.W. **Low fat level effects on sensory, shear, cooking and chemical properties of ground beef patties**. Journal of Food Science, v.57, n.3, p.537-540, 1997.

BOT, A.; ERLE, U.; VREEKER, R.; AGTEROF, W.G.M. **Influence of crystallisation conditions on the large deformation rheology of inulin gels**. Food Hydrocolloids, v.18, n.4, p.547–556, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 4, de 31 de Março de 2000**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiça.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução- **RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

DIAS, R.P.; DUARTE, T.F.; GARRUTI, D.S.; ZAPATA, J.E.F.; SANTOS, C.F. **Aproveitamento da carne caprina de animais velhos, de descarte, na produção de linguiça fresca sem adição de gordura suína**. Circular técnica 33. Embrapa Caprinos. Sobral – CE, 2006.

FILHO, R.B.; OLIVEIRA, C.P.; GOMES, Q.O. **Elaboração de hambúrguer bovino adicionado de inulina como ingrediente funcional prebiótico e substituto de gordura**. Revista Verde, v. 7, n. 4, p. 33-37, 2012.

FRANCK, A. **Technological functionality of inulin and oligofructose**. British Journal of Nutrition, London, v. 87, n. 2, p. 287-291, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares**: relatório do ano de 2008-2009. Rio de Janeiro: IBGE 2010. 222p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 de agosto de 2013.

KEENAN, D.F.; RESCONI, V.C.; KERRY, J.P.; HAMIL, R.M. **Modelling the influence of inulin as a fat substitute in comminuted meat products on their physico-chemical characteristics and eating quality using a mixture design approach**. Meat Science, v. 96, n.3, p. 1384–1394, 2014.

KEETON, J.T. **Low-fat meat products – Technological problems with processing**. Meat Science, Oxford, v.36, p.261-276, 1994.

OLIVEIRA, T.L.C.; SANTOS, B.A.; CRUZ, A.G.; MESSIAS, V.C.; FARIA, J.A.; POLLONIO, M.A.R. **Efeito da adição de oligossacarídeos não digeríveis em mortadela: avaliação de cor e perfil de textura**. VI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes, Sessão 12-Processamento de

Carnes e Produtos Cárneos, 2011.

SAAD, S.M.I.; CRUZ, A.G.; FARIA, J.A.F. **Probióticos e prebióticos em alimentos: fundamentos e aplicações tecnológicas**. São Paulo: Editora Varela, Cap.1, p.23-451, 2011.

SELGAS, M.D.; CÁCERES, E.; GARCIA, M.L. **Long-chain soluble dietary fibre as functional ingredient in cooked meat sausages**. Food Science and Technology International, v.11, n.1, p.41-47, 2005.

SILVA, F. B. **Efeitos da inulina nas propriedades físico-químicas, sensoriais e de textura de embutido de peito de peru defumado**. 2010. 73p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC.

STONE, H., SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. Londres: Academic Press. p.311, 2004.

TÁRREGA, A.; COSTELL, E. **Effect of inulin addition on rheological and sensory properties of fat-free starch-based dairy desserts**. International Dairy Journal, Edmonton, v. 16, n. 9, p. 1104-1112, 2006.

ZANARDI, E.; DORIGONI, V.; BADIANI, A.; CHIZZOLINI, R. **Lipid and colour stability of Mylano-type sausages: effect of packing conditions**. Meat Science, v. 61, p. 7-14, 2002.

SOBRE A ORGANIZADORA

CHRISTIANE TREVISAN SLIVINSKI Possui Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2000), Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2007) e Doutorado em Ciências - Bioquímica pela Universidade Federal do Paraná (2012). Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biotecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: inibição enzimática; fermentação em estado sólido; produção, caracterização bioquímica e purificação de proteínas (enzimas); e uso de resíduo agroindustrial para produção de biomoléculas (biossurfactantes). É professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa nas disciplinas de Bioquímica e Química Geral desde 2006, lecionando para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Farmácia, Educação Física, Enfermagem, Odontologia, Química, Zootecnia, Agronomia, Engenharia de Alimentos. Também leciona no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE desde 2012 para os cursos de Fisioterapia, Odontologia, Farmácia, Nutrição, Enfermagem e Agronomia, nas disciplinas de Bioquímica, Fisiologia, Biomorfologia, Genética, Metodologia Científica, Microbiologia de Alimentos, Nutrição Normal, Trabalho de Conclusão de Curso e Tecnologia de Produtos Agropecuários. Leciona nas Faculdades UNOPAR desde 2015 para o curso de Enfermagem nas disciplinas de Ciências Celulares e Moleculares, Microbiologia e Imunologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-037-7



9 788572 470377