



# Tópicos em Ciência dos Alimentos

Alan M. Zuffo | Jorge G. Aguilera

Wesclen V. Nogueira

---

Organizadores



2020

**Alan Mario Zuffo**  
**Jorge González Aguilera**  
**Wesclen Vilar Nogueira**  
Organizador(es)

# **TÓPICOS EM CIÊNCIA DOS ALIMENTOS**



Pantanal Editora

2020

Copyright© Pantanal Editora  
Copyright do Texto© 2020 Os Autores  
Copyright da Edição© 2020 Pantanal Editora  
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo  
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera  
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora

Edição de Arte: A editora. Imagens de capa e contra-capa: Canva.com

Revisão: Os autor(es), organizador(es) e a editora

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – OAB/PB
- Profa. Msc. Adriana Flávia Neu – Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
- Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – IF SUDESTE MG
- Profa. Msc. Aris Verdecia Peña – Facultad de Medicina (Cuba)
- Profa. Arisleidis Chapman Verdecia – ISCM (Cuba)
- Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo - UEA
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Dr. Carlos Nick – UFV
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – UFGD
- Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva – UEMS
- Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos – IFPA
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profa. Dra. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão – URCA
- Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves – ISEPAM-FAETEC
- Prof. Me. Ernane Rosa Martins – IFG
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez (Colômbia)
- Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles – UNAM (Peru)
- Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira – IFRR
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG (México)
- Prof. Msc. João Camilo Sevilla – Mun. Rio de Janeiro
- Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales – UNMSM (Peru)
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas R. Oliveira – Mun. de Chap. do Sul
- Prof. Dr. Leandris Argentel-Martínez – Tec-NM (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Dra. Patrícia Maurer
- Profa. Msc. Queila Pahim da Silva – IFB
- Prof. Dr. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Raphael Reis da Silva – UFPI

- Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira – FURG
- Profa. Dra. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT

#### Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Esp. Camila Alves Pereira
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

#### Ficha Catalográfica

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> <b>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
T673	<p>Tópicos em ciências dos alimentos [recurso eletrônico] / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Wesclen Vilar Nogueira. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2020. 57p.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            ISBN 978-65-88319-35-2            DOI <a href="https://doi.org/10.46420/9786588319352">https://doi.org/10.46420/9786588319352</a></p> <p>1. Alimentos – Análise. 2. Tecnologia de alimentos. I. Zuffo, Alan Mario.            II. Aguilera, Jorge González. III. Nogueira, Wesclen Vilar.</p> <p style="text-align: right;">CDD 664.07</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

O conteúdo dos e-books e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es) e não representam necessariamente a opinião da Pantanal Editora. Os e-books e/ou capítulos foram previamente submetidos à avaliação pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação. O download e o compartilhamento das obras são permitidos desde que sejam citadas devidamente, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais, exceto se houver autorização por escrito dos autores de cada capítulo ou e-book com a anuência dos editores da Pantanal Editora.



#### **Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000. Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
 Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## APRESENTAÇÃO

As áreas de Ciências dos Alimentos é cada vez mais importante em um mundo que a fome preocupa. Assim, por acompanhar a produção do alimento desde o campo até as prateleiras de supermercados é imprescindível essa área da ciência. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

O e-book “*Tópicos em Ciências dos Alimentos*” tem trabalhos que visam otimizar o manuseio dos alimentos. As pesquisas abordam desde o emprego de cocção com método de deslipidificação de concentrado proteico de tabaqui, produtos artesanais com flor de camomila, doce misto de goiaba com cupuaçu, doces e geleias de abacaxi saborizados. Portanto, esses conhecimentos irão agregar muito aos seus leitores que procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na Ciência dos Alimentos.

Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na área da Ciências dos Alimentos, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este e-book possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e avanços para essa área de conhecimento. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

**Alan Mario Zuffo**  
**Jorge González Aguilera**  
**Wesclen Vilar Nogueira**


## SUMÁRIO


<b>Apresentação</b> .....	4
<b>Capítulo I</b> .....	6
Cocção como método de deslipidificação de concentrado proteico de tambaqui ( <i>Collossoma macropomum</i> ) .....	6
<b>Capítulo II</b> .....	21
Produtos artesanais saborizados com flor de camomila: uma alternativa para a cadeia produtiva do maracujá doce .....	21
<b>Capítulo III</b> .....	38
Doce misto de goiaba com cupuaçu: desenvolvimento e análise sensorial .....	38
<b>Capítulo IV</b> .....	46
Doces e geleias de abacaxi saborizados: uma revisão .....	46
<b>Sobre os organizadores</b> .....	57
<b>Índice Remissivo</b> .....	58

## Produtos artesanais saborizados com flor de camomila: uma alternativa para a cadeia produtiva do maracujá doce


Recebido em: 09/11/2020

Aceito em: 13/11/2020


 10.46420/9786588319352cap2

Regiane da Conceição Vieira<sup>2</sup> 


Maria Rebeca Araújo Castro<sup>2</sup> 

Defherson Santos Dias<sup>3</sup> 

Dayanne Bentes dos Santos<sup>4</sup> 

Priscilla Diniz Lima da Silva Bernardino<sup>5</sup> 

Marcos Antônio Souza dos Santos<sup>6</sup> 

Fábio Israel Martins Carvalho<sup>7</sup> 

Priscilla Andrade Silva<sup>8\*</sup> 

### INTRODUÇÃO

Uma parte considerável da população desenvolve no meio rural, atividades agropecuárias em pequenos empreendimentos de natureza e escala predominantemente familiar. Historicamente, estes têm sido os responsáveis por grande parte da produção dos alimentos colocados à disposição das populações rurais e urbanas do Brasil (Tomiyoshi et al., 2004). A implantação de empreendimentos agroindustriais de pequeno e médio porte, como forma de promover a industrialização rural, a verticalização do setor primário e, conseqüentemente, a melhoria das condições socioeconômicas, é considerada uma das mais eficientes alternativas de desenvolvimento rural do país (Figueiredo; Figueirêdo, 2010).

As frutas constituem de importante fonte de nutrientes para o homem devido as suas propriedades promotoras para a saúde que incluem redução do risco de doenças cardiovasculares, certos tipos de câncer, diabetes tipo II, inflamações e obesidade (Rekhy; McConchie, 2014). Frutas e vegetais têm ocupado lugar de destaque na dieta em função de suas concentrações de vitaminas, em especial vitaminas C e A; minerais,

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, PA, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, PA, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, PA, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Aplicada à Agropecuária, Belém, PA, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Instituto da Saúde e Produção Animal, Belém, PA, Brasil.

<sup>6</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos, Belém, PA, Brasil.

<sup>7</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Campus de Parauapebas, Parauapebas, PA, Brasil.

<sup>8</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Instituto da Saúde e Produção Animal, Belém, PA, Brasil.

\*Autor(a) correspondente: prisciandra@yahoo.com.br



e, mais recentemente fotoquímicos, especialmente antioxidantes. Além disso, são excelentes em fonte de fibra e possuem relativamente baixo teor de calorias (Slavin; Lloyd, 2012).

O Brasil é considerado terceiro produtor mundial em frutas frescas e o primeiro em frutas tropicais, pois apresenta condições ideais de cultivo para a grande maioria das espécies nativas e exóticas, como é o caso dos frutos de maracujá, favorecendo características como sabor, aroma e constituição nutricional dos frutos (FAO, 2009). O maracujá pertence à família *Passifloraceae*, do gênero *Passiflora* apresenta formato variado, chegando a atingir 9 cm de diâmetro, coloração da polpa de cor amarela a laranja, a qual envolve numerosas sementes ovais de coloração escura, e é conhecido popularmente por suas propriedades medicinais e funcionais, atribuídas a composição de aroma e pigmentos, característicos (SEAGRI, 2008). Nas áreas rurais brasileiras, por exemplo, frutas frescas, frutas secas, chás e suco da polpa de maracujás silvestres, são consumidos e comercializados para controlar ansiedade, insônia, tremores em idosos, diabetes e obesidade, entre outras indicações (Costa; Tupinambá, 2005). O maracujá pode ser utilizado para o consumo *in natura*; entretanto, sua maior importância econômica está na utilização para fins industriais, sendo processado para fabricação de suco integral a 14°Brix, néctar e suco concentrado a 50°Brix, além de sorvetes, mousses e bebidas alcoólicas, entre outros (Sandi et al., 2003; Morzelle et al., 2011).

O desenvolvimento de novos produtos no mercado pode estimular pequenas agroindústrias, aumentando seu potencial produtivo e, competitivo e promovendo o aparecimento de outras empresas do ramo (Prati et al., 2004). No entanto, antes de lançar um produto no mercado é importante se fazer um estudo do impacto desse na população consumidora, para que o mesmo não resulte em prejuízos. Para tanto, utiliza-se a sensação resultante das interações dos órgãos humanos dos sentidos com os alimentos para avaliar sua qualidade e aceitabilidade (Matsura et al., 2002).

Assim, com a presente revisão objetiva-se fazer um apanhado sobre a cultura do maracujá, as principais características do maracujá doce BRS Rubi do Cerrado, os subprodutos que podem ser desenvolvidos a partir do fruto, a relação existente entre a cultura do maracujá e a agricultura familiar. A revisão aborda também as considerações sobre os produtos artesanais que podem ser elaborados (néctar, geleia e doce em massa) e faz um breve apanhado sobre as principais características da flor de camomila.

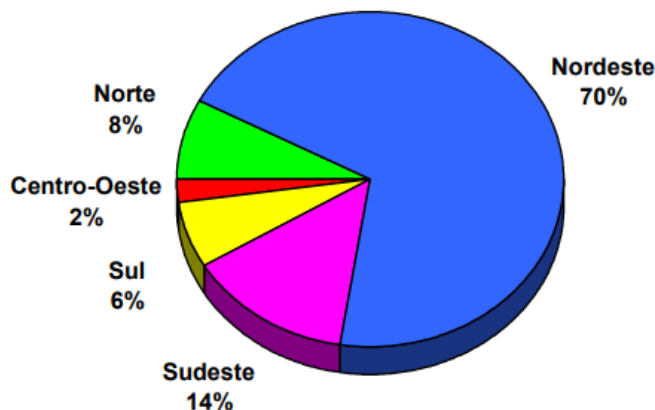
## **ASPECTOS RELEVANTES SOBRE A PRODUÇÃO DO MARACUJÁ**

O maracujazeiro é originário da América Tropical, com mais de 150 espécies da família das *Passifloraceas*, do gênero *Passiflora*, é uma planta trepadeira, lenhosa, de crescimento vigoroso contínuo, seus frutos são do tipo baga com 200 a 300 sementes em média, com forma globosa e epicarpo amarelo, com polpa amarela ou alaranjada. As espécies mais cultivadas no Brasil e no mundo são o maracujá-amarelo



(*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), maracujá-roxo (*Passiflora edulis*) e o maracujá-doce (*Passiflora alata*) (Cerqueira-Silva et al., 2014).

O Brasil é o principal produtor mundial de maracujá, com produção, em 2016, de 703.489 toneladas, principalmente na região Nordeste (Figura 1), sendo o Estado da Bahia o maior produtor (489.898 toneladas). A região Norte (Figura 1) situa-se atualmente em terceiro lugar na produção nacional de maracujá (54.604 toneladas), destacando-se o Estado do Pará com maior produção de 21.338 toneladas (IBGE, 2016).



**Figura 1.** Produção brasileira de maracujá por Região Fisiográfica em 2016. Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal (2016).

No Brasil, ações de pesquisa e desenvolvimento têm evidenciado o potencial agrônomo e comercial de outras espécies silvestres de *Passiflora*, além da espécie *Passiflora edulis* Sims, como a *Passiflora setacea* DC (Cerqueira-Silva et al., 2014; Faleiro et al., 2014). Em frutos de maracujá destinados ao mercado *in natura*, o critério mais utilizado para avaliar sua qualidade é a aparência externa, sendo que um dos problemas identificados pela cadeia produtiva para a sua comercialização é a perda de massa e o conseqüente murchamento, o que confere aspecto enrugado ao fruto. Além do murchamento, também apresentam grande susceptibilidade à podridão e à fermentação da polpa, o que resulta em curta vida útil (Tavares et al., 2003; Durigan, 1998). Após a colheita, de maneira geral, os frutos de maracujá de diferentes espécies apresentam vida útil reduzida de apenas três a sete dias, em condições de temperatura ambiente (Rinaldi et al., 2017).

Santos et al. (2013) e Meletti (2011) concluíram em seus estudos que o fruto do maracujá é rico em vitamina C, cálcio e fósforo, o qual pode ser utilizado para o consumo *in natura*, doces, geleias, entretanto, sua maior importância econômica está na utilização para fins industriais, processamento para fabricação de suco integral, néctar e suco concentrado.

### ***BRS RUBI DO CERRADO***

O híbrido BRS Rubi do Cerrado foi obtido com base no melhoramento populacional por seleção recorrente e obtenção e avaliação de híbridos inter e intraespecíficos (Figura 2). Os primeiros cruzamentos foram realizados em 1998, utilizando acessos comerciais e silvestres de maracujá. Trata-se de um híbrido F1 obtido do cruzamento entre as matrizes CPAC-MJ-M-08 e CPAC-MJ-M-06. Seu número de referência no Registro Nacional de Cultivares – RNC do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é 29632 (Embrapa, 2014).



**Figura 2.** Frutos de maracujá BRS Rubi do Cerrado. Fonte: Jornal da fruta (2014).

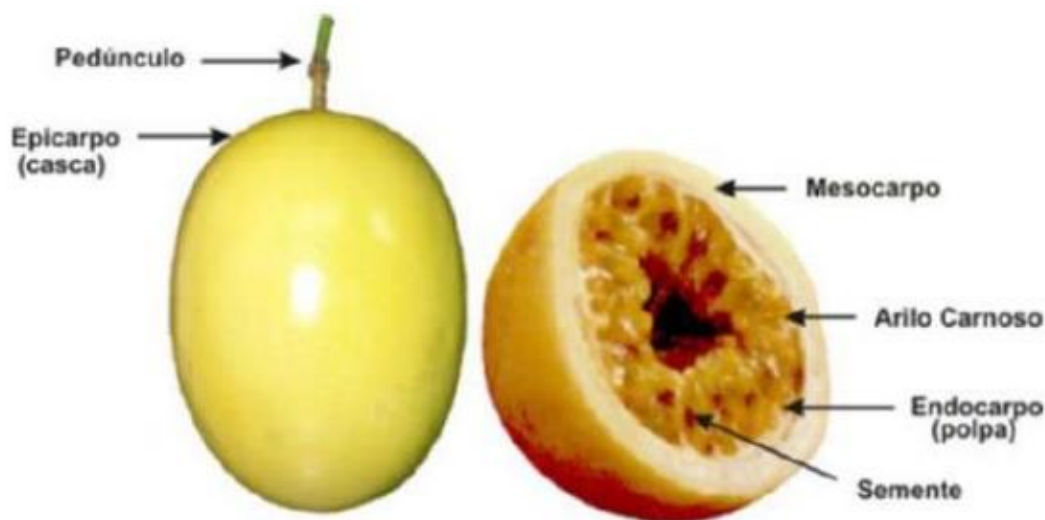
Com base nas áreas de avaliação (Mato Grosso do Sul), há indicadores da adaptação da cultivar na altitude de 376 m a 1.100 m, latitude de 9° a 23°, plantio em qualquer época do ano (quando irrigado) em diferentes tipos de solo. Em regiões com estações chuvosa e seca bem definidas, recomenda-se o plantio no início da estação seca. Não se adapta a regiões sujeitas a geadas e solos sujeitos ao encharcamento (Embrapa, 2014).

Quanto as características de importância da cultura, produz predominantemente frutos de casca vermelha ou arroxeadada. Os frutos pesam de 120 g a 300 g (média de 170 g), são arredondados, com teor de sólidos solúveis de 13° Brix a 15° Brix (média de 14 °Brix) rendimento de suco em torno de 35%. Apresenta maior resistência ao transporte, coloração de polpa amarelo forte (maior quantidade de vitamina C), maior tempo de prateleira e bom rendimento de polpa. A obtenção de frutos para indústria e para mesa evidencia a característica de dupla aptidão da cultivar (Embrapa, 2014).

### **SUBPRODUTOS DO MARACUJÁ**

No Brasil a principal espécie de maracujá explorada comercialmente é a *Passiflora edulis*, que é o maracujá azedo ou amarelo (Figura 3) (Marchi et al., 2000). Mais da metade da produção mundial desses

frutos são destinados para a fabricação de suco concentrado com cerca de 30% de rendimento. Segundo Córdova et al. (2005) e Gondim et al. (2005), a casca do maracujá representa 52% da composição mássica da fruta, resíduo que não pode ser desprezado uma vez que é um material rico em fibras solúveis e minerais.



**Figura 3.** Partes constituintes do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). Fonte: FAEP (2009).

Na composição da casca do maracujá existe uma substância flavonoide conhecida como naringina (Gondim et al., 2005), presente também em frutas cítricas e toranjas (Ribeiro; Ribeiro, 2008; Sansone et al., 2009), que confere sabor amargo ao albedo (casca). Este amargor pode ser removido por maceração em água (Oliveira et al., 2003), maceração em solução de NaCl e mais recentemente pela imobilização da naringinase em k-carragena (Ribeiro et al., 2008). Alguns trabalhos já estão sendo realizados com o objetivo de se utilizar as cascas do maracujá para a produção de doces, geleias e farinhas (Dias et al., 2011; Amaral et al., 2012; Campos et al., 2015; Silva et al., 2016).

A casca do maracujá, que normalmente é descartada, é rica em uma substância chamada pectina (Bueno et al., 2007). A pectina é uma fibra indicada como suplemento alimentar, regulariza a função intestinal e quando entra em contato com o organismo, dificulta a absorção de carboidratos de maneira geral, inclusive a glicose. Depois de consumida, a pectina se transforma em um gel que não é absorvido no processo da digestão, e durante seu trajeto entre a boca e o intestino, ela carrega consigo não apenas a glicose, mas também o colesterol dos alimentos, até ao ser eliminado. A casca de maracujá não pode mais ser considerada como resíduo, uma vez que suas características e propriedades funcionais podem ser utilizadas para o desenvolvimento de novos produtos (Lira; Jackix, 1996; Dias et al., 2011; Amaral et al., 2012; Campos et al., 2015; Silva et al., 2016).

Cascas e sementes de maracujá, considerados resíduos industriais provenientes do processo de esmagamento da fruta para a obtenção do suco, atualmente, são utilizados por produtores rurais na

suplementação da alimentação animal, como ração para bovinos e aves, ainda sem muita informação técnica adequada (Almeida et al., 2014). Como este volume representa inúmeras toneladas, agregar valor a estes subprodutos é de interesse econômico, científico e tecnológico (Lira; Jackix, 1996).

## **A CULTURA DO MARACUJÁ E AGRICULTURA FAMILIAR**

Segundo o estipulado pela Lei nº 11.326 (DOU, 2006), “(...) considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: (I) não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais; (II) utilize predominantemente mão-de-obra da própria família (...); (III) tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento” (DOU, 2006).

Com base na lei supracitada concatenada com a cultura do maracujá, sabe-se que a fruta é nativa do Brasil e pode ser cultivada em quase todo o território nacional, devido a sua ocupação de pequenas áreas e pela disponibilidade de mão-de-obra, o cultivo do maracujá é defendido pela Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária (SEAGRO) como excelente opção para melhorar a renda da agricultura familiar devido ser um fruto bastante requisitado pelas indústrias de sucos prontos, polpa de fruta e consumo familiar dos pequenos produtores. E para muitos produtores a fruta tem sido a principal fonte de renda para a sua família (Vasconcelos et al., 2016).

Outra vantagem no cultivo da fruta é a geração de emprego e renda, pois na época do replantio, os serviços com tratamentos culturais da lavoura, gera até seis empregos por hectare. Para se atingir a máxima produtividade da cultura do maracujá é necessário elevar o nível da tecnologia empregada pelo produtor, tais como adubação e os tratamentos culturais e fitossanitários, pois a média de produtividade da fruta é de 30 toneladas por hectare, o que é considerada boa para a cultura. E para alcançar o pico máximo da produtividade é necessário que o produtor tenha um alto investimento em tecnologia e principalmente em assistência técnica (Vasconcelos et al., 2016).

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE PRODUTOS ARTESANAIS A PARTIR DO MARACUJÁ**

Estudos têm demonstrado efeitos benéficos do consumo de frutas, os quais têm sido atribuídos à presença de nutrientes, como as vitaminas A, C e E (Silva et al., 2012; Gao et al., 2012; Wang et al., 2012), e principalmente ao conteúdo de compostos bioativos encontrados nos vegetais (Flores et al., 2012; Li et al., 2013). Muitos desses compostos atuam como sequestradores de radicais livres, enquanto outros agem como quelantes de metais catalisadores de reações de geração de espécies reativas de oxigênio (Halliwell; Gutteridge, 2007; Floegel et al., 2011). O desenvolvimento de novos produtos com elevadas proporções de frutas em suas formulações e com boas propriedades funcionais e nutricionais contribui para diversificar as possibilidades de mercado, principalmente, se os produtos forem atrativos, práticos e com maior vida-de-prateleira (Martín-Esparza et al., 2011). Devido à diversidade das frutas existentes no

território brasileiro e ao fato de que estas apresentam propriedades adequadas para o processamento, além de propriedades funcionais, como é o caso do maracujá, demonstra-se que este é um mercado que tem potencial de crescimento no Brasil (Garcia et al., 2017).

## NÉCTAR E SUCO

O mercado brasileiro de bebidas não alcoólicas está em plena expansão já há alguns anos, particularmente o de sucos e néctares de frutas e de bebidas à base de soja. Entretanto, estas últimas vêm sendo associadas a uma característica negativa, quanto à sua composição, pois possuem ao redor de 15 proteínas que podem causar alergias: a P34 e as globulinas 2S, 7S, e 11S, o que é motivo de preocupação para os especialistas. A alergia alimentar é uma reação anormal em relação a algum componente presente no alimento, principalmente proteínas, provocando reações desagradáveis (Silva et al., 2015). O processo de saborização com frutas e plantas medicinais é desconhecido e surge como uma alternativa no mercado, como o maracujá e a camomila, facilitaria também a inserção deste novo produto desenvolvido, além de, com a incorporação destes às formulações, há-se um ganho em relação ao aporte de substâncias essenciais na dieta humana, dentre as quais poderíamos citar a vitamina C e os carotenoides (Santos et al., 2010; Junior et al. 2007).

Segundo a Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003, o suco tropical de maracujá é a bebida não fermentada, obtida pela dissolução, em água potável, com no mínimo de 50% da polpa do maracujá (*Passiflora*, ssp), por meio de processo tecnológico adequado (MAPA, 2003a). Já o néctar de maracujá deve conter no mínimo 10% (m/v) de suco ou polpa da respectiva fruta, com a cor variando de amarela a alaranjada (Figura 4a) (MAPA, 2003a).

## DOCE EM MASSA

Os doces em pasta e em corte são bastante populares em diversas regiões do Brasil (Martins et al., 2007) e de acordo com a Resolução Normativa nº 9 de 1978, doce em pasta ou em massa é o produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador de pH e outros ingredientes e aditivos permitidos pela legislação de alimentos, até consistência apropriada, sendo, finalmente acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação (ANVISA, 1978). Com base na consistência, o doce em massa pode ser caracterizado por doce cremoso/pastoso ou doce de corte, podendo ainda ser classificado como doce simples, quando é preparado com apenas um tipo de polpa, ou como doce misto, quando se utiliza mais de um tipo de polpa para a sua elaboração (Figura 4c) (Moura et al., 2014).

Oliveira et al. (2003) elaboraram doces em massa com casca de maracujá macerada previamente em água por 3 dias, mantendo constante a proporção de 50/50 de polpa/açúcar, pH de 3,7 e concentração final de 73 °Brix, variando apenas a porcentagem de xarope de glicose e o tipo de acidulante. Estes autores obtiveram melhores resultados com a formulação acidificada com o próprio suco de maracujá e apenas presença de sacarose. Oliveira et al. (2002) propuseram o aproveitamento da casca de maracujá amarelo para a produção de doces em calda contendo especiarias, e obtiveram boa aceitação sensorial entre provadores de várias faixas etárias. Entre outros fatores importantes de estudo para a produção de doces, destaca-se a importância da composição química da matéria-prima (pH, acidez titulável, sólidos solúveis, açúcares redutores e totais, pectina) e também a relação polpa/açúcar, o tipo de açúcar, o tempo e temperatura de cocção (Jackix, 1988; Albuquerque, 1997).

## GELEIA

A geleia de maracujá é definida como o produto obtido pela cocção da polpa ou suco dessa fruta com açúcar, extrato líquido pectinoso e concentrado até a consistência final gelatinosa (Albuquerque, 1997) (Figura 4b).



**Figura 4.** Suco (a), geleia (b) e doce em massa (c) de maracujá. **Fonte:** Super Burger (2017); Chef Mineirim (2018); Sabor Saúde (2009).

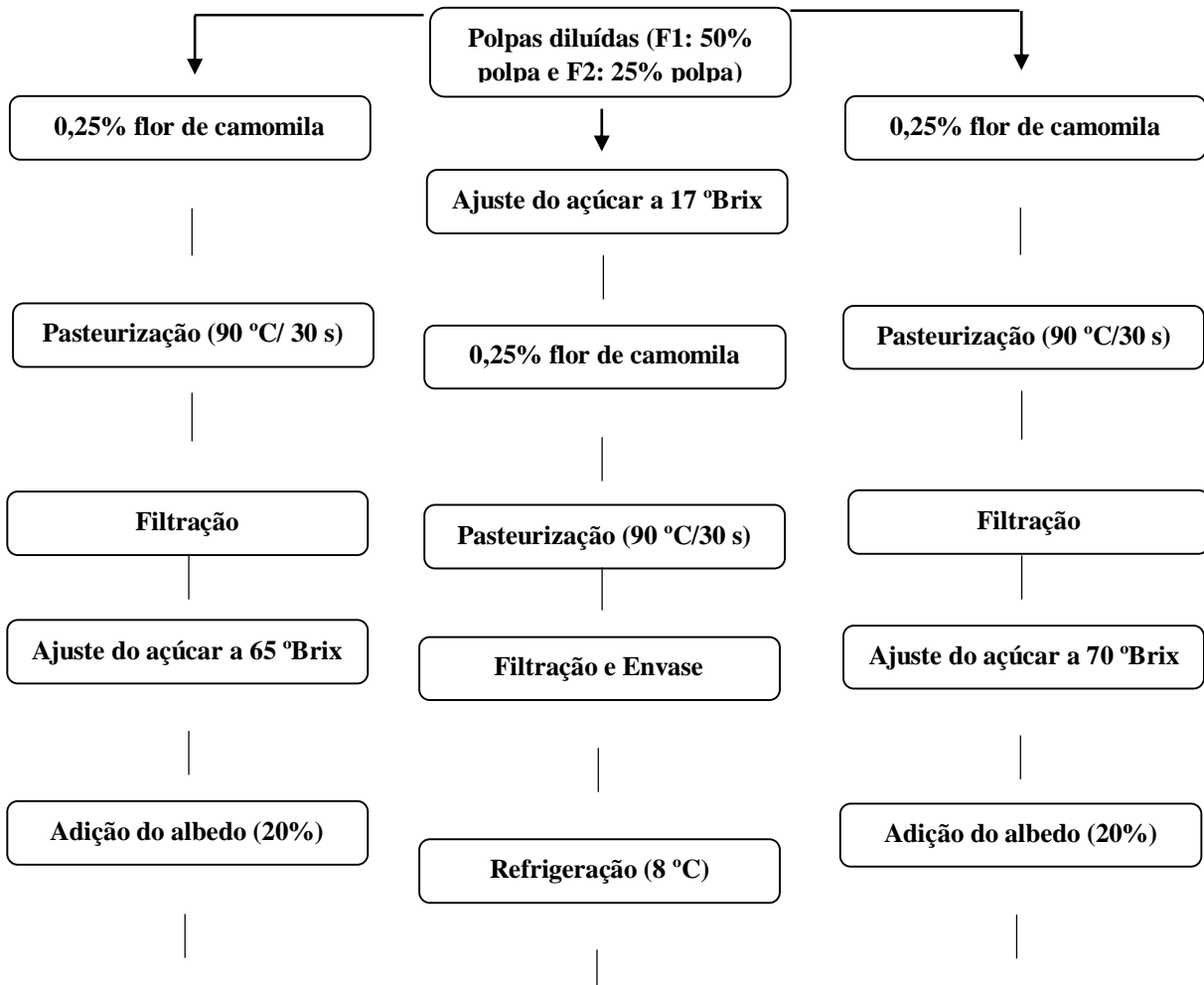
A casca de maracujá constituiu boa matéria-prima para produção de geleias, sensorialmente aceitável por várias faixas etárias de consumidores. Além disso, esta geleia poderá ser mais um alimento alternativo e de baixo custo para população de baixa renda. O processamento de geleia é interessante, pois exige poucos equipamentos e traz, como vantagens para o setor produtivo, o aproveitamento de frutas impróprias para a comercialização *in natura*, em compota ou desidratada, também permite o uso do excedente da produção (Lira; Jackix, 1996).



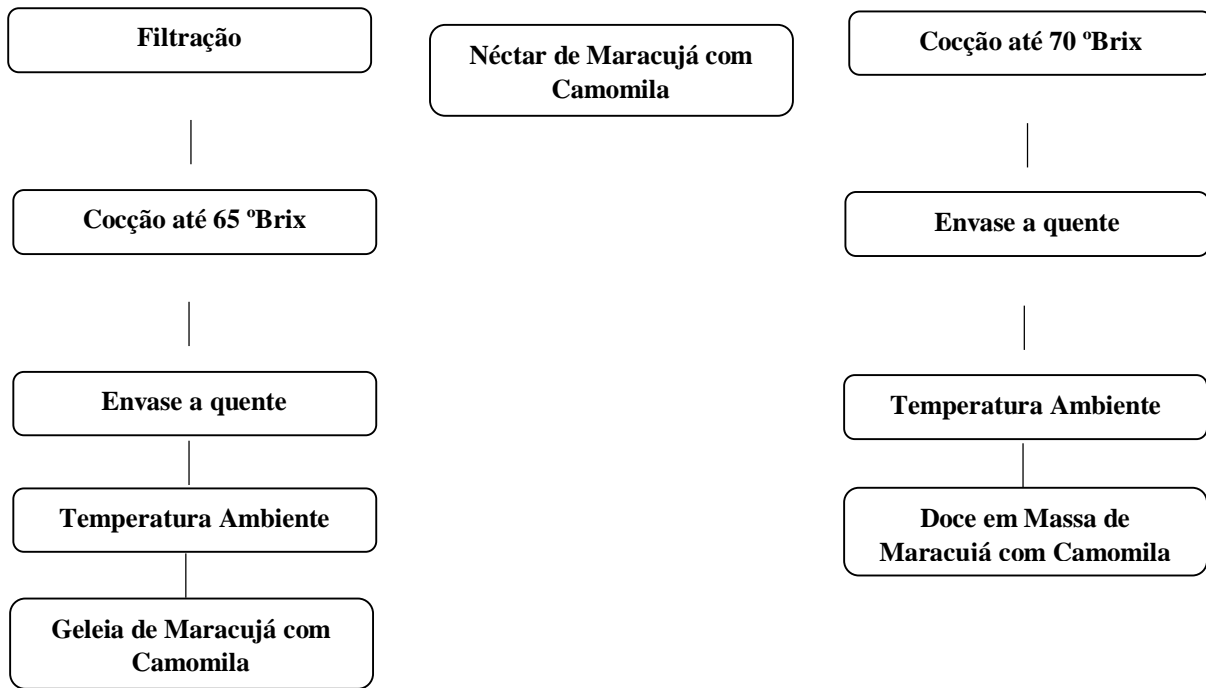


**Figura 5.** Plantio (a) e fruto (b) de maracujá BRS Rubi do Cerrado no CETAF. Fonte: Os autores (2018).

A produção dos produtos artesanais sabor maracujá e camomila (néctar, geleia e doce em massa) a partir dos frutos BRS Rubi do Cerrado (Figura 5), é uma alternativa de aproveitamento dos subprodutos (albedo ou mesocarpo), possibilitando sua utilização de forma comercial, maior oferta no mercado e qualidade de comercialização aos pequenos agricultores familiares (Figura 5).







**Figura 6.** Fluxograma dos processos de produção dos produtos artesanais de maracujá com camomila. Fonte: Os autores.

## INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A CAMOMILA

O uso de plantas medicinais é, talvez, a principal opção terapêutica para aproximadamente 80% da população mundial segundo a Organização Mundial da Saúde (Alves; Silva, 2002; Who, 2008). A expansão do uso terapêutico de plantas, especialmente nos países em desenvolvimento, está relacionada ao custo a assistência médica e aos medicamentos alopáticos (Oliveira; Gonçalves, 2006).

*Matricaria chamomilla* L. é uma planta herbácea, anual, aromática, da família *Asteraceae*, com 10 a 30 cm de altura, apresentando caule ereto e ramificado, com capítulo floral de 1,5 cm de diâmetro compreendendo 12 a 20 flores brancas (Figura 6a) (Who, 1999). Nativa da Europa foi aclimatada em algumas regiões da Ásia e países latinos. No Brasil, foi introduzida pelos imigrantes europeus há mais de 100 anos. Atualmente, é a planta medicinal com a maior área de cultivo no território brasileiro, comercializada principalmente como flor desidratada (Figura 6b) (McKay; Blumberg, 2006).



**Figura 7.** Planta de camomila (a) e flor de camomila desidratada (b). Fonte: Konstantinou (2016); Franco (2016).

Os capítulos florais da camomila contêm óleos essenciais e flavonóides e são utilizados na medicina popular, pelas suas propriedades carminativas, espasmolíticas e anti-inflamatórias (Robbers et al., 1996), dentre outras (Salamon, 1994; Rodríguez et al., 1996; Silva, 1999). As atividades anti-inflamatória e antiespasmódica estão relacionadas aos principais constituintes encontrados no óleo essencial (sesquiterpenos, derivados do bisabolol) e lactonas guaianolídicas (procamazuleno), e o efeito espasmolítico aos flavonóides (Robbers et al., 1996). O teor de óleo essencial dos capítulos florais pode variar de 0,3 a 1,5%, mas só são comercializados aqueles com teor mínimo de 0,4%, de acordo com a Farmacopéia Brasileira (Farias, 1999) e de 0,5 a 3% de flavonóides totais (Wagner; Bladt, 1996).

Na medicina popular é usada sob várias formas sendo, a mais comum, o chá preparado através de infusão ou decocção. Outras maneiras incluem xaropes, compressas, cataplasmas e banhos de assento para provocar a menstruação (Faria et al., 2004; Arruda et al., 2013).

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 10/2010, a infusão de camomila é indicada para cólicas intestinais, quadros leves de ansiedade, calmante suave e, no uso tópico, em compressas, bochechos e gargarejos, bem como para contusões e processos inflamatórios na boca e gengiva. A mesma RDC considera somente as formas de preparo e utilização específicas tratadas nesta resolução (ANVISA, 2010). Como medicamento fitoterápico, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária reconhece, para a administração oral, o emprego como antiespasmódico intestinal, dispepsias funcionais e, para uso tópico, como anti-inflamatório, na forma de extratos e tintura (Ramalho, 2012).

## CONCLUSÃO

O maracujá BRS Rubi do Cerrado apresenta várias vantagens em relação ao maracujá comum *Passifloraceae*. Devido ao seu melhoramento, o cultivo pode ser feito em qualquer época do ano com a devida atenção para a irrigação, além, de apresentar maior tempo de prateleira e rendimento da sua polpa.

Através da associação do sabor da flor de camomila, os produtos artesanais como néctar, geleia e doce em massa podem ser mais proveitosos principalmente devido ao uso de planta medicinal como a camomila que oferece benefícios terapêuticos.

Desta forma, pode-se dizer que os produtos artesanais (néctar, geleia e doce em massa) de maracujá BRS Rubi do Cerrado e flor de camomila apresentam-se como uma alternativa tecnológica para a cadeia produtiva do maracujá, como também uma diversificação sensorial para esses produtos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque JP (1997). Fatores que influenciam no processamento de geléias e geleiadas de frutas. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 31(1): 62-67.
- Almeida JS de, Santos Neto LD dos, Paiva KSL de, Zaiden RT, Silveira Neto OJ da, Bueno CP (2014). Utilização de subprodutos de frutas na alimentação animal. *Revista Eletrônica Nutritime*, 11(3): 3430-3443.
- Alves DL, Silva RC (2002). Fitohormônios: abordagem natural da terapia hormonal. São Paulo: Atheneu, 105p.
- Amaral DA do, Pereira MLS, Ferreira CC, Gregório EL (2012). Análise sensorial de geleia de polpa e de casca de maracujá. *HU Revista*, 38(3;4): 181-186.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNP nº 9, de 1978. Fixa o Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para doce em massa. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/09\\_78\\_doces.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/09_78_doces.htm)> Acesso em 26 ago. 2018.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 14, de 31 de março de 2010. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. Disponível em: <<http://www.crfma.org.br/site/arquivos/legislacao/resolucoes/instrucoes/normativas/da/anvisa/RDC%2014%202010.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2018.
- Arruda JT, Approbato FC, Maia MCS, Silva TM, Approbato MS (2013). Efeito do extrato aquoso de camomila (*Chamomilla recutita* L.) na prenhez de ratas e no desenvolvimento dos filhotes. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, 15(1): 66-71.
- Bueno GS, Freitas GM, Geronasso Filho TH, Canciam CA (2007). Utilização do mesocarpo de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) na elaboração de geléias e doce. V Semana de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Ponta Grossa - Paraná – Brasil, ISSN: 1981-366X/, 2(1).
- Campos KF, Melo ABP de, Fontes CPML (2015). Desenvolvimento de doce em massa de maracujá e goiaba enriquecido com farinha de maracujá. *Revista Brasileira de Agrotecnologia*, 5(1): 99-102.

- Cerqueira-Silva C, Conceição L, Souza A, Corrêa R (2014). A history of passion fruit woodiness disease with emphasis on the current situation in Brazil and prospects for Brazilian passion fruit cultivation. *European Journal of Plant Pathology*, 139(2): 255-264.
- Córdova KRV, Gama TMMTB, Winter CMG, Kasjantzis Neto G, Freitas RJS de (2005). Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis Flavicarpa Degener*) obtida por secagem. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 23(2): 221-230.
- Costa AM, Tupinambá DD (2005). O maracujá e suas propriedades medicinais – estado da arte. In: Faleiro, F. G., Junqueira, N. T. V., Braga, M. F. (Eds.) Maracuja: germoplasma e melhoramento genético. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 475-506p.
- Dias MV, Figueiredo LP, Valente WA, Ferrua FQ, Pereira PAP, Pereira AGT, Borges SV, Clemente PR (2011). Estudo de variáveis de processamento para produção de doce em massa da casca do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 31(1): 65-71.
- DOU (2006). Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, *estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais*. - Diário Oficial da República Federativa do Brasil Diário Oficial {da} República Federativa do Brasil. Brasília, DF 25 de julho de 2006.
- Durigan JF (1998). Colheita e conservação pós-colheita. In: simpósio brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro, 5., 1998, Jaboticabal. Anais, Jaboticabal: Funep, 388 p.
- Embrapa (2014). Híbrido de maracujazeiro-azedo de frutos avermelhados e amarelos para indústria e mesa. BRS Rubi do Cerrado. 2ª impressão.
- Faleiro FG, Junqueira NTV, Oliveira EJ, Machado CF, Peixoto JR, Costa AM, Guimarães TG, Junqueira KP. Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares - Fase II: resultados de pesquisa 2008-2012. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2014. 102 p. (Documentos, 324).
- FAO (2009). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e00.htm> >. Acesso em 07 agosto de 2018.
- Faria PG de, Ayres A, Alvim NAT (2004). O diálogo com gestantes sobre plantas medicinais: contribuições para os cuidados básicos de saúde. *Acta Scientiarum Health Sciences*, Maringá, 26(2): 287-294.
- Farias MR (1999). Avaliação da qualidade de matérias-primas vegetais. In: Farmacognosia: da planta ao medicamento. Florianópolis: Ed. da UFSC, p.197-220.
- Figueiredo AFR, Figueirêdo VR (2010). Treinamento agroindustrial de pequenos produtores do Sul da Bahia. *Extension: R. Eletr. de Extensão*, ISSN 1807-0221 Florianópolis, 7(10): 150-157.

- Floegel A, Kim DO, Chung SJ, Koo SI, Chun, O. K (2011). Comparison of ABTS/DPPH assays to measure antioxidant capacity in popular antioxidant-rich US foods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24(7): 1043-1048.
- Flores G, Dastmalchi K, Dabo AJ, Whalen K, Pedraza-Penalosa P, Foronjy RF, D'Armiento JM, Kennelly EJ (2012). Antioxidants of therapeutic relevance in COPD from the neotropical blueberry *Anthopterus wardii*. *Food Chemistry*, 131(1): 119-125.
- Gao Y, LI C, Yin J, Shen J, Wang H, Wu Y, Jin H (2012). Fucoidan, a sulfated polysaccharide from brown algae, improves cognitive impairment induced by infusion of Abeta peptide in rats. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 33(2): 304-311.
- Garcia LGC, Guimarães WF, Rodovalho EC, Peres NRAA, Becker FS, Damiani C (2017). Geleia de buriti (*Mauritia flexuosa*): agregação de valor aos frutos do cerrado brasileiro. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, 20.
- Gondim JA, Moura MFV, Dantas AS, Medeiros RLS, Santos KM (2005). Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 25(4): 825-827.
- Halliwell B, Gutteridge J (2007). Free radicals in biology and medicine. New York: OUO Oxford.
- IBGE (2016). Produção Agrícola Municipal. Produção brasileira de maracujá em 2016. Servidor de arquivos. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Disponível em: Embrapa: Mandioca e Fruticultura. 2017. Acesso: 08 ago. 2018.
- Jackix MH (1998). Doces, geleias e frutas em calda. São Paulo: Ícone, p. 85-158.
- Junior RF, Torres LBV, Campos VB, Limas AR, Oliveira AD, Mendonça JK (2007). Caracterização físico-química de frutos de mamoeiro comercializados na EMPASA de Campina Grande – PB. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 9(1): 53-8.
- Li F, Li S, Li H-B, Deng G-F, Ling W-H, Wu S, Xu X-R, Chen F (2013). Antiproliferative activity of peels, pulps and seeds of 61 fruits. *Journal of Functional Foods*, 5(3): 1298-1309.
- Lira IF de, Jackix M de NH (1996). Utilização da casca do maracujá - amarelo (P. edu/if.jlavicarpa, Degener) na produção de geléia. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 23p. (EMBRAP A-CNPAT, Boletim de Pesquisa, 17).
- MAPA (2003). Instrução Normativa N° 12, de 4 de setembro de 2003. *Aprova o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Sucos e Néctares Tropicais*. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, p.174, set. 2003. Seção 1.
- Marchi R de, Monteiro M, Benato EA, Silva CAR (2000). da. Uso da cor da casca como indicador de qualidade do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. flavicarpa Deg.) destinado à industrialização. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 20(3): 381-387.

- Martín-Esparza ME, Escriche I, Penagos L, Matíneznavarrete N (2011). Quality stability assessment of a strawberry-gel product during storage. *Journal of Food Process Engineering*, 34(2): 204-223.
- Martins MLA, Borges SV, Deliza R, Castro N, Cavalcante NB (2007). Características de doce em massa de umbu verde e maduro e aceitação pelos consumidores. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42(9): 329-1333.
- Matsura FCAU, Folegatti MLS, Ferreira DC (2002). Produção de geleia mista de maracujá e acerola com alto teor de vitamina C. Anais do Congresso Brasileiro de Fruticultura, 17, CD-Rom, Belém.
- Mckay DL, Blumberg JB (2006). A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *Phytotherapy Research*, 20(7): 519-530.
- Meletti LMM (2011). Avanços na cultura do maracujá no Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, (33): 83-91.
- Morzelle MC, Souza EC de, Assumpção CF, Vilas Boas BM (2011). Desenvolvimento e avaliação sensorial de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulis* Sims) e araticum (*Annona crassiflora*). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, 13(2): 131-135.
- Moura RL, Silva AP, Silva FG, Lima SP, Souza PA (2014). Avaliação da qualidade físico-química em doces cremosos de goiaba comercializados em Limoeiro do Norte-CE. *Revista Verde*, Pombal, 9(3): 303-306.
- Oliveira FQ, Gonçalves LA (2006). Conhecimento sobre plantas medicinais e fitoterápicos e potencial de toxicidade por usuários de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Revista Eletrônica de Farmácia*, 3(2): 36-41.
- Oliveira LF, Deliza R, Borges SV, Nascimento MRF (2003). Características sensoriais, microbiológicas y físico-químicas de dulces em masa de cáscara de maracujá amarilllo. *Alimentaria*, 347: 97-100.
- Oliveira LF, Nascimento MRF, Borges SV, Ribeiro PCN, Ruback VR (2002). Aproveitamento alternativo da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* F. Flavicarpa) para produção de doce em calda. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 22(3): 259-262.
- Prati P, Moretti RH, Cardello HMAB, Gâmdra ALN (2004). *Estudo da vida-de-prateleira de Bebida elaborada pela mistura de garapa parcialmente clarificada estabilizada e suco natural de maracujá*. Boletim do CEPPA, 22, 295-310.
- Ramalho LS (2012). Informações sobre medicamentos fitoterápicos: Análise de bulas e propagandas em revistas populares. Dissertação (Título de Mestre em Ciências da Saúde) Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde. Brasília, 97p.
- Rekhy R, Mcconchie R (2014). Promoting consumption of fruit and vegetables for better health. Have campaigns delivered on the goals? 2014 Aug, 79:113-23. *Epub* 2014 Apr.
- Ribeiro IA, Ribeiro MHL (2008). Naringin and naringenin determination and control in grapefruit juice by a validated HPLC method. *Food Control*, 19: 432-438.



- Ribeiro IA, Rocha J, Sepodes B, Mota-Felipe H, Ribeiro MH (2008). Effect of naringin enzymatic hydrolysis towards naringenin on the anti-inflammatory activity of both compounds. *Journal of molecular catalysis B: Enzymatic*, 52(53): 13-18.
- Rinaldi MM, Costa AM, Faleiro FG, Junqueira NTV (2017). Conservação pós-colheita de frutos de *Passiflora setacea* DC. submetidos a diferentes sanitizantes e temperaturas de armazenamento. *Brazilian Journal of Food Technology*, 20.
- Robbers JE, Speedie MK, Tyler VE (1996). Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology, International Edition. London: Williams & Wilkins, p.87.
- Rodríguez FM, Mourelle JF, Gutiérrez ZP (1996). Actividad espasmolítica del extracto fluido de *Matricaria recutita* (Manzanilla) en órganos aislados. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 1(1): 19-24.
- Salamon I (1994). Ecobiology of the chamomille (*Chamomille recutita* L. Rauschert). *Horticultura Brasileira*, 12(2): 226-229.
- Sandi D, Chaves JBP, Souza ACG, Silva MTC, Parreiras JFM (2009). Correlações entre características físico-químicas e sensoriais em suco de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*) durante o armazenamento. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 23(2):.355-361.
- Sansone F, Aquino RP, Del gaudio P, Colombo, P, Russo P (2009). Physical characteristics and aerosol performance of naringin dry powders for pulmonary delivery prepared by spray-drying. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 72 :206–213.
- Santos CE, Kist BB, Carvalho C, Reetz EA, Drum M (2013). Anuário Brasileiro da Fruticultura. Santa Cruz do Sul: Gazeta, 136 p.
- Santos D, Matarazzo PHM, Silva DFP, Siqueira DL, Santos DCM, Lucena CC (2010). Caracterização de frutos cítricos apirênicos produzidos em Viçosa-Minas Gerais. *Revista Ceres*, 57(3): 393-400.
- SEAGRI (2008). Cultura do maracujá. Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária Disponível em: < [www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm](http://www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm). 2008. >. Acesso em 07 agosto de 2018.
- Silva AMO, Vidal-Novoa A, Batistagonzález AE, Pinto JR, Portari Mancini DA, Reina-Urquijo W, Mancini-Filho J (2012). In vivo and in vitro antioxidant activity and hepatoprotective properties of polyphenols from *Halimeda opuntia* (Linnaeus) Lamouroux. *Redox Report*, 17(2): 47-53.
- Silva CMR, Mangaba MA, Farinazzi-Machado FMV, Shigematsu, E (2012). Elaboração de geleias mistas, nas formulações tradicional, light e diet a partir da casca do maracujá amarelo (*Passiflora Edulis flavicarpa* degener). *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*. 06(02)770-780.
- Silva ECO da, Silva WP da, Silva ET da, Lopes JD, Gusmão RP de (2016). Obtenção e caracterização da farinha do albedo de maracujá (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*) para uso alimentício. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*. 11(3):69-74.



- Silva EP, Becker FS, Silva FA da, Soares Júnior MS, Caliari M, Damiani C (2015). Bebidas mistas de extratos de arroz com maracujá e mamão. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 74(1): 49-56.
- Silva JAA (1999). Plantas medicinais. Itajaí, SC. CD-ROM.
- Slavin JL, Lloyd B (2012). Health Benefits of Fruits and Vegetables. *American Society for Nutrition. Adv. Nutr.* (3): 506–516.
- Tavares J TQ, Silva CLA, Carvalho LA, Silva MA, Santos CMG, Teixeira LJ, Santana RS (2003). Aplicação pós-colheita de cloreto de cálcio em maracujá amarelo. *Magistra*, 15(1): 7-12.
- Tomiyoshi CM, Araújo VPA, Monteiro GF (2004). O Programa de Implantação de Micros e Pequenas Agroindústrias no Semi-Árido Paraibano: Instrumento de Inclusão Social. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2., 2004. Anais... Belo Horizonte: UFMG, 2004.
- Vasconcelos JA, Resende J, Teles Filho R. Secretaria Estadual de Agricultura: Cultivo do maracujá é alternativa de aumento de renda para a agricultura familiar. conexão tocantins. <<https://conexaoto.com.br/2016/07/13/cultivo-do-maracuja-e-alternativa-de-aumento-de-renda-para-a-agricultura-familiar>, 2016>. Acesso em: 21 de jul. 2018.
- Wagner H, Blatt S (1996). *Plant drug analysis – a thin layer chromatography atlas*. 2.ed. Berlin: Springer, 384 p.
- Wang J, Wang F, Yun H, Zhang H, Zhang Q (2012). Effect and mechanism of fucoidan derivatives from *Laminaria japonica* in experimental adenine-induced chronic kidney disease. *Journal of Ethnopharmacology*, 139(3): 807-813.
- WHO (1999). Monographs on selected medicinal plants. World Health Organization Geneva, 1: 295p.
- WHO (2008). Fact sheet N°134: *traditional medicine*. World Health Organization. December 2008. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/print.html>> Acesso em: 05 jul. 2018.

## SOBRE OS ORGANIZADORES



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 150 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 124 resumos simples/expandidos, 52 organizações de e-books, 32 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com).



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 52 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 34 organizações de e-books, 20 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: [j51173@yahoo.com](mailto:j51173@yahoo.com), [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br).



  **Wesclen Vilar Nogueira**

Graduado em Engenharia de Pesca pela UNIR. Mestre e doutorando em Engenharia e Ciência de Alimentos pela FURG. Contato: [wesclenvilar@gmail.com](mailto:wesclenvilar@gmail.com)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

agricultores, 29, 39  
análises, 8, 10, 11, 40, 41  
aproveitamento, 6, 16, 20, 28, 29, 44, 47

### B

BRS Rubi do Cerrado, 22, 24, 29, 32, 33

### C

camomila, 4, 21, 22, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 47,  
52, 54, 55  
canela em pau, 47, 54  
coprodutos, 6

### D

desenvolvimento, 4, 7, 21, 22, 23, 26, 27, 31, 33,  
38, 46  
doce, 4, 21, 22, 23, 28, 29, 32, 33, 35, 39, 42, 43,  
44, 45, 49, 50, 55, 56  
doce em massa, 22, 28, 29, 32, 33, 35, 39, 42, 44,  
49, 50, 56

### E

espécies, 15, 22, 23, 27, 47

### F

frutas, 21, 22, 25, 27, 29, 32, 34, 44, 47, 49, 51,  
54, 55, 56  
fruto, 22, 23, 24, 26, 29, 39, 40, 42, 43, 46, 47,  
48

### G

geleia, 22, 28, 29, 32, 35, 50, 51, 52, 55

### N

nativas, 22  
néctar, 22, 24, 27, 29, 32, 35, 39

### P

peixe, 19, 20  
pérola, 47, 48, 56  
produtos artesanais, 4, 22, 29, 30, 32, 41, 47, 54

### S

sabor, 7, 22, 25, 29, 32, 39, 40, 42, 46, 51  
secagem, 7, 10, 12, 15, 17, 20, 33, 56



**A**s áreas de Ciências dos Alimentos é cada vez mais importante em um mundo que a fome preocupa. Assim, por acompanhar a produção do alimento desde o campo até as prateleiras de supermercados é imprescindível essa área da ciência. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

ISBN 978-658831935-2



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)