



SEGURANÇA ALIMENTAR E ASSISTÊNCIA ALIMENTAR:

Teoria, prática e pesquisa

CARLA CRISTINA BAUERMANN BRASIL
(Organizadora)


Atena
Editora
Ano 2021



SEGURANÇA ALIMENTAR E ASSISTÊNCIA ALIMENTAR:

Teoria, prática e pesquisa

CARLA CRISTINA BAUERMANN BRASIL
(Organizadora)

**Atena**
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Segurança alimentar e assistência alimentar: teoria, prática e pesquisa

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadora: Carla Cristina Bauermann Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S456 Segurança alimentar e assistência alimentar: teoria, prática e pesquisa / Organizadora Carla Cristina Bauermann Brasil. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-583-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.836211410>

1. Segurança alimentar. 2. Assistência alimentar. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). II. Título.
CDD 363.8

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

APRESENTAÇÃO

A presente obra “Segurança alimentar e assistência alimentar: Teoria, prática e pesquisa” publicada no formato *e-book*, explana o olhar multidisciplinar da Alimentação e Nutrição. O principal objetivo desse *e-book* foi apresentar de forma categorizada e clara estudos, relatos de caso e revisões desenvolvidas em diversas instituições de ensino e pesquisa do país, os quais transitam nos diversos caminhos da Nutrição e Saúde. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado aos padrões alimentares; avaliações sensoriais de alimentos, análises físico químicas e microbiológicas, caracterização de alimentos; desenvolvimento de novos produtos alimentícios, controle de qualidade dos alimentos, segurança alimentar e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos neste volume com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área da Alimentação, Nutrição, Saúde e seus aspectos. A Nutrição é uma ciência relativamente nova, mas a dimensão de sua importância se traduz na amplitude de áreas com as quais dialoga. Portanto, possuir um material científico que demonstre com dados substanciais de regiões específicas do país é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade. Deste modo a obra “Segurança alimentar e assistência alimentar: Teoria, prática e pesquisa” se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, seja ele um profissional, acadêmico ou apenas um interessado pelo campo das ciências da nutrição, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Uma ótima leitura a todos(as)!


Carla Cristina Bauermann Brasil

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EFEITO DA OBESIDADE SOBRE AS ENZIMAS ANTIOXIDANTES


Lidiane Pinto de Mendonça
Renata Cristina Borges da Silva Macedo
Flávio Estefferson de Oliveira Santana
Alberto Assis Magalhães
André Gustavo de Medeiros Mato
Rosueti Diógenes de Oliveira Filho
Olicélia Magna Tunico de Oliveira
Geovane Damasceno Nobre
Maria das Graças do Carmo
Bruno Sueliton dos Santos
Francisco Sérvulo de Oliveira Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114101>

CAPÍTULO 2..... 11

PRODUÇÃO ORGÂNICA DE ALIMENTOS COMO ALTERNATIVA PARA A AGRICULTURA FAMILIAR


Michele Renz Scheer
Fernanda Gewehr de Oliveira
Roberto Carbonera
Nilvo Basso
Felipe Esteves Oliveski
Eniva Miladi Fernandes Stumm (*in memoriam*)

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114102>

CAPÍTULO 3..... 17

EMBALAGENS PARA ALIMENTOS: TENDÊNCIAS E INOVAÇÕES EM FILMES FLEXÍVEIS

Viviane Patrícia Romani
Gisele Fernanda Alves da Silva
Luan Gustavo dos Santos
Simone Canabarro Palezi
Michele Cristiane Mesomo Bombardelli
Vilásia Guimarães Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114103>

CAPÍTULO 4..... 28

ONDE ESTÁ MEU COPO DE CERVEJA?: A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE TRIBUTAÇÃO DE CERVEJA, A ORGANIZAÇÃO DE REPRESENTAÇÃO DO PODER NO SETOR E AS POSSÍVEIS COMPARAÇÕES E PROJEÇÕES ENTRE O BRASIL E EUA

Eduardo Fernandes Marcusso


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114104>

CAPÍTULO 5..... 41

PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL ATRAVÉS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

UTILIZANDO A LUDICIDADE


Gracielle De Andrade Alves
Antonio Alves Dos Santos
Anny Micaeli Macedo Sousa
Camila Cavalcante Souza
Cristhiane Maria Bazílio De Omena Messias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114105>

CAPÍTULO 6..... 52

ESTUDO SOBRE O TEOR DE SÓDIO EM REFEIÇÕES VOLTADAS AO PÚBLICO INFANTIL EM RESTAURANTES FAST FOOD DA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE SÃO PAULO


Silvia Elise Rodrigues Henrique
Erica Joselaine do Nascimento
Mônica Glória Neumann Spinelli
Andrea Carvalheiro Guerra Matias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114106>

CAPÍTULO 7..... 63

REFEIÇÕES VOLTADAS PARA O PÚBLICO INFANTIL EM RESTAURANTES *FAST FOOD*: UM ESTUDO SOBRE O TEOR DE GORDURAS TOTAIS


Erica Joselaine do Nascimento
Silvia Elise Rodrigues Henrique
Mônica Glória Neumann Spinelli
Andrea Carvalheiro Guerra Matias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114107>

CAPÍTULO 8..... 74

A PIMENTA ROSA (*SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS RADDI*) COMO ALIMENTO FUNCIONAL DE AÇÃO ANTIOXIDANTE E SEUS BENEFÍCIOS NO CONTROLE DA HIPERTENSÃO


Istefany Florido Mendes Lopes
Thais Borges Carmona
Daniela Barros de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114108>

CAPÍTULO 9..... 86

ELABORACIÓN DE PURÉ DE FRIJOL (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) FORTIFICADO CON ÁCIDO DOCOSAHEXAENOICO (DHA): UNA ALTERNATIVA NUTRITIVA PARA ZONAS POPULARES

Rafael López-Cruz
Juan Arturo Ragazzo-Sánchez
Montserrat Calderón-Santoyo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114109>


CAPÍTULO 10..... 97

ELABORAÇÃO DE GELEIA COM POLPA DE ARAÇÁ (EUGENIA STIPITATA)

Caroline Weigert

José Raniere Mazile Vidal Bezerra

Ângela Moraes Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141010>

CAPÍTULO 11 107


PRODUTOS ALIMENTARES DE CAPULIN (*PRUNUS SEROTINA*) E AVALIAÇÃO DE SUA CAPACIDADE ANTOXIDANTE

Bethsua Mendoza Mendoza

Erik Gómez Hernández

Edna María Hernández Domínguez

Leiry Desireth Romo Medellín


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141011>

CAPÍTULO 12..... 113

EFICIÊNCIA DO MÉTODO DESENVOLVIDO PARA DETERMINAR CHUMBO EM QUEIJOS, FRENTE A OUTROS EXISTENTES NA LITERATURA

Alexandre Mendes Muchon

Alex Magalhães de Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141012>


CAPÍTULO 13..... 121

POTENCIAL USO DO SOFOROLIPÍDIO DE *STARMERELLA BOMBICOLA* COMO INGREDIENTE COADJUVANTE EM PRODUTOS CÂRNEOS EMBUTIDOS

Tania Regina Kaiser

Maria Antonia Pedrine Colabone Celligoi

Mayka Reghiany Pedrão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141013>


CAPÍTULO 14..... 135

CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DOS CÁLICES DE HIBISCO

Felipe de Oliveira Guimarães Macedo

Luis Felipe Lima e Silva

Vinícius Junqueira Minjoni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141014>

CAPÍTULO 15..... 147

PRODUÇÃO DE HIDROMEL: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E ACEITAÇÃO SENSORIAL

Erick Nicacio Silva

Antonio Manoel Maradini Filho

Gustavo Alves Fernandes Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141015>

CAPÍTULO 16..... 153

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE CERVEJA ARTESANAL COM CASCA DE ABACAXI


Renata Baraldi de Pauli Bastos

Ashley Vitória Martins Pires

Pedro Henrique Candido

Rafael Henrique Piccioni

Ana Luiza Guimaraes Duque

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141016>

CAPÍTULO 17..... 158


SEGURANÇA E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE CAPRINO BRASILEIRO

Diogo Corrêa Moreira Maimone de Magalhães

Leticia Cardoso de Castro

Janaína dos Santos Nascimento

Gustavo Luis de Paiva Anciêns Ramos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141017>

CAPÍTULO 18..... 174

CLEAN IN PLACE (CIP) HYGIENIZATION OF DIFFERENT STAINLESS STEEL GEOMETRIES IN PIPELINES CONTAMINATED WITH *PSEUDOMONAS FLUORESCENS*

Lucas Donizete Silva

Maíra Gontijo Moreira

Natália Trindade Guerra

Emiliane Andrade Araújo Naves

Priscila Cristina Bizam Vianna

Ubirajara Coutinho Filho

Rubens Gedraite

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141018>

CAPÍTULO 19..... 192

CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM LANCHONETES E ESTABELECIMENTOS COM SERVIÇO TIPO *DELIVERY*: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Samantha Jamilly Silva Rebouças

Lidiane Pinto de Mendonça

Liherberton Ferreira dos Santos

Renata Cristina Borges da Silva Macedo

Rosueti Diógenes de Oliveira Filho

Flávio Estefferson de Oliveira Santana

Maria das Graças do Carmo


Bruno Sueliton dos Santos

Francisco Sérvulo de Oliveira Carvalho

Bárbara Jéssica Pinto Costa

Geovane Damasceno Nobre

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141019>

CAPÍTULO 20.....	204
PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS PARA UNIDADES PRODUTORAS DE REFEIÇÕES	
Erika da Silva Sabino Teles	
Francisca Marta Nascimento de Oliveira Freitas	
José Carlos de Sales Ferreira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141020	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	216
ÍNDICE REMISSIVO.....	217

CAPÍTULO 11

PRODUTOS ALIMENTARES DE CAPULIN (*PRUNUS SEROTINA*) E AVALIAÇÃO DE SUA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE

Data de aceite: 01/10/2021

Fecha de envío: 6/07/2021

Bethsua Mendoza Mendoza

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo.

Apan, Hidalgo, México.

ORCID: 0000-0001-9332-1919

Erik Gómez Hernández

Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo

Mixquiahuala, Hidalgo, México

ORCID: 0000-0002-8669-9953

Edna María Hernández Domínguez

Universidad Politécnica de Pachuca

Pachuca, Hidalgo, México

ORCID: 0000-0002-0175-6307

Leiry Desireth Romo Medellín

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo.

Apan, Hidalgo, México.

ORCID: 0000-0001-5417-3968

RESUMO: O fruto da capulín é uma drupa pertencente à família da ameixa e da amêndoa, caracterizada por possuir uma cor avermelhada intensa, o que a torna uma opção viável para o preparo de alimentos funcionais com capacidade antioxidante. O objetivo deste trabalho é a elaboração e caracterização de geleias e licor de capulín por meio de uma análise físico-química,

bromatológica e da capacidade antioxidante. A análise bromatológica da geleia mostrou 0,79% para proteína (Kjeldhal); 33,81% de carboidratos, 0,09% de gordura total (Goldfish); 45,6% de fibra (Kennedy); 0,062% de cinzas e 19,09% de umidade. A acidez do licor era de 0,01676 g de ácido málico / 5 ml de licor e 0,01601 de ácido cítrico / 5 ml de licor. Para os extratos etanólicos de frutas frescas, 713,1 mgEAG / 100g de fruta, nos fenóis totais, tiveram capacidade antioxidante de 71,2 mgEAA / 100g de fruta pelo DPPH e 55,2 mg ETrolox / 100g de fruta pela ABTS. O teor de quercetina é superior ao teor de catequinas, da mesma forma, pode-se observar que o teor de fenol no fruto da capulín é superior ao teor de flavonóides.

PALAVRAS-CHAVE: *Prunus serotina*, antioxidante, capulín, geleia, licor

CAPULIN (*PRUNUS SEROTINA*) FOOD PRODUCTS AND EVALUATION OF ITS ANTIOXIDANT CAPACITY

ABSTRACT: The capulín fruit is a drupe of the plum and almond family with an intense red or purple color, which makes it a feasible option for the preparation of functional foods with antioxidant capacity. The objective of the present work was the elaboration and characterization of marmalade and capulín liquor through a physicochemical, bromatological and antioxidant capacity analysis. The bromatological analysis of the jam showed for protein (Kjeldhal) 0.79%; 33.81% carbohydrates, 0.09% total fat, (Goldfish); 45.6% fiber, (Kennedy); 0.062% ash and 19.09% moisture. The acidity of the liquor was 0.01676g

malic acid / 5mL of liquor and 0.01601 citric acid / 5mL of liquor. For the ethanol extracts of the fresh fruit, 713.1 mgEAG / 100g of fruit were contained in total phenols, antioxidant capacity by DPPH of 71.2 mgEAA / 100g, and 55.2 mg ETrolox / 100g of fruit by ABTS. Quercetin content is higher than catechin content, in the same way it can be observed that the phenol content in the capulín fruit is higher than the flavonoid content

KEYWORDS: *Prunus serotina*, antioxidant, capulin, jam, liquor

1 | INTRODUCCIÓN.

Prunus Serótina, según HURTADO Y PÉREZ, (2014) es un fruto comúnmente conocido como “Capulí” o “Capulín”, perteneciente a la familia *Rosaceae*, igual que la ciruela, melocotón y almendro. Es un género botánico conformado por alrededor de 400 especies de árboles y arbustos (MAYNARD *et al.*, 1991). Teniendo en cuenta factores tales como: temperatura, exposición al sol, humedad ambiental, textura del soporte, entre otros (VILLA DE LA TORRE, 2008). El árbol crece en forma silvestre, tiene de 5 a 15 m de altura y un diámetro a la altura del pecho de hasta 1.2 m. Su fruto es redondo; con diámetro de 1 centímetro en promedio, de color verde que se torna morado al llegar a la madurez (HURTADO Y PÉREZ, 2014).

La planta en general tiene amplios usos, Las hojas y la corteza del tallo de la especie son utilizados en medicina popular, principalmente para tratar la tos, enfermedades gastrointestinales, problemas renales, reumatismo, ictericia y como tónico sanguíneo. Por siglos, los nativos americanos han usado la planta para la indigestión, lombrices, quemaduras, dolores de parto, diarrea, dolor de cabeza, bronquitis y tuberculosis (RIVERO-CRUZ, 2014). El fruto y semillas son ricas en proteínas (60%), de sabor agradable, muy dulces (13 a 36% de sacarosa, 45 a 55% de carbohidratos). El fruto capulín, es una drupa, con un solo hueso liso o rugoso, con pulpa carente, es de color verde y en su estado de madurez toma un color rojo intenso a morado, crece ce muy bien en regiones de clima caliente o templado y crece de manera silvestre en las regiones altas de México, como lo es, la región del Altiplano Hidalguense y Tlaxcala (FRESNEDO *et al.*, 2011). El capulín, está ampliamente distribuido en el centro y occidente de México, principalmente cerca de asentamientos humanos, ya que sus frutos y madera son aprovechados de diferentes formas. A pesar de que es posible encontrar capulines en los campos agrícolas y en las carreteras, nunca se ha intentado el cultivo o la domesticación de este árbol (FRESNEDO *et al.*, 2011). Debido a lo antes mencionado, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad antioxidante, así como las propiedades, y composición del extracto acuoso de productos alimenticios obtenidos por decocción del fruto sin semilla del capulín mexicano (*Prunus serotina*), así como la elaboración y caracterización de mermelada y licor de capulín de tal manera que se pueda dar un valor agregado e incentivar el consumo y producción de este fruto.

2 | METODOLOGÍA

2.1 Recolección de la materia prima.

La materia prima se recolectó de la zona del Altiplano Hidalguense, en el municipio de Apan, ubicado entre los paralelos 19° 36' y 19° 52' de latitud norte; meridianos 98°17' y 98° 34' de longitud oeste; con una altitud entre 2500 y 3000 msnm. Los frutos seleccionados estaban libres de defectos físicos y de color rojo a morado característico del estadio de maduración apto para su consumo, posteriormente, fueron lavados y desinfectados con hipoclorito de sodio al 5% durante 15 minutos.

2.2 Elaboración de mermelada.

Se realizó la separación de pulpa y hueso, posteriormente se realizó la cocción y mezcla de los ingredientes. Una vez alcanzados 65 ° Brix se realizó el envasado en caliente y se almacenaron.

2.3 Elaboración de licor.

Como primer paso, se obtuvo el zumo de capulín, se dejó macerar durante 3 semanas para llevar el proceso de fermentación, posteriormente la mezcla fue filtrada utilizando una tela de poro fino (organza) hasta dejar la mezcla totalmente traslucida, finalmente, se mezcló con el jarabe de azúcar en proporción 20:80 y 30:70, jarabe: licor, teniendo dos formulaciones.

2.4 Análisis químico proximal.

La mermelada fue caracterizada, determinando: contenido de proteínas, por el método Kjeldhal, grasa por Goldfish (AOAC 920.39), fibra por Kennedy (NMX-F090-S-19789), contenido de humedad (AOAC 295.04), cenizas (AOAC 942.05), azúcares reductores por el método DNS y grados Brix; para el licor se realizó: porcentaje de acidez con un método electrométrico.

2.5 Análisis microbiológico.

Para el análisis se tomó como referencia la norma NOM-110-SSA1-1994, cuantificando mesófilos aerobios y cantidad de hongos y levaduras.

2.6 Evaluación sensorial.

Se realizó una prueba de nivel de agrado con una escala de 5 puntos, a 60 jueces no entrenados de edad entre 20 y 30 años. Para el licor se evaluaron las dos muestras, con diferente cantidad de jarabe.

2.7 Evaluación de la capacidad antioxidante.

El primer paso para esta determinación es la preparación de la muestra; para esto, el fruto fue deshuesado y secado a una temperatura de 35°C durante 5 días, utilizando una estufa de secado marca Riossa HDOF-48. A partir del fruto seco se elaboró un extracto

acuoso y uno extracto etanolico. Cada prueba fue llevada por triplicado, se midió la capacidad antioxidante del fruto, mediante la inhibición del radical ABTS y DPPH, así como la cuantificación de fenoles totales y flavonoides (quercetina y catequina).

3 I RESULTADOS

El análisis químico proximal, demostró que el mayor componente del producto es fibra (45.6%), y carbohidratos (33.8%), respectivamente, así mismo se determinó que cada 100 g de producto aportan en total 139 kcal (Tabla 1). Con relación al análisis microbiológico, la mermelada tuvo menos de 10 UFC/g de alimento tanto para mesófilos aerobios y hongos y levaduras. Los resultados de la evaluación sensorial mostraron que, de un total de 60 jueces no entrenados, 58 manifestaron que les gustaba la mermelada, y para el licor, la formulación 2 resultó ser la más aceptada, (Tabla 2).

Parámetro	Cantidad /100g de mermelada
Humedad (g)	19.09 (2.71)
Cenizas (g)	0.62 (0.02)
Proteína (g)	0.79 (0.06)
Grasa (g)	0.09 (0.08)
Fibra (g)	45.6 (8.72)
Carbohidratos	33.81
Contenido Calórico (Kcal)	139.21

La desviación estándar aparece entre paréntesis. Los resultados son el promedio de tres determinaciones.

Tabla 1 - Resultados del análisis químico proximal de la mermelada elaborada con fruto capulin (*Prunus serotina*).

Escala	Número de jueces		
	Mermelada	Licor (Formulación 1)	Licor (Formulación 2)
Me gusta mucho	23	20	3
Me gusta	35	37	23
Ni me gusta ni me disgusta	1	2	33
No me gusta	1	1	1
Me disgusta mucho	0	0	0

Tabla 2 - Resultados de la prueba de nivel de agrado para mermelada y licos de capulin (*Prunus serotina*).

4 I DISCUSIÓN

Los datos de composición proximal, concuerdan con lo reportado por (EMALDI *et al.*, 2006), quienes elaboraron mermelada a base de una cactácea Cardón Dato; en dicho trabajo se mostró que el contenido de proteína (0.46%) fue menor en comparación con el reportado en el presente trabajo (0.79%), de la misma forma los resultados de cenizas (0.20%) fueron

menores a los de la mermelada de capulín (0.62%), por el contrario, en los resultados de humedad se reportan cantidades muy similares (19.52%). Existe en Francia un producto similar a este, dicho producto reporta en su información nutrimental 0 % de proteína, y 210 kcal por cada 100 gramos de producto, lo cual es mayor a lo reportado en el presente trabajo (139 kcal) (STDALFOUR, 2014). Los resultados del análisis microbiológico (<10 UFC/g), se encuentran en los parámetros establecidos en la norma NOM-130-SSA1-1995. En la evaluación sensorial se realizó una prueba de nivel de agrado, de acuerdo a lo establecido por ESPINOZA-MANFUGÁS (2007), para un total de 60 jueces se requiere un mínimo de 36 jueces que manifestaran un agrado o aceptación por el producto, por lo tanto, podemos decir que la mermelada y el licor (Formulación 1) cuentan con las características sensoriales adecuadas para el consumidor.

La evaluación antioxidante para ABTS Y DPPH, se llevó a cabo mediante la reacción del radical libre con los compuestos antioxidantes de la muestra, manifestándose en el cambio de coloración y las lecturas dadas por el espectrofotómetro. El extracto etanólico tuvo el mayor porcentaje de rendimiento de extracción (71,25%) en comparación con el extracto acuoso. Y para DPPH se encontró que a mayor concentración de compuestos fenólicos se obtuvo menor absorbancia. El contenido promedio de fenoles totales fue de 713.11 mg equivalentes de ácido gálico/100g para el extracto etanólico, este valor es superior al extracto acuoso de 492.900 mg equivalentes de ácido gálico/100g (Tabla 3), VILLA DE LA TORRE, (2008) reporta entre 670 y 732 mg equivalentes de ácido gálico/100 g de fruto liofilizado, quedando dentro del rango establecido para el extracto etanólico. Los flavonoides totales se expresaron como mg Equer cetina y catequina/g de extracto de capulín. El rango de variación en el contenido de flavonoides fue 0.816g para extracto acuoso y 2.479 para el extracto etanólico.

	Extracto acuoso	Extracto etanólico
Fenoles totales (mg EAG/100g)	492.90 (24.02)	713.110 (99.98)
DPPH (mg EAA/100g)	37.92 (21.26)	71.25 (17.93)
ABTS (mg EAA/100g)	39.91 (0.27)	55.23 (4.82)
Quercetina (mg EQ/100g)	10.04 (0.50)	17.56 (1.79)
Catequina (mg EC/100g)	0.816 (0.14)	2.47 (0.19)

Tabla 3 - Resultados de la actividad antioxidante contenido de flavonoides y fenoles totales del fruto capulín.

5 | CONCLUSIÓN

Se logró elaborar y analizar diferentes productos alimenticios a base del fruto capulín como es la mermelada y una bebida alcohólica cuyo sabor característico realza el sabor y viscosidad del licor de frutas; existiendo estadísticamente diferencias significativas con un 62% de aceptabilidad. Se obtuvo la capacidad antioxidante mediante la técnica DPPH y

ABTS, de los productos alimenticios elaborados, logrando también evaluar los fenoles totales y flavonoides trabajando con Quercetina y Catequina.

REFERENCIAS

EMALDI, U.; NASSAR, J. M.; SEMPRUM, C., Pulpa del fruto del cardón dato (*Stenocereus griseus*, *Cactaceae*) como materia prima para la elaboración de mermelada. **ALAN**, Caracas, v. 56, n. 1, p. 83-89, 2006.

ESPINOZA-MANFUGÁS, J. Evaluación Sensorial de los alimentos 1. ed. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria. 2007.83-84 p.

FRESNEDO R. J., SEGURA S., & MURATALLA-LÚA A. Variabilidad morfológica de capulín (*Prunus serotina Ehrh.*) en la región centro-occidental de México desde una perspectiva de recursos filogenéticos. Recursos genéticos y la evolución de los cultivos, V. 58, n.4, p. 481-495, 2011.

HURTADO, H.N.; PÉREZ, M. Identificación, Estabilidad y Actividad Antioxidante de las Antocianinas Aisladas de la Cáscara del Fruto de Capulí (*Prunus serotina* spp capulí (*Cav*) Mc. Vaug Cav.). Información Tecnológica., V. 25, n., 4, p. 131-140, 2014.

MAYNARD C. A.; KAVANAGH K.; FUERNKRANZ H.; DREW A. P. Black Cherry (*Prunus serotina Ehrh.*). En: WIDHOLM J. M.; KUMLEHN J.; NAGATA T. Biotechnology in Agriculture and Forestry. Berlin: Springer. 1991. pp. 3-22.

RIVERO-CRUZ, B. Simultaneous quantification by HPLC of the phenolic compounds for the crude drug of *Prunus serotina* subsp. capulí. *Pharm Biol*, V. 52, n. 8, p.1015-1020, 2014.

STDALFOUR. El mundo St. Dalfour. Naturellement Authentique consultado en línea, Francia. <http://www.stdalfour.com/es/>. Consultado en diciembre 20, 2016.

VILLA DE LA TORRE, F. Frutos del Capulín (*Prunus serótina*) como fuentes potenciales de compuestos bioactivos. 2008. Tesis (Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos). Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, Querétaro, 2008.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura familiar 5, 11, 12, 16, 160

Alimentação infantil 52, 53, 64

Análise sensorial 7, 149, 151, 153, 155, 156

Anti-hipertensiva 74, 75, 76, 81

Antimicrobiano 21, 94, 121, 129, 130

Antioxidante 6, 3, 7, 9, 20, 21, 74, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 91, 92, 93, 94, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 124, 140, 146

Atividade enzimática 1, 2, 4, 9, 10, 163

Atividade leiteira 158

B

Beans 86, 87

C

Caprinocultura 158, 160, 161

Capulín 107, 108, 109, 111, 112

Casca de abacaxi 7, 153, 154, 155

Cerveja 5, 7, 23, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 153, 154, 155, 156, 157

Cerveja artesanal 7, 32, 33, 34, 36, 38, 153, 154, 156

Chumbo 7, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120

Clean-in-place 174, 175, 189, 190

Contaminação de alimentos 193, 210

D

DHA 6, 86, 87, 88, 89, 93, 94, 95, 96

Doenças transmitidas por alimentos 192, 193, 194, 199, 202, 205

E

Emulsificante 121, 122, 124, 125, 129, 130

Espectrofotometria UV-VIS 113, 114, 115, 118, 119, 120

Estresse oxidativo 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 75, 76, 78, 80, 83, 85

F

Fast food 6, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

Fermentação 18, 30, 31, 127, 128, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 163

Filmes ativos 17, 20, 21

Filmes biodegradáveis 17, 18, 19

Filmes comestíveis 17

Filmes inteligentes 22

Físico-químicas 7, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 129, 147, 148, 149, 173, 198

Fluidodinâmica 175

Fortified 86, 87

G

Ganho de peso 2

Geleia 6, 97, 99, 100, 103, 104, 105, 107

H

Hidromel 7, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Higiene dos alimentos 204, 207

Hortaliças não convencionais 135, 137, 138, 139, 140, 146

H. Sabdariffa L 135

I

Interdisciplinaridade 42, 43

L

Leite de cabra 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173

Leveduras 147, 153, 160, 162, 164, 166, 170, 196, 200

Licor 107, 108, 109, 110, 111

M

Mel 106, 147, 148, 149, 152, 156

Metabólitos secundários 74, 75, 76, 77, 126, 127

O

Obesidade infantil 55, 60, 63, 64, 66, 73

Organização e administração 204, 207

P

P. Fluorescens 174, 175, 176, 178, 182, 183, 184, 185, 188

Pimenta rosa 6, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84

Política tributária e lobby 28

Processamento 55, 56, 67, 97, 98, 105, 121, 122, 123, 125, 130, 131, 158, 163, 165, 166, 167, 168, 175, 197, 198, 201, 206, 209, 211

Produto 18, 19, 21, 22, 34, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 123, 125, 126, 129, 147, 148, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 163, 164, 165, 167, 170, 171, 209, 211, 212

Produtos cárneos 7, 22, 121, 123, 125, 130, 131

Produtos lácteos 115, 158, 162, 163, 173, 197

Prunus serotina 7, 107, 108, 110, 112

Q

Qualidade microbiológica 8, 158, 160, 161, 162, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 203, 214

Queijo artesanal 113

R

Reagente complexante 113, 116, 118

S

Segurança alimentar 2, 4, 11, 23, 52, 53, 63, 64, 152, 162, 164, 166, 172, 175, 204, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 216

Serviços de alimentação 172, 194, 196, 202, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 213, 214, 215

Sódio 6, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 69, 99, 118, 122, 124

Soforolipídio 7, 121, 122, 125, 126, 127, 129, 130, 133

Stability 24, 86, 87, 133

Sustentabilidade 11, 13, 18, 23, 28, 205, 212, 213

V

Vasoprotetora 74, 80

Vigilância sanitária 104, 131, 142, 163, 172, 193, 194, 202, 208, 210, 212, 213, 216



SEGURANÇA ALIMENTAR

E ASSISTÊNCIA ALIMENTAR:

Teoria, prática e pesquisa


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



SEGURANÇA ALIMENTAR

E ASSISTÊNCIA ALIMENTAR:

Teoria, prática e pesquisa

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