

Ana Flávia de Oliveira
Letícia Jovelina Storto
(organizadoras)

Tópicos em ciência e tecnologia
de alimentos: resultados de
pesquisas acadêmicas

Volume 1

Blucher

Tópicos em ciência e tecnologia de alimentos: resultados de pesquisas acadêmicas – Volume 1

© 2016 Ana Flávia de Oliveira, Leticia Jovelina Storto (organizadoras)

Editora Edgard Blücher Ltda.

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar

04531-934 – São Paulo – SP – Brasil

Tel 55 11 3078-5366

contato@blucher.com.br

www.blucher.com.br

Segundo Novo Acordo Ortográfico, conforme 5. ed.
do *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*,
Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer
meios, sem autorização escrita da Editora.

Todos os direitos reservados pela Editora
Edgard Blücher Ltda.

FICHA CATALOGRÁFICA

Tópicos em ciência e tecnologia de alimentos:
resultados de pesquisas acadêmicas – volume 1 /
organizado por Ana Flávia de Oliveira, Leticia Jovelina
Storto. -- São Paulo: Blucher, 2016.
282 p.

2 volumes

Bibliografia

ISBN 978-85-8039-173-2 (e-book)

ISBN 978-85-8039-172-5 (impresso)

Open Access

1. Tecnologia de alimentos 2. Alimentos – Pesquisas
– Brasil 2. Nutrição – Pesquisas – Brasil I. Oliveira, Ana
Flávia de II. Storto, Leticia Jovelina

16-0546

CDD 664.005

Índice para catálogo sistemático:

1. Tecnologia de alimentos – Pesquisas

Sobre os autores

Amanda de Souza Candia – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Amanda Martins Coutinho – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina. Analista de qualidade do Granjeiro Alimentos Ltda.

Ana Flávia de Oliveira – Doutora em Ciências da Nutrição pela Universidade Federal de São Paulo. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Bruna Pimenta de Carvalho – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Carla Letícia Cravo Broca – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Cíntia Sorane Good Kitzberger – Doutora em Ciências de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina. Agente de Ciência e Tecnologia no Instituto Agronômico do Paraná.

Cláudio Takeo Ueno – Doutor em Ciências de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Dafne Garcia Pereira – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Fábio Yamashita – Doutor em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas. Docente da Universidade Estadual de Londrina.

Francine dos Santos Grosso – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Geane Cristiane Balan – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Geovana Piveta Ribeiro – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Isabel Craveiro Moreira – Doutora em Química Orgânica pela Universidade de São Paulo. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Isabela Pereira Dias – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Jéssica Cruz Devidé – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

José Marcos Gontijo Mandarino – Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa. Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Juliany Piazzon Gomes – Mestre em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual do Paraná. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Letícia Gimenes da Silva Brito – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Luciana Furlaneto-Maia – Doutora em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Lyssa Setsuko Sakanaka – Doutora em Ciências de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Maria Brígida Dos Santos Scholz – Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina. Pesquisadora do Instituto Agrônômico do Paraná.

Marly Sayuri Katsuda – Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Mayka Reghiany Pedrão – Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Neusa Fátima Seibel – Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Paulo Vinicius de Carvalho Barbeta – Tecnólogo em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina. Zootecnista pela Universidade Estadual de Londrina. Mestre em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina.

Rafael Luiz Pirolli Vilas Boas – Tecnólogo em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Ramon Grigio – Zootecnista pela Universidade Estadual de Londrina.

Raquel de Oliveira Lo Turco – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Silane Flôr de Liz da Silva Leal – Tecnóloga em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Vera de Toledo Benassi – Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina. Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Yasmin Solci Pascolatti – Tecnólogo em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Londrina.

Sobre as organizadoras

Ana Flávia de Oliveira – Doutora em Ciências da Nutrição pela Universidade Federal de São Paulo. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *campus* Londrina. Ministra e coordenada as disciplinas TCC1 e TCC2 na UTFPR, *campus* Londrina.

Letícia Jovelina Storto – Doutora em Estudos da Linguagem pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Docente da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), *campus* de Cornélio Procópio. Ministrou as disciplinas Metodologia da Pesquisa e Escrita Acadêmica no curso de Tecnologia de Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *campus* Londrina.

Apresentação

Este livro apresenta uma coleção de pesquisas acadêmicas realizadas por alunos do curso de Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *campus* Londrina, orientados por docentes, mestres e doutores, que trabalham na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Os textos foram produzidos com o objetivo de realizar o trabalho de conclusão de curso (TCC), que é obrigatório para todos os alunos da UTFPR. As organizadoras desta obra lecionam (ou lecionaram) as disciplinas que estruturam e organizam a produção do TCC.

O TCC é dividido em duas partes: o TCC1, cujo objetivo é a elaboração de projetos, e o TCC2, que é a prática supervisionada da aplicação do projeto. Esse trabalho é desenvolvido ao longo de um a um ano e meio de curso. Ambas as fases são avaliadas pelo orientador do trabalho e por mais dois docentes ao final de cada etapa: em TCC1, os trabalhos passam pelo crivo de dois avaliadores do projeto; e em TCC2, o trabalho é defendido em banca pública, com a presença do orientador e de mais dois avaliadores. Esta coletânea apresenta uma seleção de trabalhos defendidos ao longo do ano de 2013. A finalidade deste livro é divulgar as pesquisas realizadas, a fim de fomentar publicações na área e oferecer subsídios teórico-metodológicos para investigações posteriores, servindo de apoio a alunos e docentes que atuam na área.

Ressalta-se que o curso de Tecnologia em Alimentos da UTFPR, *campus* Londrina, obteve nota 5 (notas 1 a 5) na avaliação de curso pelo Ministério da Educação – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (MEC – INEP) em 2011. Além disso, em um *ranking* comparativo entre os demais cursos da área, publicado também pelo MEC em 2012, esse foi considerado o melhor curso de Tecnologia em Alimentos do Brasil.

Sumário

CAPÍTULO 1 – USO DE DIFERENTES MÉTODOS PARA A OBTENÇÃO DO EXTRATO DE SOJA E OKARA.....	19
1 INTRODUÇÃO	19
2 SOJA	20
2.1 Métodos de produção de extrato de soja e <i>okara</i>	21
2.2 Aplicações do extrato de soja e <i>okara</i>	22
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
3.1 Obtenção do extrato de soja e do <i>okara</i>	23
3.2 Composição proximal	24
3.3 Sólidos solúveis	24
3.4 Determinação da cor	24
3.5 Determinação de isoflavonas	24
3.6 Propriedades tecnológicas.....	25
3.7 Tratamento estatístico	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	33
CAPÍTULO 2 – ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FAROFAS TEMPERADAS À BASE DE OKARA DESIDRATADO.....	37
1 INTRODUÇÃO	37
2 SOJA	38

2.1	Produtos da soja	39
2.2	<i>Okara</i>	39
2.3	Farinha de mandioca	40
2.4	Oxidação lipídica e índice de peróxido	40
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	41
3.1	Obtenção do <i>okara</i>	41
3.2	Processamento da farofa temperada à base de <i>okara</i> desidratado	42
3.3	Determinações da composição proximal.....	42
3.4	Índice de peróxido	43
3.5	Determinações tecnológicas.....	43
3.6	Análise sensorial	43
3.7	Tratamento estatístico	44
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	44
5	CONCLUSÃO.....	50
	REFERÊNCIAS.....	50

CAPÍTULO 3 – CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E SENSORIAL DE CHOCOLATE COM ADIÇÃO DE OKARA SECO

1	INTRODUÇÃO	55
2	SOJA	56
2.1	<i>Okara</i>	57
2.2	Chocolate	58
2.3	Fibras alimentares	59
2.4	Ácidos graxos	60
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	60
3.1	Obtenção do <i>okara</i>	61
3.2	Produção do chocolate.....	61
3.3	Composição química.....	61
3.4	Análise sensorial	62
3.5	Tratamento dos dados.....	62
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	62

5 CONCLUSÃO.....	68
REFERÊNCIAS.....	68
CAPÍTULO 4 – CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANÁLISE ANTIOXIDANTE DA POLPA DE UVAIA (EUGENIA PYRIFORMIS CAMBESS)	73
1 INTRODUÇÃO	73
2 FRUTAS TROPICAIS	74
2.1 Uvaia.....	75
2.2 Atividade antioxidante	76
2.3 Vitamina C.....	77
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	78
3.1 Análise de umidade.....	79
3.2 Análise do teor de cinzas	79
3.3 Quantificação do valor de acidez titulável	80
3.4 Quantificação de vitamina C	80
3.5 Análise quantitativa da atividade antioxidante.....	81
3.6 Liofilização.....	81
3.7 Determinação do teor de proteínas.....	82
3.8 Determinação de lipídios.....	82
3.9 Determinação do conteúdo de compostos fenólicos.....	83
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	83
5 CONCLUSÃO.....	90
REFERÊNCIAS.....	91
CAPÍTULO 5 – HÁBITOS ALIMENTARES DE IDOSOS FREQUENTADORES DO CENTRO DE CONVIVÊNCIA DA ZONA LESTE DE LONDRINA	95
1 INTRODUÇÃO	95
2 IDOSOS NO BRASIL	96
2.1 Alterações fisiológicas nos idosos.....	97
2.2 Doenças frequentes nos idosos.....	97

2.3 Alimentação do idoso	99
2.4 Pirâmide alimentar	100
3 MATERIAIS E MÉTODOS	102
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	103
5 CONCLUSÃO	109
REFERÊNCIAS	110

CAPÍTULO 6 – FARINHAS DE QUINOA, DE LINHAÇA DOURADA E DE SOJA EM BISCOITOS DOCE SABOR COCO 113

1 INTRODUÇÃO	113
2 BISCOITOS	115
2.1 Trigo	115
2.2 Quinoa	116
2.3 Linhaça	117
2.4 Soja	117
2.5 Alimentos funcionais	118
3 MATERIAIS E MÉTODOS	119
3.1 Obtenção das farinhas	120
3.2 Elaboração dos biscoitos	120
3.3 Composição proximal	122
3.4 Propriedades tecnológicas	123
3.5 Determinação de ácidos graxos	123
3.6 Análise sensorial	124
3.7 Tratamento estatístico	124
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	124
5 CONCLUSÃO	133
REFERÊNCIAS	134

CAPÍTULO 7 – APLICAÇÃO DE CHIA (*SALVIA HISPANICA*) NO PROCESSAMENTO DE PÃES VISANDO AO ENRIQUECIMENTO NUTRICIONAL E FUNCIONAL 139

1 INTRODUÇÃO	139
--------------------	-----

2	PÃO.....	140
2.1	Alimentos funcionais.....	141
2.2	Fibras alimentares.....	142
2.3	Chia (<i>Salvia hispanica</i>).....	142
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	143
3.1	Elaboração dos pães.....	143
3.2	Determinação do teor de umidade.....	145
3.3	Determinação do teor de cinzas.....	145
3.4	Determinação do teor de lipídeos.....	145
3.5	Determinação do teor de proteínas.....	146
3.6	Determinação do teor de carboidratos totais.....	146
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	147
5	CONCLUSÃO.....	149
	REFERÊNCIAS.....	149

CAPÍTULO 8 – INFLUÊNCIA DO TEMPO E DO TIPO DE PAPEL NA METODOLOGIA DE CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ÁGUA (CRA) POR COMPRESSÃO DE HAMM.....	153	
1	INTRODUÇÃO.....	153
2	CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ÁGUA.....	155
2.1	Estrutura muscular.....	156
2.2	Efeitos da transformação do músculo em carne na capacidade de retenção de água.....	158
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	162
3.1	Capacidade de retenção de água.....	163
3.2	Avaliação do tempo de compressão.....	163
3.3	Avaliação do tipo de papel.....	163
3.4	Análise estatística.....	163
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	164
5	CONCLUSÃO.....	166
	REFERÊNCIAS.....	166

CAPÍTULO 9 – ACEITABILIDADE DE EXTRATO DE SOJA ELABORADO COM GRÃOS DE GENÓTIPOS BRASILEIROS CONVENCIONAIS E TRANSGÊNICOS	171
1 INTRODUÇÃO	171
2 SOJA	172
2.1 Extrato de soja	174
2.2 Análise sensorial	176
3 MATERIAS E MÉTODOS	177
3.1 Material em estudo.....	177
3.2 Obtenção do extrato de soja.....	177
3.3 Análise sensorial	178
3.4 Liofilização.....	179
3.5 Análise do processamento.....	179
3.6 Determinação de umidade	179
3.7 Determinação do teor de óleo.....	179
3.8 Determinação do teor de proteínas.....	180
3.9 Determinação do teor de cinzas.....	181
3.10 Determinação do teor de carboidratos.....	181
3.11 Tratamento dos dados.....	181
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	181
5 CONCLUSÃO.....	188
REFERÊNCIAS.....	188

CAPÍTULO 10 – ANÁLISE SENSORIAL DO MEL POR MEIO DA TÉCNICA DE PERFIL LIVRE E SUA APLICAÇÃO EM CONCURSOS ...	191
1 INTRODUÇÃO	191
2 ASPECTOS GERAIS DO MEL	192
2.1 Composição química do mel.....	193
2.2 Padrão de qualidade do mel	194
2.3 Análise sensorial	196
2.4 Concursos e a valorização do mel.....	197

3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	198
3.1	Amostras	198
3.2	Análises físico-químicas	199
3.3	Análise sensorial	202
3.4	Tratamento dos dados.....	203
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	204
4.1	Análises físico-químicas	204
4.2	Análise sensorial	206
5	CONCLUSÃO.....	215
	REFERÊNCIAS.....	216

CAPÍTULO 11 – QUANTIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO GENOTÍPICA DO GENE COA DE <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> A PARTIR DE QUEIJOS E EMBUTIDOS		219
1	INTRODUÇÃO	219
2	<i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	220
2.1	Contaminação por <i>S. aureus</i> em leite e queijo.....	222
2.2	Contaminação por <i>S. aureus</i> em embutidos.....	224
2.3	Reação em cadeia da polimerase.....	225
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	226
3.1	Isolamento de <i>S. aureus</i>	226
3.2	Teste de difusão em discos	226
3.3	Extração de DNA de <i>Staphylococcus</i> sp	227
3.4	Reação em cadeia da polimerase (PCR).....	227
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	228
5	CONCLUSÃO.....	234
	REFERÊNCIAS.....	235

CAPÍTULO 12 – DIAGNÓSTICO DAS PROPRIEDADES E QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO POR AGRICULTORES FAMILIARES.....		239
1	INTRODUÇÃO	239

2	LEITE	240
2.1	Produção e consumo.....	241
2.2	Composição microbiológica do leite	242
2.3	Fatores que afetam a composição do leite	243
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	245
3.1	Diagnóstico das propriedades.....	245
3.2	Avaliação das propriedades visitadas.....	245
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	246
5	CONCLUSÃO.....	252
	REFERÊNCIAS.....	253

CAPÍTULO 13 – ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE FILME À BASE DE AMIDO NA CONSERVAÇÃO DE QUEIJO MUÇARELA

1	INTRODUÇÃO	255
2	EMBALAGENS PLÁSTICAS	256
2.1	Embalagens biodegradáveis.....	257
2.2	Polímeros biodegradáveis	257
2.3	Amido.....	258
2.4	PBAT (poli (butileno adipato cotereftalato))	260
2.5	Aditivos.....	261
2.6	Produção de filmes biodegradáveis.....	262
2.7	Caracterização dos filmes biodegradáveis.....	263
2.8	Aplicação dos filmes biodegradáveis como embalagem.....	263
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	264
3.1	Elaboração dos filmes por extrusão.....	264
3.2	Caracterização dos filmes	265
3.3	Armazenamento do queijo muçarela	269
3.4	Análise estatística.....	271
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	271
5	CONCLUSÃO.....	278
	REFERÊNCIAS.....	278