



**Flávio Ferreira Silva
(Organizador)**

Nutrição e Promoção da Saúde

Atena
Editora
Ano 2019



**Flávio Ferreira Silva
(Organizador)**

Nutrição e Promoção da Saúde

Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
N976	Nutrição e promoção da saúde [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-891-5 DOI 10.22533/at.ed.915192312 1. Nutrição. 2. Saúde – Brasil. I. Silva, Flávio Ferreira. 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

A obra “Nutrição e Promoção de Saúde” é apresentada em 23 capítulos elaborados através de publicações da Atena Editora. Esta obra aborda assuntos da nutrição em áreas distintas, permeando desde aspectos nutricionais da saúde até a análise de produtos. Dessa forma, oferece ao leitor uma visão ampla dos novos conhecimentos científicos acerca de diversos temas.

A nutrição e a promoção de saúde no Brasil vêm se destacando exponencialmente nos últimos anos. E embora em rota de crescimento exponencial, devido a sua abrangência, há uma infinidade de pesquisas que podem ser realizadas no tocante da nutrição. Dentre estes diversos temas, as pesquisas com foco em doenças podem ter grande impacto social, assim como, pesquisas de comportamento alimentar e as de questões higiênico-sanitárias. Além das áreas citadas, os estudos voltados para a alimentação na prática de esportes e as análises e fabricação de produtos destinados ao consumo humano, possuem grande relevância. Por isso, os trabalhos aqui abordados detêm grande valor para a ciência.

Os novos artigos apresentados nesta obra abordam inúmeros temas que dizem respeito a nutrição, e só foram possíveis graças aos esforços assíduos dos autores destes inestimáveis trabalhos junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Esperamos que a leitura desta obra seja capaz de sanar suas dúvidas a luz de novos conhecimentos e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolvam novas propostas para esta área em ascensão.

Flávio Ferreira Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS E BENEFÍCIOS DO FITATO DIETÉTICO NA SAÚDE HUMANA	
Dayane de Melo Barros	
Merielly Saeli de Santana	
Maria Heloisa Moura de Oliveira	
Marllyn Marques da Silva	
Silvio Assis de Oliveira Ferreira	
Tamiris Alves Rocha	
Ana Cláudia Barbosa da Silva Padilha	
Danielle Feijó de Moura	
Roberta de Albuquerque Bento da Fonte	
DOI 10.22533/at.ed.9151923121	
CAPÍTULO 2	16
ASSOCIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL COM A CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS EM UM MUNICÍPIO DO SERTÃO CEARENSE	
Francisca Alcina Barbosa de Oliveira	
Maria Raquel da Silva Lima	
Isabela Limaverde Gomes	
Valéria Cristina Nogueira	
Fernanda Teixeira Benevides	
DOI 10.22533/at.ed.9151923122	
CAPÍTULO 3	28
CONSUMO DE MINERAIS ANTIOXIDANTES (ZINCO E COBRE) E SUA RELAÇÃO COM O MALONDIALÉIDO EM DIABÉTICOS TIPO 2	
Francisco das Chagas Araújo Sousa	
Fabiane Araújo Sampaio	
Yasnaya Tanandra Moreira Coelho	
Natália Monteiro Pessoa	
Érika Vicência Monteiro Pessoa	
Bellysa Carla Sousa Lima	
Raiany Kayre Pereira Salomão	
Roseana Mara Cardoso Lima Verde	
Evaldo Hipólito de Oliveira	
Francisléia Falcão França Santos Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.9151923123	
CAPÍTULO 4	38
FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À SÍNDROME METABÓLICA: ESTUDO CASO-CONTROLE	
Maria Tainara Soares Carneiro	
Macksuelle Regina Angst Guedes	
Flávia Andréia Marin	
DOI 10.22533/at.ed.9151923124	
CAPÍTULO 5	53
PERFIL NUTRICIONAL DE BRASILEIROS PORTADORES DO HIV/SIDA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
Elian Alves Felipe de Sousa	
Davi Evans Vasconcelos Santiago Lima	
Natasha Vasconcelos Albuquerque	
Isabela Limaverde Gomes	

Camila Pinheiro Pereira
Alane Nogueira Bezerra
DOI 10.22533/at.ed.9151923125

CAPÍTULO 6 66

FITOTERÁPICOS NO DESEMPENHO FÍSICO-ESPORTIVO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Walter César Pessoa Vasconcelos Filho
Daianne Cristina Rocha
George Lacerda de Souza

DOI 10.22533/at.ed.9151923126

CAPÍTULO 7 80

MODULAÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA CORTICAL PROMOVIDA PELA SUPLEMENTAÇÃO COM ÔMEGA-3 E MELATONINA ASSOCIADOS A EXERCÍCIO FÍSICO

Danielle Dutra Pereira
Wanessa Noadya Ketry de Oliveira
Gilberto Vieira Fialho
Wedja Stephany de Assis Lima
Jeine Emanuele Santos da Silva
Laíse de Souza Elias
Leandro Álvaro Aguiar
Thaís Heloise da Silva Almeida
Raphael Fabrício de Souza
Joaquim Evêncio Neto

DOI 10.22533/at.ed.9151923127

CAPÍTULO 8 93

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E PANORAMA DE SAÚDE DOS USUÁRIOS ADULTOS DIABÉTICOS ATENDIDOS EM CENTRO DE REFERÊNCIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Bárbara Isis dos Santos
Thaynnã da Silva Duarte
Marcela Mendonça Wigg
Rianna Ricardo Cardozo
Laiz Aparecida Azevedo Silva
Angélica Nakamura
Mônica Feroni de Carvalho
Patricia Beraldi Santos
Jane de Carlos Santana Capelli
Maria Fernanda Larcher de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.9151923128

CAPÍTULO 9 106

FATORES E COMPORTAMENTOS DE RISCOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DE UM TRANSTORNO ALIMENTAR

Maria Luenna Alves Lima
Walkelândia Bezerra Borges
Érika Layne Gomes Leal
Fernanda Bezerra Borges
Ediney Rodrigues Leal
Juliana Bezerra Macedo
Glauber Bezerra Macedo

DOI 10.22533/at.ed.9151923129

CAPÍTULO 10 113

MÁ QUALIDADE DO SONO, SONOLÊNCIA EXCESSIVA DIURNA E ANSIEDADE EM ESTUDANTES CONCLUENTES DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA DA CIDADE DE FORTALEZA

Monique Cavalcante Carneiro
Amanda Gomes Mesquita
Natasha Vasconcelos Albuquerque
Isabela Limaverde Gomes
Camila Pinheiro Pereira
Alane Nogueira Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.91519231210

CAPÍTULO 11 128

FATORES DETERMINANTES DO DESMAME PRECOCE EM MÚLTIPLOS CENÁRIOS SOCIAIS

Maria Larissa de Sousa Andrade
Millany Gomes Alexandre
Iramaia Bruno Silva Lustosa
Danilo Silva Alves
Nathália Santana Martins Moreira
Darlley dos Santos Fernandes
Gerllanny Mara de Souza Lopes
Monalisa Rodrigues da Cruz
Ingrid da Silva Mendonça
Renata Laís da Silva Nascimento Maia
Rayssa Nixon Souza de Aquino
Brenda da Silva Bernardino

DOI 10.22533/at.ed.91519231211

CAPÍTULO 12 138

IMPORTÂNCIA DA ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA NO ACOMPANHAMENTO E TERAPÊUTICA DE GESTANTES COM TALASSEMIA

Danielle Silva Araújo
Beatriz Gonçalves Barbosa da Fonsêca
Flávia Vitória Pereira de Moura
Luciana Maria Ribeiro Pereira
Máyna Reis Lopes de Andrade
Elieide Soares de Oliveira
Maria Clara Feijó de Figueiredo
Francisco Douglas Dias Barros
Eliakim Aureliano da Silva
Ana Luiza Barbosa Negreiros
Ligianara Veloso de Moura
Ruthe de Carvalho Brito
Joilane Alves Pereira Freire

DOI 10.22533/at.ed.91519231212

CAPÍTULO 13 148

PREVALÊNCIA DO ALEITAMENTO MATERNO EXCLUSIVO E FATORES ASSOCIADOS EM UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA

Anamaria Maltez de Almeida
Jane de Carlos Santana Capelli
Alice Bouskelá
Yasmim Garcia Ribeiro
Camilla Medeiros Macedo da Rocha
Flávia Farias Lima
Fernanda Amorim de Moraes Nascimento Braga

Maria Fernanda Larcher de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.91519231213

CAPÍTULO 14 163

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DESPERDÍCIO DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - CAMPUS LAGARTO

Julia Dantas Silva

Adriana Lucia da Costa Souza

DOI 10.22533/at.ed.91519231214

CAPÍTULO 15 173

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DAS BOAS PRÁTICAS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR

Rhanna Hellen Lopes Costa

Priscila Meneses da Rocha

DOI 10.22533/at.ed.91519231215

CAPÍTULO 16 182

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO E PERCEPÇÃO DE RISCO EM MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE CUIABÁ-MT

Graziela Ribeiro de Arruda

Karyne da Silva Leite

Lauriane Rodrigues Soares

Rosana da Guia Sebastião

Suellen de Oliveira

Marisa Luzia Hackenhaar

Bárbara Grassi Prado

DOI 10.22533/at.ed.91519231216

CAPÍTULO 17 194

O PAPEL EDUCATIVO DA VIGILANCIA SANITÁRIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CONTEXTO ESCOLAR

Camillo Guimarães de Souza

Clotilde Assis Oliveira

Raphael Marinho Siqueira

Rose Anne Vilas Boas

DOI 10.22533/at.ed.91519231217

CAPÍTULO 18 206

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE PRODUTOS LÁCTEOS

Adriana Lucia da Costa Souza

Karla Thaís de Alencar Aguiar

Carolina Cunha de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.91519231218

CAPÍTULO 19 215

CARACTERIZAÇÃO DE PÃO TIPO FRANCÊS ADICIONADO DE FARINHA DE BERINJELA (*Solanum melongena* L.)

Marinuzia Silva Barbosa

Tracy Anne cruz Aquino

Taynara Goes dos Santos

Larissa de Almeida Soares

Grazielle Barreto Araujo

Iago Hudson da Silva Souza

Ariadne Matos dos Santos
Augusto de Souza da Silva
Cecília Morais Santana Matos
Marcilio Nunes Moreira
Cleber Miranda Gonçalves
Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim

DOI 10.22533/at.ed.91519231219

CAPÍTULO 20 224

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE NÉCTAR E POLPA DE CAJU PROBIÓTICO

Adriana Lucia da Costa Souza
Luciana Pereira Lobato
Rafael Ciro Marques Cavalcante
Roberto Rodrigues de Souza

DOI 10.22533/at.ed.91519231220

CAPÍTULO 21 234

EFEITO DA ADIÇÃO DE FARINHA DE BANANA VERDE NAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS E SENSORIAIS DO HAMBURGUER DE CARNE DE COELHO (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

Elizabete Soares Cotrim
Cristiane Leal dos Santos Cruz
Leandro Santos Peixoto
Maria Eugenia de Oliveira Mamede
Adriana Lucia da Costa Souza

DOI 10.22533/at.ed.91519231221

CAPÍTULO 22 249

PRODUTOS DE ORIGEM FRUTÍCOLA: UMA NOVA ALTERNATIVA PARA O CONSUMO DE BACTÉRIA PROBIÓTICA

Adriana Lucia da Costa Souza
Luciana Pereira Lobato
Rafael Ciro Marques Cavalcante
Roberto Rodrigues de Souza

DOI 10.22533/at.ed.91519231222

CAPÍTULO 23 265

ALTERAÇÕES CAUSADAS PELA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D (25OH) NA CAVIDADE BUCAL DE GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Beatriz Lúcia Maia Abreu
Stefani Barros Moreira
Maria Penha Oliveira Belém

DOI 10.22533/at.ed.91519231223

SOBRE O ORGANIZADOR 273

ÍNDICE REMISSIVO 274

EFEITO DA ADIÇÃO DE FARINHA DE BANANA VERDE NAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS E SENSORIAIS DO HAMBURGUER DE CARNE DE COELHO (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

Elizabete Soares Cotrim

Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos
Salvador-Bahia

Cristiane Leal dos Santos Cruz

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Itapetinga-Bahia

Leandro Santos Peixoto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
Guanambi-Bahia

Maria Eugenia de Oliveira Mamede

Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Farmácia – Departamento de Análises Bromatológicas
Salvador-Bahia

Adriana Lucia da Costa Souza

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Nutrição
Lagarto - Sergipe

RESUMO: O objetivo deste estudo foi elaborar hambúrguer de carne de coelho com adição de farinha de banana verde em substituição ao toucinho; quatro formulações foram propostas e determinou-se a composição centesimal, pH, cor, perfil de ácidos graxos, rendimento e aceitação sensorial. Em T4, no qual a adição de farinha de banana verde foi de 10%, foi

observado o menor valor calórico (131,56 Kcal), maior AGI/AGS (1,86), menor valor do parâmetro de cor C*, maior rendimento e menor aceitabilidade em todas as classes de atributos relação as demais amostras. Em T2 a adição de farinha de banana verde foi de 5%, e neste caso foi observado alta aceitabilidade, redução do valor calórico, aumento da AGI/AGS (1,73) e maior rendimento em relação a T1, mas não em relação a T3 e T4. Sendo assim a adição de farinha de banana verde ao hambúrguer de carne de coelho pode ser considerada uma alternativa tecnológica para produção de um produto cárneo mais saudável e com excelentes qualidades sensoriais.

PALAVRAS-CHAVE: alimentos industrializados; produto cárneo saudável; gordura reduzida; fibra dietética; amido resistente.

EFFECT OF ADDING GREEN BANANA FLOUR TO RABBIT (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*) MEAT HAMBURGERS, ON THEIR NUTRITIONAL AND SENSORY PROPERTIES

ABSTRACT: The objective of this study was to elaborate rabbit meat hamburgers, substituting the lard with green banana flour.

Four formulations were proposed and the proximate composition, pH, color, fatty acid profile, yield and sensory acceptance analyzed. Sample T4, with the addition of 10% green banana flour, showed the lowest caloric value (131.56 Kcal), highest UFA/SFA (1.86), lowest value for the color parameter C*, highest yield and lowest sensory acceptance for all the attributes tested in relation to the other samples. Sample T2, with the addition of 5% green banana flour, showed the highest acceptability, reduced caloric value, increased UFA/SFA (1.73) and a higher yield than T1, but not in relation to T3 and T4. Thus the addition of green banana flour to rabbit meat hamburger can be considered as an alternative technology for the production of a healthier meat product with excellent sensory qualities.

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos um novo estilo de vida vem se instalando e com isso surge uma tendência no setor da alimentação que une a conveniência, a autenticidade, o prazer e a saúde. Atualmente há uma estreita relação entre dieta e saúde levando o consumidor a mudanças nos hábitos e exigindo produtos que satisfaçam suas preferências dietéticas e nutricionais (ELLEUCH, 2011).

A carne de coelho apresenta um excelente potencial para a produção de derivados cárneos, pois possui elevado valor protéico, baixo teor de gordura, baixo teor de colesterol, níveis baixos de ácido palmitoléico, elevados níveis de ácidos oléico/linoléico/ácido araquidônico e importante fonte de vitamina B (USDA, 2015), sendo considerada uma ótima opção para pessoas que buscam uma dieta saudável com baixo conteúdo calórico e alto valor nutricional (USDA, 2015; DALLE ZOTTE e SZENDRŐ, 2011).

Segundo a FAO (2015), os continentes Asiático, Americano e Europeu são os de maiores produtores e consumidores de carne de coelho. O principal motivo pelo qual esse tipo de carne não ser consumido em escala comparável às carnes mais comuns na alimentação do brasileiro é a pouca produção, falta de organização no setor e falta de divulgação das qualidades da carne (TAVARES et al, 2007).

Alimentos ricos em fibra trazem inúmeros benéficos à saúde como, por exemplo, redução do risco de doença cardíaca coronária, controle de diabetes tipo II e obesidade além de reduzir os riscos de alguns tipos de câncer, aumentar do volume fecal e estimular da fermentação do cólon (FUENTES-ZARAGOZA et al., 2010; MANN e CUMMINGS, 2009).

A banana verde apresenta alto conteúdo de amido resistente, o qual age no organismo como fibra alimentar (RODRÍGUEZ-AMBRIZ et al., 2008). O amido resistente pode ser fisiologicamente definido como a soma do amido e produtos de sua degradação não digeridos/absorvidos por indivíduos saudáveis, podendo,

entretanto, sofrer fermentação no intestino grosso, produzindo gases e ácidos graxos de cadeia curta como, por exemplo, os butiratos, que são conhecidos por promover a boa saúde do cólon. Muitos dos efeitos do amido resistente no organismo são comparáveis aos da fibra alimentar, e por este motivo é considerado como uma parte desta (CIACCO, TAVARES e TEIXEIRA, 2001; CHAMP e FAISANT, 1996).

Segundo Elleuch et al. (2011) a incorporação de fibras na produção de alimentos pode ser uma boa opção para o enriquecimento de produtos cárneos, além disso, pode servir como ingrediente funcional para melhorar as propriedades físicas e estruturais de hidratação e emulsificação, textura, características sensoriais e prazo de validade. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi elaborar o hambúrguer de carne de coelho adicionado de farinha de banana verde e avaliar os parâmetros químicos, físicos e aceitação sensorial.

2 | MATERIAL E METÓDOS

2.1 Preparação do hambúrguer

A carne de coelho foi adquirida da empresa Proco Feliz Comércio de Carnes LTDA (São Paulo/SP), o toucinho suíno (sem pele e sem sal), especiarias, proteína texturizada de soja (PTS) e farinha de banana verde foram adquiridos no mercado local da cidade de Itapetinga/Ba.

A carne de Coelho (62%) foi moída por meio de um disco de 6 mm em um moinho elétrico semi-industrial (Bermar, Brasil). Em seguida, o toucinho foi homogeneizado em conjunto com a carne, com o objetivo de obter a mistura toucinho/carne. A proteína texturizada de soja (PTS) (3,5%) foi hidratada por 30 min em 10% de água gelada (10 °C) e os demais ingredientes foram adicionados (2,0% alho e sal; 0,25% cebola em pó; 0,25% de alho) em água (12% restante). A farinha de banana verde foi adicionada em quatro níveis (0%, 5%, 7% e 10%) em substituição à gordura, sendo a amostra com 10% de gordura o controle (Tabela 1). A mistura de carne, juntamente, com os ingredientes foram transferidos para o misturador semi-industrial (Baresi, Brasil), durante 20 minutos, até completa homogeneização. A moldagem foi realizada em hambúrgueira manual de aço inoxidável e, subsequentemente, armazenados em sacos de polietileno e armazenadas em freezer a -18 °C até o momento das análises. Todas as determinações foram realizadas em triplicata.

	Ingredientes %					
	Carne	Condimentos	Água	PTS	Gordura	Farinha de banana verde
T1	62	2,50	22	3,5	10	-
T2	62	2,50	22	3,5	5	5
T3	62	2,50	22	3,5	3	7
T4	62	2,50	22	3,5	-	10

Tabela 1 - Porcentagem dos ingredientes em suas respectivas formulações do hambúrguer.

2.2 Determinações físico-químicas

A composição centesimal (moisture, lipid, protein e ash) foi determinada no hambúrguer de carne de coelho de acordo com Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2010) no produto cru. As estimativas de calorias totais (kcal) para os hambúrgueres foram calculadas com base numa porção de 100g segundo MANSOUR e KHALIL, 1997. O pH foi determinado por pHmetro (Digmed, Brasil). Os parâmetros de cor ($L^*a^*b^*$ e $L^*C^*h^*$) foram determinados utilizando o colorímetro (MiniScan Hunterlab EZ Braseq, 4500L, USA).

2.3 Determinação do perfil de ácidos graxos

A extração dos lipídios foi realizada pelo método de Bligh e Dyer (1959). Após extração, os lipídios totais foram submetidos ao processo de transesterificação para a preparação dos ésteres metílicos de ácidos graxos (EMAG), segundo a metodologia proposta por Joseph e Ackman (1992). Para a saponificação, uma alíquota dos lipídios totais (aproximadamente 25mg) foi pesada em tubo de vidro de 20 mL (pirex). Posteriormente, foram adicionados 1,5 mL de solução metanólica de NaOH 0,50 mol/L; a solução foi aquecida em banho-maria a 100 °C por cerca de 15 minutos, seguido de resfriamento à temperatura ambiente. Foram adicionados 2 mL de uma solução metanólica catalítica de BF₃ (12%), com posterior aquecimento em banhomaria a 100 °C por 30 minutos, seguido de resfriamento em água corrente. Adicionaram-se 1 mL de iso-octano, sob vigorosa agitação, em vórtice (Phoenix AP 56), por 1 minuto, e 5 mL de solução de cloreto de sódio saturada. A amostra esterificada foi levada à geladeira e deixada em repouso por 5 minutos para acelerar a separação das fases. Após a coleta da fase superior, adicionou-se mais 1,0 mL de iso-octano ao tubo. Depois da agitação e separação das fases, foi coletado o sobrenadante e adicionado ao volume da primeira extração. Os EMAG foram armazenados em frasco âmbar sob atmosfera inerte (N₂) à -18 °C e analisados por cromatografia.

Os ácidos graxos foram determinados utilizando um cromatógrafo gasoso CP 3800 (Varian, 3800), utilizando uma coluna capilar CP-WAX 58 (FFAP) CB (25m

X 0,25mm X 0,2 μ m) equipado com detector de ionização de chama (CG-DIC). As condições de operação foram: 1,3mL.mim⁻¹ para o gás de arraste H₂, 30mL.min⁻¹ para o gás auxiliar N₂ e 30 e 300mL.min⁻¹ para os gases de chama de H₂ e o ar sintético, respectivamente. A temperatura da coluna foi programada a 150°C por 16 minutos, sendo então elevada para 180°C a uma taxa de 2°C.min⁻¹, permanecendo nesta temperatura por 20 minutos. Em seguida, a temperatura foi elevada para 210°C a uma taxa de 5°C.mim⁻¹, permanecendo nesta temperatura por 20 minutos. As temperaturas do injetor e do detector foram de 250°C e 280°C, respectivamente. O volume de injeção da solução extraída da amostra foi de 1 μ L. A identificação dos AG foi realizada por comparação entre os tempos de retenção (Tr) dos picos dos cromatogramas das amostras com os Tr dos padrões, separados nas mesmas condições cromatográficas. O *mix* de padrões é composto por 37 EMAG contendo desde 4:0 até 22:6n3 (189-19, Sigma, USA). A quantificação dos AG foi realizada pelo método de normalização através das áreas dos picos, e os resultados foram expressos em percentagem relativa de área (%).

2.4 Perda de Peso, Percentual de Rendimento e Encolhimento por Cocção

As amostras foram pesadas em balança analítica (Gehaka, Alemanha) e posteriormente aquecidas numa placa pré-aquecida (Britânia, Brasil) a 150 °C até uma temperatura interna de 75 °C. Em seguida, as amostras foram resfriadas até à temperatura ambiente e pesou-se novamente. A análise da perda de peso por cozimento (PPC) foi calculada pela diferença entre o peso inicial da amostra crua e o peso final da amostra após o tratamento térmico. O percentual de rendimento (RC) dos hambúrgueres foi calculado como a diferença entre o peso da amostra crua e cozido. Para o cálculo do percentual de encolhimento (PE) foi medido o diâmetros dos bifes de hambúrguer cru e cozido. A porcentagem de encolhimento foi determinada por Berry (1992), pela equação: % de Encolhimento = ((Diâmetro da amostra cru – Diâmetro da amostra cozida)/Diâmetro da amostra crua) x 100.

2.5 Teste do consumidor

O teste de aceitação do consumidor foi aplicado nas cidades de Itapetinga / BA. Cinquenta consumidores, entre 18 e 50 anos, participaram dos testes. Os hambúrgueres de carne de coelho foram cozidos a uma temperatura interna de 75°C em uma placa quente.

As avaliações foram realizadas em cabines individuais, sob luz natural, temperatura entre 22 e 24 °C e circulação de ar. As amostras foram avaliadas de forma monádica. Cada consumidor avaliou as quatro amostras de hambúrguer (A, B, C e D) em uma sessão, de acordo com um projeto experimental de blocos

completos balanceados e randomizados. As amostras foram servidas em placas plásticas codificadas com números aleatórios de 3 dígitos. Uma escala hedônica híbrida de 10 cm ancorada com termos verbais nos extremos (Villanueva et al., 2005) foi usada para avaliar cor, sabor, textura, suculência e aceitação geral. Foi fornecida água mineral para enxaguar a boca entre as amostras.

2.6 Análise de dados

Os dados de aceitação foram avaliados pelo procedimento ANOVA de efeitos principais, e os dados físicos e químicos avaliados pelo teste ANOVA e Tukey de uma via (nível de significância de 1%), utilizando o R Core Team (versão 3.1.2, Brasil).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Determinações físico-químicas

A Tabela 2 apresenta os resultados médios da composição centesimal, valor calórico, pH e cor do hambúrguer de carne de coelho. Com exceção dos parâmetros proteína e cinzas, os demais apresentaram diferença significativa em relação a amostra controle ($p < 0,001$). Os resultados para a composição centesimal mostraram que o produto se encontra dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente que trata de carne processada tipo hambúrguer (BRASIL, 2000).

A umidade é um dos principais parâmetros a ser determinado em novos produtos, indicando classificação, vida de prateleira e tipo de embalagem a ser utilizada, além disso a água é responsável por desempenhar um papel importante nos alimentos, influenciando até em suas propriedades funcionais (DAMODARAN, PARKIN e FENNEMA, 2010). O teor de umidade nas amostras variou de 58,61-68,34%. As amostras T3 e T4 apresentaram as maiores médias 68.49 e 68.34, respectivamente, diferindo estatisticamente das demais amostras ($p < 0,001$). Nas amostras T3 e T4 há uma porcentagem maior de farinha de banana verde que as demais, isto pode explicar o fato destas amostras apresentarem uma maior porcentagem de umidade, uma vez que segundo Damodaran, Parkin e Fennema (2010), os polissacarídeos modificam e controlam a mobilidade da água em sistemas alimentícios, atuando como crioestabilizadores. Choi et al. (2009) a adição de fibras em produtos alimentícios pode provocar retenção de água.

	Amostra ^A			
	T1	T2	T3	T4
Proteína	18,74 ^a	18,95 ^a	18,56 ^a	18,51 ^a
Umidade	58,61 ^c	64,89 ^b	68,49 ^a	68,34 ^a
Lipídeo	14,84 ^a	8,82 ^b	6,35 ^{bc}	3,98 ^c
Cinzas	4,00 ^a	4,01 ^a	3,78 ^a	3,75 ^a
Valor Calórico	228,78 ^a	168,48 ^b	142,64 ^c	131,56 ^c
Ph	6,30 ^b	6,38 ^a	6,38 ^a	6,40 ^a
Cor	L	62,41 ^a	58,70 ^b	57,89 ^b
	a*	9,10 ^a	5,54 ^b	5,41 ^b
	b*	20,65 ^a	17,83 ^b	17,56 ^b
	C*	21,73 ^a	18,37 ^b	18,18 ^b
	h*	67,03 ^b	72,07 ^a	72,42 ^a

Tabela 2 – Parametros químicos e físicos do hambúrguer de carne de coelho cru.

ATodos os valores são média ± desvio padrão de três repetições (n = 9). *Letras diferentes na mesma linha apresentam amostras com diferença estatisticamente significativa ao nível de 0,01% pelo teste de Tukey. T1: toucinho (10%), T2: toucinho (5%) + farinha de banana verde (5%), T3: toucinho (3%) + farinha de banana verde (7%), T4: toucinho (0%) + farinha de banana verde (10%).

O teor de lipídeo variou entre 3,98-15,84% (Tabela 2), sendo estes valores compatíveis com os níveis iniciais de toucinho adicionados. Estes valores foram menores do que os encontrados por López-Vargas et al. (2014) em hambúrgueres de carne suína adicionado de albedo de maracujá.

O teor de minerais, expresso em cinzas, variou entre 3,75 a 4 (g/100g). Estes valores estão acima dos valores de cinzas encontrados por López-Vargas et al. (2014) e Besbes et al. (2008) em hambúrguer de carne de boi incorporado de concentrado de fibra de ervilha e concentrado de fibra de trigo. De forma geral o hambúrguer de carne de coelho tem conteúdo protéico, lipídico e mineral adequados para ser considerado um alimento nutritivo e de valor calórico reduzido.

O valor calórico dos hambúrgueres variou entre 131,5-228,7 kcal/100 g (Tabela 2). A amostra controle apresentou o maior valor de energia (228,7 kcal/100 g), uma vez que nesta foi adicionado a maior porcentagem de gordura animal em comparação com as demais amostras. A amostra formulada com a adição de 10% de farinha de banana verde apresentou cerca de 40% menos energia do que a amostra controle. No geral, os hambúrgueres de carne de coelho adicionados de farinha de banana verde apresentaram os valores calóricos inferiores ao encontrados por Turhan, Sagir e Ustun (2005) em hambúrgueres de carne com adição de película de avelã cujos valores variaram entre 178,3 e 186,1 kcal/100 g e por López-López et al (2011).

O valor do pH aumentou ligeiramente no hambúrguer onde foi adicionado de farinha de banana verde (Tabela 2). Resultados semelhantes foram citados na

literatura. Choi et al. (2010) mencionaram que produto cárneo incluído de farelo de arroz apresentaram o pH na faixa de 6,46-6,47.

A adição de farinha de banana verde em substituição do toucinho em hambúrguer de carne de coelho afetou significativamente todos os parâmetros de cor em relação à amostra controle ($p < 0,001$). A presença de farinha de banana verde de maneira geral forneceu produtos mais escuros quando comparados com o controle. Dentre outros fatores, a cor dos alimentos é influenciada pelo tipo e pela concentração de pigmentos (LINDAHL et al., 2011), além do tipo e quantidade de fibras (FERNÁNDEZ-GINÉS et al., 2005). Tanto os valores de L^* , a^* quanto os de b^* diminuíram nas amostras T2, T3 e T4, o que indica que a redução da gordura estão comumente relacionados com a perda da luminosidade. The values for h° varied from 67.03 to 73.70, which were considered to be hamburger with yellowish gray color. The sample control presented a value for C^* of 21.73, suggesting a hamburger with highest color saturation compared with other samples (Tabela 2). A adição de farinha de banana verde em substituição a gordura resultou em perda de intensidade de cor e luminosidade (L^*). Choi et al. (2010) observou que a redução do gordura em produtos cárneos provocou uma redução da luminosidade (L^*) e diminuição dos parâmetros a^* e b^* .

3.2 Perfil de Ácidos Graxos

Na fração lipídica do hambúrguer, foram separados e identificados até 16 ácidos graxos, sendo os majoritários o ácido oléico (18:1w9c), ácido palmítico (16:0), ácido linoleico (18:2w6c) e ácido esteárico (18:0) (Tabela 3).

Ácidos Graxos								
	T1 (Controle)		T2		T3		T4	
	Média (%)	DP	Média (%)	DP	Média (%)	DP	Média (%)	DP
Saturados								
10:0	0,25	0,05	0,2	0,05	0,21	0,03	0,28	0,19
12:0	0,28	0,10	1,78	0,08	0,18	0,08	0,25	0,11
14:0	1,8	0,03	1,51	0,03	1,41	0,10	1,95	0,05
15:0	0,21	0,08	0,21	0,04	0,31	0,03	0,46	0,06
16:0	23,65	0,06	22,32	0,05	22,84	0,10	22,21	6,08
17:0	0,34	0,04	0,31	0,05	0,45	0,04	0,55	0,01
18:0	10,81	0,12	9,12	0,06	9,54	0,01	8,07	0,07
20:0	0,34	0,05	0,27	0,03	0,2	0,12	0,2	0,05
Monoinsaturados								
16:1w7C	1,45	0,70	1,54	0,10	1,57	0,73	1,54	0,06
18:1w9t	2,14	0,05	2,05	0,03	1,88	0,05	1,34	0,51
18:1w9c	33,83	0,10	32,86	0,12	32,79	0,02	28,78	0,28

C20:1w9	1,4	0,37	0,83	0,61	0,64	0,58	0,41	0,04
Poli-insaturados								
18: 2w6c	21,27	0,07	23,72	0,08	24,2	0,02	28,68	0,05
18:3w3	0,83	0,05	0,92	0,04	1,94	0,05	1,39	0,03
C20:2w6	0,89	0,04	1,06	0,12	1,02	0,03	0,43	0,02
C22:3w3	0,53	0,07	0,61	0,05	0,65	0,10	0,9	0,04
ΣAGS	37,68		36,72		35,14		33,97	
ΣAGM	38,82		37,28		36,88		32,07	
ΣAGPI	23,52		26,31		27,99		31,4	
AGI/AGS	1,65		1,73		1,84		1,86	

Tabela 3 – Perfil de ácidos graxos do hambúrguer de carne de coelho.

T1: toucinho (10%), T2: toucinho (5%) + farinha de banana verde (5%), T3: toucinho (3%) + farinha de banana verde (7%), T4: toucinho (0%) + farinha de banana verde (10%). DP: Desvio Padrão. ΣAGS: Somatório de ácidos graxos saturados. ΣAGM: Somatório de ácidos graxos monoinsaturados. ΣAGPI: Somatório de ácidos graxos polinsaturados.

O somatório dos ácidos graxos saturados (ΣAGS) representaram 37,68% (T1), 36,72% (T2), 35,14% (T3) e 33,97% (T4) dos ácidos graxos totais, sendo que os AGS com maiores porcentagens foram os ácidos palmítico (16:0) e esteárico (18:0). Resultado esperado uma vez que gradativamente ocorreu a substituição do toucinho pela farinha de banana verde. A ingestão de AGS está relacionada com aumento do colesterol total e das lipoproteínas de baixa densidade (LDL) (FRENCH et al., 2003). Dentre estes, os ácidos graxos mirístico (C14:0), palmítico e láurico (C12:0) apresentam maior poder hipercolesterolêmico, em ordem decrescente de atividade (FRENCH et al., 2003). Entretanto, observou-se que os ácidos mirístico e láurico apresentaram baixas porcentagens em todas as amostras analisadas. O ácido esteárico (C18:0), embora saturado, parece não possuir efeito sobre as lipoproteínas sanguíneas, isto porque, quando ingerido este ácido é convertido rapidamente em ácido oleico no fígado, pela ação da enzima Δ9-dessaturase (CAMOLAS e SOUSA, 2010).

A ingestão de ácidos graxos monoinsaturados (AGM), ao contrário dos ácidos graxos saturados, proporciona benefícios à saúde, reduzindo as lipoproteínas de baixa densidade (WHITNEY e ROLFES, 2002). O somatório dos ácidos graxos monoinsaturados (ΣAGM) representou 38,82% (T1), 37,28% (T2), 36,88% (T3) e 32,07% (T4) dos ácidos graxos totais. O ácido oleico, caracterizado pelo seu efeito hipocolesterolêmico (FRENCH et al., 2003), foi o AGM presente em maior quantidade no hambúrguer de carne de coelho adicionado de farinha de banana verde, sendo as porcentagens de 33,83% (T1), 32,86% (T2), 32,79% (T3) e 28,78% (T4).

Mais importante para a saúde que os AGM são os ácidos graxos polinsaturados (AGPI), principalmente no que se diz respeito à redução da taxa de LDL e o aumento

da taxa de lipoproteínas de alta densidade (HDL). A amostra T4 apresentou maior porcentagem para o total de ácidos graxos polinsaturados, sendo o valor de 31,4%. As demais amostras apresentaram queda proporcional no valor de AGPI em relação à adição de gordura suína (T1: 23,52%; T2: 26,31%; T3: 27,99%) dos ácidos graxos totais (Tabela 3).

Tendo em vista as implicações do tipo de gordura na dieta para a saúde humana é importante o cálculo da relação de ácidos graxos insaturados (AGI) por saturados (AGS) (WHITNEY e ROLFES, 2002). A relação de AGI/AGS foi maior entre as amostras com baixo teor de gordura e contendo farinha de banana verde do que na amostra controle (Tabela 3). De acordo com Wood et al. (2003), dietas integrais devem ter uma relação AGI/AGS maior do que 0,45. O total de *trans*-ácidos graxos insaturados, representado pelo ácido oleico (18: 1w9t) foi menor nos hambúrguer de carne de coelho contendo farinha de banana verde (T2: 2,05%; T3: 1,88%; T4: 1,34%) em relação a amostra controle (T1: 2,14%). Segundo Yilmaz (2004), a gama de gorduras *trans* em produtos cárneos que contêm gorduras animais foi de 1,5-10,6%. O consumo excessivo de alimentos ricos em gorduras *trans* pode causar o aumento do colesterol total e do LDL, além de reduzir dos níveis de HDL (WHITNEY e ROLFES, 2002).

3.3 Caracterização do Cozimento

Em relação ao Rendimento de Cocção (RC) e a Perda de Peso por Cocção (PPC) obsevou-se que à medida que aumentou o nível de inclusão de farinha de banana verde ocorreu um maior rendimento e menor perda de peso dos hambúrgueres. A Porcentagem de Encolhimento (PE) verificou-se que conforme aumentou o nível de inclusão do toucinho, observou-se maior taxa de encolhimento (Tabela 4).

	Amostra ^A			
	T1	T2	T3	T4
RC	66,32 ^a	85,05 ^b	87,04 ^b	89,01 ^b
PPC	1,41 ^a	0,14 ^b	0,06 ^c	0,06 ^c
PE	18,00 ^a	10,04 ^b	6,09 ^c	4,83 ^c

Tabela 4 - Efeito da adição de gordura nas características de cocção do hambúrguer de carne de coelho.

A Todos os valores são média ± desvio padrão de três repetições (n = 9). *Letras diferentes na mesma linha apresentam amostras com diferença estatisticamente significativa ao nível de 0,01% pelo teste de Tukey. T1: toucinho (10%), T2: toucinho (5%) + farinha de banana verde (5%), T3: toucinho (3%) + farinha de banana verde (7%), T4: toucinho (0%) + farinha de banana verde (10%).

O teor de gordura presente no hambúrguer de carne de coelho foi inversamente proporcional ao valor do RC (Tabela 4). Verifica-se, ainda que, o ponto máximo de

rendimento foi observado na amostra 4 (0% de gordura + 10% de farinha de banana verde). Os valores para PPC estão diretamente relacionados com o RC como pode ser observado na tabela 4, uma vez que quanto maior a perda de peso menor o rendimento de cocção. A perda de peso em produtos cárneos pode ser associada à mudança de fase que ocorre quando o produto é submetido ao aquecimento, na qual a gordura passa do estado sólido para líquido como consequência da aplicação de calor. Em relação à PE observou-se que a substituição do toucinho pela incorporação de farinha de banana verde resultou em um menor encolhimento do hambúrguer após cocção. Este resultado é verificado pela redução do diâmetro do hambúrguer, que é o resultado da desnaturação de proteínas de carne com a perda de água e de gordura. Estes resultados podem ser diretamente relacionados com os valores obtidos em relação à umidade, uma vez que os polissacarídeos e a água atuam controlando muitas propriedades funcionais dos alimentos, incluindo a textura e a capacidade de retenção de água. Damodaran, Parkin e Fennema (2010) afirmam que os polissacarídeos ao atuar como crioestabilizadores produzem uma matriz congelada-concentrada que limita a mobilidade molecular, além de restringir o crescimento de cristais de gelo. Dessa forma, tanto os carboidratos de baixa como os de alta massa molecular costumam ser protetores efetivos de alimentos estocados em temperaturas de congelamento das trocas destrutivas de estrutura e textura, promovendo então o fenômeno observado neste experimento, onde a adição de farinha de banana verde promoveu o aumento da retenção de água, refletindo positivamente no percentual de rendimento.

Os resultados apresentados para o rendimento de cocção e a porcentagem de encolhimento foram em concordância com Besbes et al. (2008) em hambúrgueres de carne com pouca gordura e incorporados com películas de avelã e Sayas-Barbera et al. (2011) em hambúrgueres de carne de suína. Resultados semelhantes foram citados por Choi et al. (2010) relataram que a adição de fibra de farelo de arroz melhorou o rendimento, viscosidade e a estabilidade em sistema de emulsão de massas de carne.

3.4 Análise Sensorial

Os valores para a aceitação sensorial do hambúrguer de carne de coelho são apresentados na Tabela 5. À medida que foi reduzido o teor de gordura e adicionado à farinha de banana verde observou-se uma queda nas médias obtidas das análises de sabor, textura, cor, suculência e aceitação global.

Amostra	Sabor	Cor	Textura	Suculência	Aceitação global
T1	7,72 ^a	7,32 ^a	7,60 ^a	7,37 ^a	7,83 ^a
T2	7,67 ^a	7,30 ^a	7,25 ^a	7,32 ^a	7,62 ^a
T3	6,62 ^b	6,32 ^b	6,40 ^b	6,30 ^b	6,76 ^b
T4	6,37 ^b	6,18 ^b	5,97 ^b	6,02 ^b	6,00 ^c

Tabela 5 – Aceitação sensorial das amostras de hambúrguers de carne de coelho.

*Letras diferentes na mesma coluna apresentam amostras com diferença estatisticamente significativa ao nível de 0,01% pelo teste de Tukey. T1: toucinho (10%), T2: toucinho (5%) + farinha de banana verde (5%), T3: toucinho (3%) + farinha de banana verde (7%), T4: toucinho (0%) + farinha de banana verde (10%).

As amostras T1 e T2 apresentaram maiores médias para todos os parâmetros sensoriais analisados, não apresentando diferenças significativas entre si (Tabela 5). Enquanto, as amostras T3 e T4 apresentaram menores médias de aceitação para todos os atributos avaliados e *significativamente* diferentes das demais amostras (T1 e T2) ($p < 0,001$). As amostras T3 e T4 apresentam maior porcentagem de farinha de banana verde em substituição ao toucinho o que pode ter influenciado na aceitação do produto. Resultados similares foram encontrados por Melendres et al. (2014) a adição de farinha de linhaça em hambúrgueres não apresentou influência no atributo sabor. Choi et al. (2010) relataram que a amostra controle não apresentou diferença das amostras adicionada de fibra dietética em relação ao atributo sabor em salsichas com óleos vegetais e fibras de farelo de arroz.

Em relação ao parâmetro cor, as médias variaram de 6,18 a 7,32, sendo que a amostra T1 (controle) e a T2 não apresentou diferença significativa, sugerindo que a incorporação de 5% da farinha de banana verde não interferiu no parâmetro cor do hambúrguer. Resultados semelhantes em relação às médias apresentadas foram encontrados por Garcia, Calvo e Selgas (2009) em hambúrgueres adicionado de tomate seco e por Aleson-Carbonell et al. (2005).

Os valores médios para o parâmetro textura variaram de 5,97 a 7,60 (Tabela 4), A incorporação de 5% de farinha (T2) no produto não acarretou diferença significativa em relação ao controle. Os resultados apresentados vão de encontro ao citado por Doménech-Asensiet al. (2013) em mortadela adicionada de pasta de tomate e por Garcia, Calvo e Selgas (2009). O atributo suculência apresentou média na faixa de 6,02 a 7,37. A redução do teor de gordura e a incorporação da farinha de banana verde resultaram no aumento da firmeza do produto. Diante disso, vale ressaltar que o teor de gordura tem importante contribuição no aspecto de textura e suculência de produtos cárneos.

Na aceitação global, os T1 e T2, novamente, apresentaram as maiores médias, mas o T4 diferiu estatisticamente de T3. As amostras foram avaliadas em relação à sua aceitação geral, onde os valores médios apresentados variaram de 6,00 a 7,83 (Tabela 4). A amostra T2 não apresentou diferença significativa em

nenhum dos parâmetros analisados em relação à amostra controle, o que indica que a incorporação da farinha de banana verde no nível de 5% apresenta potencial na elaboração de produtos cárneos, melhorando o rendimento sem interferir na aceitação geral do produto.

4 | CONCLUSÃO

Dentre as formulações propostas, T2 apresentou alta aceitabilidade em relação às demais amostras, e também maior somatório de ácidos graxos polinsaturados e maior relação AGI/AGS em relação ao controle (T1).

A substituição do toucinho pela farinha de banana verde não só resultou em um produto de menor valor calórico, mas também melhorou o rendimento por cocção.

Sendo assim, a adição de farinha de banana verde ao hambúrguer pode ser considerada uma alternativa tecnológica para produção de um novo produto cárneo com excelentes qualidades sensoriais e/ou nutricionais, com potencial para ser estudado, melhorado e comercializado.

REFERÊNCIAS

ALESON-CARBONELL, L.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; PÉREZ-ALVAREZ, J. A.; KURIB, V. Characteristics of beef burger as influenced by various types of lemon albedo. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, V. 6; p. 247-255, 2005.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 18th ed, 3th Review, Washington: AOAC, 2010. 1094p.

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, 1992.

BESBES, S.; ATTIA, H.; DEROANNE, C.; MAKNI, S.; BLECKER, C. Partial replacement of meat by pea fiber and wheat Fiber: effect on the chemical composition, cooking characteristics and sensory properties of beef burgers. **Journal of Food Quality**, v. 31, p. 480-489, 2008.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extractions and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v.37, p. 911–917, 1959.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 20, 31 de julho de 2000. **Aprova o “Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Hambúrguer”**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 nov. 2001. Seção 1.

CAMOLAS, J.M.L.; SOUSA, J.C. Ingestão de Gordura e Doença Cardiovascular. **Revista Fatores de Risco**, n.16, p.72-75, 2010.

CHAMP, M.; FAISANT, N. Resistant starch: analytical and physiological aspects. **B. SBCTA**, v. 30, n. 1, p. 37-43, 1996.

CHOI, Y. S.; CHOI, J. H.; HAN, D. J.; KIM, H. Y.; LEE, M. A.; JEONG, J. Y.; CHUNG, H. J.; KIM, C. J. Effects of replacing pork back fat with vegetable oils and rice bran fiber on the quality of reduced-fat

frankfurters. **Meat Science**, v. 84, p. 557-563, 2010.

CHOI, Y. S.; CHOI, J. H.; HAN, D. J.; KIM, H. Y.; LEE, M. A.; KIM, H. W.; JEONG, J. Y.; KIM, C. J. Characteristics of low-fat meat emulsion systems with pork fat replaced by vegetable oils and rice bran fiber. **Meat Science**, v. 82, p. 266–271, 2009.

CHOI, Y.S.; CHOI, J. H.; HAN, D. J.; KIM, H. Y.; LEE, M. A.; KIM, H. W.; LEE, J. W.; CHUNG, H. J.; KIM, C. J. Optimization of replacing pork back fat with grape seed oil and rice bran fiber for reduced-fat meat emulsion systems. **Meat Science**, v. 84, p. 212-218, 2010.

CIACCO, F. C.; TAVARES, D. Q.; TEXEIRA, M. A. V. Amido resistente. In: LAJOLO, F. M. et al. **Fibra dietética en Iberoamérica tecnología y saludobtención, caracterización, efecto fisiológico y aplicación en alimentos**. São Paulo: Varela, 2001. 469p.

DALLE ZOTTE, A.; SZENDRŐ, Z. The role of rabbit meat as functional food. **Meat Science**, v. 88, p. 319-331, 2011.

DOMÉNECH-ASENSI, G.; GARCÍA-ALONSO, F. J.; MARTÍNEZ, E.; SANTAELLA, M.; MARTÍN-POZUELO, G.; BRAVO, S.; PERIAGO, M. J. Effect of the addition of tomato paste on the nutritional and sensory properties of mortadela. **Meat Science**, v. 93, p. 213–219, 2013.

ELLEUCH, M., BEDIGIAN, D., ROISEUX, O., BESBES, S., BLECKER, C., ATTIA, H. Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: Characterisation, technological functionality and commercial applications: A review. **Food Chemistry**, v. 124, p. 411-421, 2011.

FAO STAT. **Food and Agriculture Organization**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org>>. Acesso em: 09 fev. 2015.

FERNÁNDEZ-GINÉS, J. M., FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J., SAYAS-BARBERÁ, E., PÉREZ-ALVAREZ, J. A. Meat products as functional foods: a review. **Journal of Food Science**, v. 70, p. 37-43, 2005.

FRENCH, P.; O'RIORDAN, E. G.; MONAHAN, F. J.; MOLONEY, A. P.; LAWLESS, F. Fatty acid composition of intra-muscular triacylglycerols of steers fed autumn grass and concentrates. **Livestock Production Science**, v.81, p.307-317, 2003.

FUENTES-ZARAGOZA, E.; RIQUELME-NAVARRETE, M. J.; SÁNCHEZ-ZAPATA, E.; PÉREZ-ÁLVAREZ, J. A. Resistant starch as functional ingredient: A review. **Food Research International**, v. 43, p. 931–942, 2010.

GARCÍA, M. L.; CALVO, M. M.; SELGAS, M. D. Beef hamburgers enriched in lycopene using dry tomato peel as an ingrediente. **Meat Science**, v. 83, p. 45-49, 2009.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IAC, 2008. 1020 p.

JUAREZ-GARCIA, E.; AGAMA-ACEVEDO, E.; SÁYAGO-AYERDI, S. G.; RODRÍGUEZ-AMBRIZ, S. L.; BELLO-PÉREZ, L. A. Composition, digestibility and application in breadmaking of banana flour. **Plant Food Human Nutrition**, v. 61, p. 131-137, 2006.

LINDAHL, G.; LUNDSTROM, K.; TORBERG, E. Contribution of pigmente content, mioglobina forms and internal reflectance to the colour of pork loin and ham from pure breed pigs. **Meat Science**, Amsterdam, p. 141-151, 2011.

LÓPEZ-LÓPEZ, I.; COFRADES, S.; CAÑEQUE, V.; DÍAZ, M. T.; LÓPEZ, O.; JIMÉNEZ-COLMENERO, J. Effect of cooking on the chemical composition of low-salt, low-fat Wakame/olive oil added beef patties with special reference to fatty acid content. **Meat Science**, v. 89, p. 27–34, 2011.

- LÓPEZ-VARGAS, J. H.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; PÉREZ-ÁLVAREZ, J. A.; VIUDA-MARTOS, M. Quality characteristics of pork burger added with albedo-fiber powder obtained from yellow passion fruit (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) co-products. **Meat Science**, v. 97, p. 270–276, 2014.
- MANN, J. I.; CUMMINGS, J. H. Possible implications for health of the different definitions of dietary fibre. **Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v.19, p. 226–229, 2009.
- MANSOUR, E. H.; KHALIL, A. H. Characteristics of low-fat beefburger as influenced by various types of wheat fibers. **Food Research International**, v. 30, p. 199–205, 1997.
- MELENDRES, M. V.; CAMOU, J. P.; OLIVERA, N. G. T.; ALMORA, E. A.; MENDOZA, D. G.; REYES, L. A.; RÍOS, H. G. Response surface methodology for predicting quality characteristics of beef patties added with flaxseed and tomato paste. **Meat Science**, v. 97, p. 54-61, 2014.
- R Core Team (2014). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- RAMOS, D. P.; LEONEL, M.; LEONEL, S. Amido resistente em farinhas de banana verde. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.20, p. 479-483, 2009.
- RODRÍGUEZ-AMBRIZ, S. L.; ISLAS-HERNÁNDEZ, J. J.; AGAMA-ACEVEDO, E.; TOVAR, J.; BELLO-PÉREZ, L. A. Characterization of fiber-rich powder prepared by liquefaction of unripe banana flour. **Food Chemistry**, v. 107, p. 1515-1521, 2008.
- SAYAS-BARBERÁ, J. QUESADA, E. SÁNCHEZ-ZAPATA, M. VIUDA-MARTOS, F. FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.A. PÉREZ-ÁLVAREZ, E. SENDRA. Effect of the molecular weight and concentration of chitosan in pork model burgers. **Meat Science**, v. 88, p. 740–749, 2011.
- TAVARES, R. S.; CRUZ, A. G.; OLIVEIRA, T. S.; BRAGA, A. R.; REIS, F. A.; HORA, I. M. C.; TEIXEIRA, R. C.; FERREIRA, E. F.. Processamento e aceitação sensorial do hambúrguer de coelho (*Oryzopsis cunicullus*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, p. 633-636, 2007.
- TURHAN, S.; SAGIR, I.; USTUN, N. S. Utilization of hazelnut pellicle in low-fat beef burgers. **Meat Science**, v. 71, p. 312–316, 2005.
- VILLANUEVA, N. D. M.; PETENATE, A. J.; SILVA, M. A. A. P. Performance of the hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales. **Food Quality and Preference**, v.16, p. 691–703, 2005.
- WHITNEY, E. N.; ROLFES, S. R. Understanding nutrition, Ninth edn Belmont, CA: Wadsworth, 2002.
- WOOD, J. D.; RICHARDSON, R. I.; NUTE, G. R.; FISHER, A. V.; CAMPO, M. M., KASAPIDOU, E. Effects of fatty acids on meat quality: A review. **Meat Science**, v. 66, p. 21–32, 2003.
- YILMAZ, I. Effects of rye bran addition on fatty acid composition and quality characteristics of low-fat meatballs. **Meat Science**, v. 67, p. 245–249, 2004.
- ZANDONADI, P. R. **Massa de banana verde: uma alternativa para exclusão do glúten**. Brasília. 2009. 74p. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília.

SOBRE O ORGANIZADOR

FLÁVIO FERREIRA SILVA - Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2016) com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em suplementação de pescados, na área de concentração de zoologia de ambientes impactados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2019). Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor e organizador de livros e capítulos de livros. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com publicação relevante em periódico internacional. É palestrante e participou do grupo de pesquisa “Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais”. Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento profissional em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah. E-mail: flaviobrah@gmail.com ou nutricionista@flaviobrah.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acolhimento 16, 18

Adição 6, 8, 9, 42, 216, 221, 222, 223, 229, 230, 232, 234, 239, 240, 241, 243, 244, 245, 246, 256, 257, 258, 259, 260

Adultos 30, 39, 48, 49, 50, 63, 74, 93, 97, 99, 105, 119, 122, 161

Aleitamento 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162

Análise 16, 19, 22, 26, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 42, 47, 50, 51, 64, 69, 80, 81, 82, 85, 86, 89, 90, 92, 97, 104, 110, 117, 119, 130, 131, 132, 135, 136, 140, 151, 152, 163, 166, 168, 176, 180, 200, 202, 203, 206, 209, 211, 213, 214, 219, 220, 222, 224, 227, 228, 229, 231, 238, 239, 247, 251, 254, 257, 260

Antioxidantes 9, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 68, 72, 82, 144, 145, 254

B

Benefícios 1, 6, 14, 35, 49, 66, 68, 75, 88, 90, 94, 109, 129, 134, 135, 144, 150, 209, 217, 222, 225, 242, 250, 252, 253, 254, 266

Berinjela 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223

Boas práticas 173, 175, 179, 180, 183, 184, 191, 192, 193, 194, 196, 199, 203

C

Caracterização 12, 13, 74, 133, 134, 166, 215, 219, 220, 222, 224, 232, 243

D

Desempenho 16, 17, 18, 26, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 81, 88, 121, 125, 132, 254

Desmame 83, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137

Desperdício 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172

Diabetes 3, 8, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 51, 52, 68, 93, 94, 95, 96, 100, 103, 104, 105, 116, 217, 235

E

Escolar 10, 173, 174, 175, 178, 179, 180, 194, 197, 198, 199, 201, 203, 204

Exercício 30, 36, 41, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 250

F

Farinha 5, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 234, 236, 237, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246

Fitato 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13

Fitoterápicos 66, 67, 68, 69, 70, 75, 76, 77, 78

Frutícola 249

G

Gestantes 41, 56, 116, 138, 142, 143, 144, 160, 265, 268, 270, 271

H

HIV 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 131

I

Idosos 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 49, 52, 73

M

Manipuladores 175, 176, 177, 178, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 199, 200, 203, 204

Minerais 2, 3, 6, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 55, 62, 144, 215, 217, 221, 240, 250, 268

Modulação 80, 90, 91, 253

N

Néctar 224, 225, 226, 227, 228, 231, 232, 258, 260, 263

P

Pão 5, 8, 57, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

Papel 2, 5, 7, 8, 9, 10, 30, 81, 107, 143, 158, 161, 166, 178, 194, 196, 201, 203, 206, 239, 268, 269

Percepção 71, 72, 73, 74, 104, 126, 134, 171, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 191, 192, 193, 202

Perfil nutricional 53, 55, 56, 57, 63, 64

Peso 5, 18, 19, 22, 23, 26, 31, 32, 33, 37, 38, 40, 41, 49, 50, 55, 57, 60, 66, 76, 83, 94, 99, 100, 102, 103, 107, 108, 109, 113, 117, 123, 124, 152, 153, 155, 166, 167, 168, 219, 221, 238, 243, 244, 271

Precoce 30, 100, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137, 140, 142, 151, 268

Prevalência 23, 37, 39, 40, 42, 50, 52, 56, 57, 59, 62, 93, 95, 102, 105, 107, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 125, 135, 136, 141, 148, 150, 156, 158, 159, 160, 162, 165, 207, 211, 212, 268

Probiótica 249, 252, 254, 255, 258, 259, 264

Q

Qualidade 17, 18, 25, 40, 55, 60, 62, 63, 71, 96, 101, 105, 111, 113, 114, 116, 119, 120, 121, 125, 126, 139, 140, 145, 146, 164, 170, 171, 173, 174, 175, 179, 184, 185, 186, 189, 192, 195, 197, 206, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 232, 246, 255, 256

R

Restaurante 166, 167, 171, 172, 187, 188, 189, 190, 198, 199

Riscos 67, 100, 106, 107, 108, 110, 121, 139, 142, 173, 174, 188, 191, 195, 196, 197, 210, 235

Rotulagem 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214

S

Síndrome metabólica 37, 38, 39, 40, 51, 52, 100, 103, 104, 105, 125

Sociais 110, 115, 128, 136, 166, 202

Sono 113, 114, 115, 116, 119, 120, 121, 122, 125, 126

T

Talassemia 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147

Transtorno alimentar 106, 108, 109, 110, 111, 125

V

Vigilância sanitária 174, 175, 180, 184, 194, 195, 196, 197, 202, 203, 213, 223, 261

