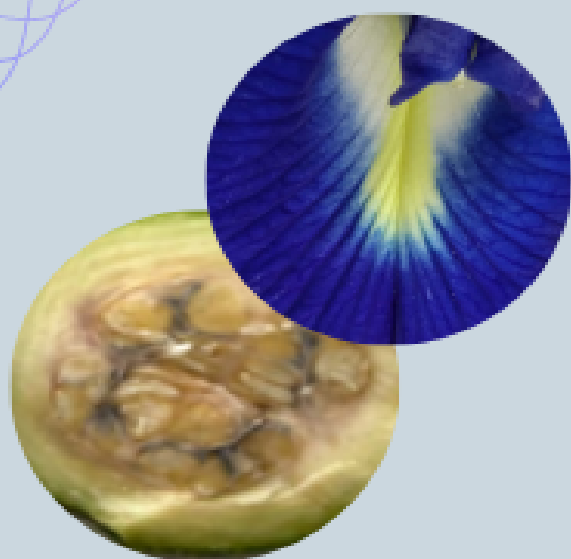


DENNYS SANTA ROSA VIEGAS
VANESSA RICAS BIANCARDI
MARIA IVONE MARTINS JACINTHO BARBOSA

OS NOVOS CORANTES SÃO

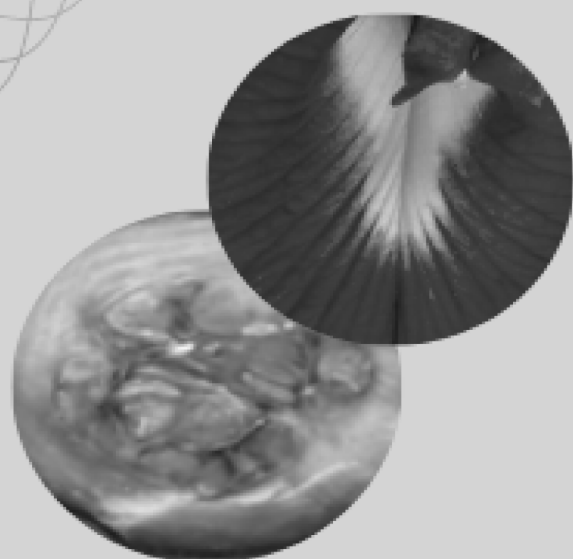
PANC



Extratos de
Jenipapo e
Cunhã são
alternativas
para colorir
alimentos

DENNYS SANTA ROSA VIEGAS
VANESSA RICAS BIANCARDI
MARIA IVONE MARTINS JACINTHO BARBOSA

OS NOVOS CORANTES SÃO PANC



Extratos de
Jenipapo e
Cunhã são
alternativas
para colorir
alimentos



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Viegas, Dennys Santa Rosa

Os novos corantes são PANC [livro eletrônico] :
extratos de jenipapo e cunhã são alternativas para
colorir alimentos / Dennys Santa Rosa Viegas, Vanessa
Ricas Biancardi, Maria Ivone Martins Jacintho
Barbosa. -- Santa Maria, RS : Arco Editores, 2023.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-5417-120-5

1. Alimentos 2. Corantes naturais 3. PANCs -
Plantas Alimentícias Não Convencionais 4. Plantas
alimentícias I. Biancardi, Vanessa Ricas.
II. Barbosa, Maria Ivone Martins Jacintho. III.
Título.

23-161179

CDD-635.3

Índices para catálogo sistemático:

1. PANC : Plantas alimentícias não convencionais : Botânica 635.3

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



10.48209/978-65-5417-120-5

Esta obra é de acesso aberto.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte
e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.



ARCO EDITORES

Telefone: 5599723-4952

contato@arcoeditores.com

www.arcoeditores.com

Sumário

Apresentação.....	5
Prefácio.....	6
Capítulo I.....	7
Introdução.....	7
Capítulo II.....	9
Corantes naturais versus artificiais.....	9
Como surgem os corantes naturais.....	10
Capítulo III.....	11
Extratos de Jenipapo: alternativa de corante azul.....	11
Extratos de Cunhã: alternativa de corante azul.....	13
Capítulo IV.....	16
Perspectivas ao uso dos corantes naturais.....	16
Referências bibliográficas.....	17

Apresentação

E-books educativos em diferentes formatos midiáticos são bem-vindos para fortalecer a divulgação da ciência e tecnologia dos alimentos. Principalmente aqueles que tratam de inovação, saudabilidade e sustentabilidade, atributos que envolvem a temática PANC - Plantas Alimentícias Não Convencionais.

Os corantes promissores para alimentos são provenientes das PANC, o jenipapo (*Genipa americana L.*) e a cunhã (*Clitoria ternatea L.*). Apresentamos as alternativas de corantes naturais pela relação atrativa do homem com o alimento, pela tecnologia científica das cores e pelo impacto socioeconômico. E dedicamos a todos os produtores da agricultura familiar que ajudam a manter viva a cultura e plantio das plantas alimentícias não convencionais.

Autores, Seropédica/RJ, 10/10/2022

Prefácio

A fim de melhor entendimento do leitor, a seguir as principais palavras e seus conceitos utilizados.

Aditivos alimentares: aquilo que é adicionado ao alimento;

Alimento: matéria digerível para alimentar ou nutrir;

Antocianina: substância responsável pela coloração;

Anvisa: Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

Comestível: que é passível ou próprio para ser comido;

Extração: ato ou efeito de extrair algo;

Geniposídeo: substância responsável pela coloração;

Fonte: origem, ponto inicial de uma ação ou coisa;

Inovação: exploração de novas ideias;

PANC: Plantas alimentícias não convencionais;

Solvente: substância utilizada para dissolver o soluto;

Soluto: aquilo que é dissolvido pelo solvente;

Tecnologia: teoria geral sobre técnicas, processos, métodos ou meios e instrumentos de um ou mais domínios para a atividade humana.

CAPÍTULO I

Introdução

Plantas não convencionais e com apelo científico precisam de incentivos ao consumo, principalmente para fazer parte da alimentação popular brasileira (GUSTAVO; SOUSA; ABREU, 2021). É o caso do jenipapo (*Genipa americana L.*) e da flor de cunhã (*Clitoria ternatea L.*) que vem se destacando como corantes naturais, possuindo compostos pigmentados e evidências tecnológicas com utilidades e viabilidade de aplicação em alimentos (Jurić et al., 2020; Landim Neves; Silva; Meireles, 2021).

Cor é a percepção visual gerada pela reflexão de partículas de luz sobre as retinas e estão presentes em diversos aspectos da natureza, incluindo nos alimentos. Através das suas tonalidades, os alimentos coloridos estimulam distintas sensações cognitivas no cérebro humano, gerando uma relação atrativa do homem com o alimento (Muhamad et al., 2018; Spence, 2018).

O desenvolvimento de alimentos coloridos busca entender o impacto social e emocional no cérebro humano, para além de seu potencial visual. Projetos e campanhas publicitárias são elaborados destacando benefícios e valores que possam atrair consumidores (Spence, 2018). Para isso, os desenvolvedores (sejam artesanais ou industriais) utilizam corantes como intencionais aditivos, visando intensificar as cores nos produtos (De Barros Anastácio et al., 2016).

Visando atender mercados cada vez mais amplos e consumidores cada vez mais exigentes, há a tendência mundial em fabricar alimentos mais saudáveis e que promovam benefícios com a ingestão (Martins et al., 2017; Oliveira; Amaro; Pintado, 2018). A busca por novos alimentos favorece a utilização das PANC em diferentes diretrizes alimentares, inclusive na culinária assim como na indústria de alimentos.

Aditivos promissores para alimentos são os corantes naturais provenientes de PANC. Além de nutritivas, apresentam potenciais aplicações tecnológicas. As alternativas representam um grupo de vegetais não consumidos ou cultivados popularmente, incluindo cerca de 350 espécies de plantas, sementes, raízes e similares, estando presentes em diversos biomas do país (Santos et al., 2019). Para reforçar a inovação com PANC, e-books educativos na área de ciência e tecnologia de alimentos se tornam necessários, com pesquisas e aplicabilidades das fontes como corantes naturais.

CAPÍTULO II

Corantes Naturais Versus Artificiais

Corantes são permitidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e empregados em alimentos para realçar ou fornecer a coloração desejada pelo fabricante. A ANVISA admite a utilização de aditivos químicos nos alimentos, facilitando o uso dos corantes artificiais. Visto que, muitos alimentos deixam de apresentar as características ao passarem pelos processamentos, com alteração ou degradação da cor (Gustavo; Sousa; Abreu, 2021; Lopes et al., 2007).

Os corantes artificiais são largamente utilizados na produção de alimentos no Brasil, assim como há registros de estudos que apontam malefícios na ingestão desses sintéticos (Lin et al., 2018; Rodriguez-amaya, 2019; Schweigert, 2018). Nesse sentido, investimentos em desenvolvimento e inovação na área de ciência e tecnologia de alimentos se tornam necessários para propor novos corantes, aplicar em alimentos e evidenciar a eficácia contra os artificiais (Martins et al., 2017).

Pesquisas indicam que determinadas PANC são fontes viáveis de corantes naturais (Dias et al., 2020; Neri-numa et al., 2018). Como alternativa, apresentam facilidade de cultivo e adaptabilidade a diferentes tipos de clima. Seus extratos pigmentados, além de serem eficazes como corantes em alimentos, são capazes de promover nutrição e funcionalidade para a saúde humana (Luzardo-

-ocampo et al., 2021; Sigurdson; Tang; Giusti, 2017). Há a tendência mundial em fabricar alimentos mais saudáveis e que promovam benefícios ao consumidor, fortalecendo estudos por PANC e suas tecnologias (Muhamad et al., 2018; Schiozer; Barata, 2013).

Como Surgem os Corantes Naturais?

Para que seja possível utilizar corantes naturais em alimentos, o processo de desenvolvimento do corante até o produto precisa do apoio de pesquisas científicas com os objetivos: 1) promover acesso a fonte natural; 2) detalhar o processo de extração do corante da fonte; e 3) aplicar o corante no alimento e comprovar sua eficácia. Pesquisas estão demonstrando as possíveis fontes para corantes naturais, observando a estabilidade, a aplicabilidade e a segurança dos extratos obtidos (Moura, 2017; Neri-numa et al., 2018; Sigurdson; Tang; Giusti, 2017).

Pesquisas afirmam que o jenipapo (*Genipa americana L.*) e a flor de cunhã (*Clitoria ternatea L.*) são fontes viáveis para uso e desenvolvimento de corantes naturais, sugerindo ainda métodos para sua extração (Angela Meireles; Náthia-neves, 2018; Jeyaraj; Lim; Choo, 2021; Martins Strieder et al., 2020). Logo, é requerida atenção para entender o mecanismo de extração da cor, descobrir os meios de obtenção do corante e propor o apelo tecnológico a partir da fonte.

Os métodos de extração variam conforme a fonte, pela diferença bioquímica ou afinidade ao solvente extrator. As substâncias pigmentadas não estão isoladas na fonte, mas sim associadas às diversas outras, como proteínas, gorduras e açúcares. Reconhecer os métodos nos permite compreender como o corante se comporta na posterior aplicação, além de maximizar a extração do corante mantendo a real cor da fonte (Rovaris, 2020).

CAPÍTULO III

Extratos de Jenipapo: Alternativa de Corante Azul

O jenipapo (*Genipa americana* L.), apresentado na Figura 1, é um fruto nativo do Brasil encontrado majoritariamente no Cerrado brasileiro e seu cultivo tem importância na economia de comunidades nativas, uma vez que seus derivados são comercializados entre populações locais. Mesmo com teor nutricional atrativo, não é popularmente consumido *in natura* pelo sabor ácido mesmo quando maduro. Por outro lado, pode ser beneficiado e consumido na forma de geleias, doces, sorvetes, licores e vinhos (Hamacek et al., 2013).

Figura 1 – Fruto inteiro e cortado ao meio de Jenipapo (*Genipa americana* L.).



Fonte: Autores (2021).

O interesse tecnológico do Jenipapo é no fruto quando verde, pois nesse estágio ocorre uma oxidação de sua polpa e semente expostas. A presença do oxigênio do ar será favorável às reações físico-químicas que alteram sua coloração original. E, por consequência, irá gerar um extrato azul escuro solúvel em água, originando um corante natural com pigmentação diferenciada e com viabilidade de ser utilizado em alimentos (Martins Strieder et al., 2020; Rovariz, 2020; Silva et al., 2020). Ainda, o extrato quando manipulado permite a obtenção de corantes de tons azul, roxo e violeta, atrativos para uso em alimentos (Brauch et al., 2016; Schweiggert, 2018).

O geniposídeo é a substância responsável pela pigmentação no jenipapo e pode ser extraída das sementes e da polpa do fruto, utilizando uma solução com afinidade química polar (água ou etanol). O Extrato possui uma coloração azulada a temperatura ambiente (25°C) e tende ao preto em temperaturas altas (85°C) (Angela Meireles; Náthia-neves, 2018; Rodrigues et al., 2009; Santos et al., 2019). O fruto verde permanece como a melhor opção para extração, pois os extratos dos frutos maduros combinados com solventes químicos mudam a tonalidade do corante para amarelo cristalino, indicando corantes não atrativos nessas condições. Não somente o estágio de maturação é importante para obtenção do extrato, mas também o tamanho e peso do fruto podem influenciar na qualidade e quantidade do corante extraído (Rodrigues et al., 2009).

O processo para extração do corante azul utilizando água como solvente é ilustrado na Figura 3. Após a seleção dos frutos verdes e pesados, é necessário descascá-los, triturando em seguida a polpa e as sementes com água. Para uma eficiente extração do corante azul, deve-se aquecer esse extrato e filtrá-lo. Inicialmente, o extrato é incolor. Com o passar do tempo e por conta das reações de oxidação, torna-se azul (Moura, 2017). Estudos indicam que o pH, a tem-

peratura do meio e o tipo de solvente usado podem influenciar na extração do corante. O pH ácido próximo de 4 fornece uma melhor extração. Se utilizado a água como solvente, a temperatura ideal é de cerca de 55°C. Essa temperatura aumenta para 75°C na utilização do etanol. A proporção a ser seguida é de 1 parte de fruto para 2 de solvente. O corante obtido deve ser guardado em frasco escuro e refrigerado por 1 dia para que a estabilização seja completa (Rodrigues et al., 2009; Rovaris, 2020).

O extrato de jenipapo pode ser usado para colorir alimentos. Os alimentos que utilizaram o jenipapo como corante natural apresentaram boa aceitação do público, uma vez que o extrato não altera as características sensoriais do alimento, mantendo a cor atrativa para o consumidor (Rovaris, 2020; Silva et al., 2020).

Extrato de Cunhã: Alternativa de Corante Azul

A flor de Cunhã (*Clitoria ternatea L.*), apresentada na Figura 2, também conhecida como feijão borboleta é uma planta encontrada no semiárido brasileiro (Melo et al., 2018). Nativas da Ásia tropical e com cerca de 60 espécies com pétalas que variam do branco ao azul, estas flores não precisam de grande disponibilidade de água ou nutrientes e crescem espontaneamente (Gupta; Chahal; Bhatia, 2015).

Figura 2 - Flor de Cunhã ou feijão borboleta (*Clitoria ternatea* L).

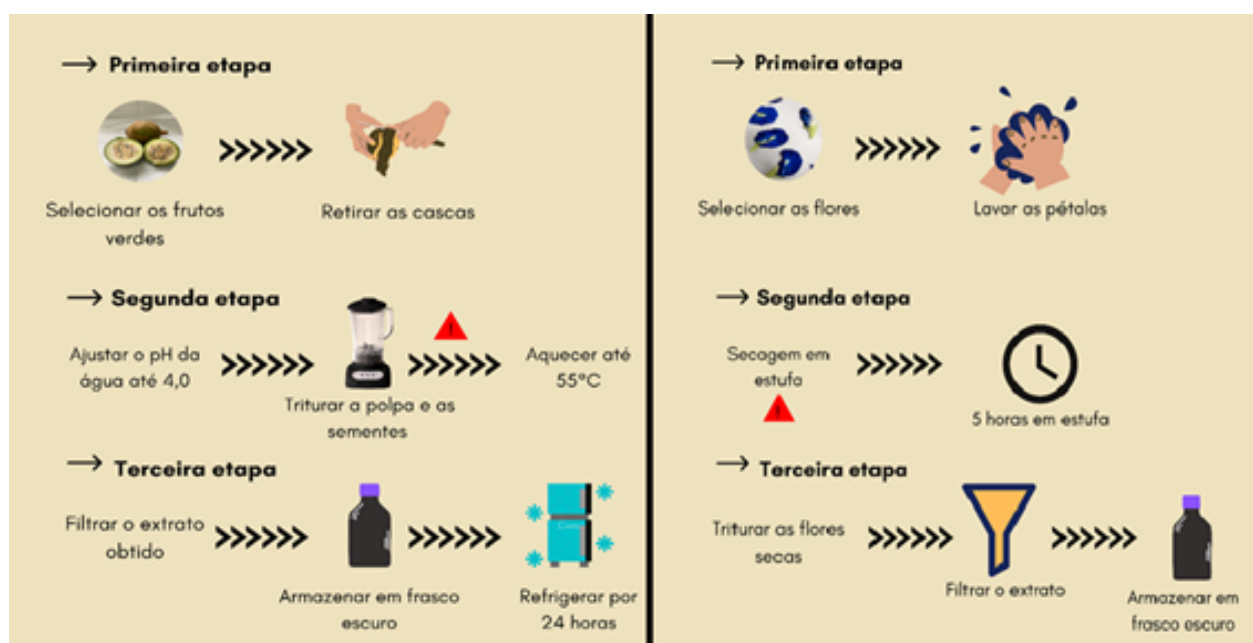


Fonte: Autores (2021).

O interesse tecnológico da cunhã vem das pétalas, onde se pode extrair o corante composto predominantemente de antocianinas (Melo et al., 2018; Santos et al., 2019). As antocianinas são as substâncias responsáveis pela pigmentação na flor e o extrato com antocianina é uma excelente alternativa para substituir corantes sintéticos de mesmas tonalidades, pois as cores variam do rosa ou do violeta ao azul. Porém, seus extratos podem ser instáveis quando submetidos à alteração de pH, influência da luz e mudança de temperatura. Por ser uma substância sensível ou reativa, sua estrutura química pode ser alterada, causando modificação da cor e ainda pode afetar a aparência final do alimento (Ab Rashid et al., 2021). O corante retirado da cunhã fornece ao alimento parte das propriedades encontradas na flor in natura, aumentando a quantidade de nutrientes ingeridos pelo seu uso (López; Adriana, 2015; Santos et al., 2019).

O extrato da flor de cunhã é solúvel em água e não compromete o sabor final do alimento. O processo para extração do corante azul utilizando água como solvente é ilustrado na Figura 3. As flores devem ser colhidas, limpas e secas em estufa de circulação de ar a 40-45 °C por 5 horas e depois trituradas até restar um pó. A extração se dá na presença do pó com a água por 1 dia em repouso, no abrigo de luz ou calor e em temperatura ambiente. A proporção a ser seguida é de 1 parte de fruto para 2 de solvente. O corante obtido deve ser filtrado, guardado em frasco escuro e refrigerado por 1 dia para que a estabilização seja completa (Makasana et al., 2016).

Figura 3 – Ilustração do processo de extração do corante do jenipapo (*Genipa americana L.*) e da flor da cunhã (*Clitoria ternatea L.*) utilizando água como solvente.



Fonte: Autores (2021).

CAPÍTULO IV

Perspectivas ao uso dos Corantes Naturais

A atual tendência gastronômica e industrial em produzir alimentos com baixo ou zero teor de corantes sintéticos é motivada pela crescente procura dos consumidores por alimentos saudáveis e seguros. Por conta da comprovada toxicidade dos corantes artificiais, alguns países estão reduzindo a quantidade de aditivos alimentares sintéticos permitidos, incluindo no Brasil. Os corantes naturais ganham destaque, pois podem fornecer a coloração desejada, nutrir os alimentos e atrair a atenção de consumidores atentos a saudabilidade.

As PANC são fontes viáveis para corantes naturais, já que são fáceis de plantar e se adaptam aos mais variados ambientes, além de se constituírem como parte da cultura agroecológica brasileira. O incentivo ao consumo e amplo conhecimento destas plantas permitem à sociedade uma alimentação acessível e saudável, valorizando diferentes espécies ainda pouco conhecidas. Além disso, estas plantas possuem alto teor tecnológico e nutritivo e através delas se podem extrair compostos com grande valor agregado. Consumir estes tipos de plantas estimula os conhecimentos a partir dos biomas brasileiros, enriquecendo, colorindo e diversificando ainda mais os alimentos consumidos pelos brasileiros no dia a dia.

Os corantes obtidos a partir do jenipapo ou da cunhã são alternativos e utilizáveis em alimentos, despertando o interesse por este tipo de tecnolo-

gia. As metodologias para elaboração dos extratos pigmentados obtidos dessas PANC se tornaram acessíveis, não alteram o sabor final do alimento e mantêm as características de cor desejadas pelos fabricantes. Pesquisas nesta área são promissoras e abrem caminhos em larga escala para a substituição de corantes artificiais pelos naturais, indo de encontro com a tendência mundial em diminuir os teores artificiais nos alimentos.

Referências Bibliográficas

AB RASHID, S. ET AL. ANTHOCYANIN MICROCAPSULE FROM CLITORIA TERNATEA: POTENTIAL BIO-PRESERVATIVE AND BLUE COLORANT FOR BAKED FOOD PRODUCTS. **ARABIAN JOURNAL FOR SCIENCE AND ENGINEERING**, V. 46, N. 1, P. 65–72, 1 JAN. 2021.

ANGELA MEIRELES, M. A.; NÁTHIA-NEVES, G. GENIPAP: A NEW PERSPECTIVE ON NATURAL COLORANTS FOR THE FOOD INDUSTRY. V. 8, N. 1, P. 21–33, 2018.

BRAUCH, J. E. ET AL. JAGUA BLUE DERIVED FROM GENIPA AMERICANA L. FRUIT: A NATURAL ALTERNATIVE TO COMMONLY USED BLUE FOOD COLORANTS? **FOOD RESEARCH INTERNATIONAL**, V. 89, P. 391–398, 1 NOV. 2016.

DE BARROS ANASTÁCIO, L. ET AL. **CORANTES ALIMENTÍCIOS AMARANTO, ERITROSINA B E TARTRAZINA, E SEUS POSSÍVEIS EFEITOS MALÉFICOS À SAÚDE HUMANA** JOURNAL OF APPLIED PHARMACEUTICAL SCIENCES-JAPHAC. [S.L: S.N.].

DIAS, S. ET AL. NATURAL PIGMENTS OF ANTHOCYANIN AND BETA-LAIN FOR COLORING SOY-BASED YOGURT ALTERNATIVE. **FOODS**, V. 9, N. 6, 1 JUN. 2020.

GUPTA, G. K.; CHAHAL, J.; BHATIA, M. CLITORIA TERNATEA (L.): OLD AND NEW ASPECTS. **JOURNAL OF PHARMACY RESEARCH**, V. 3, N. JANUARY 2010, P. 2610–2614, 2015.

GUSTAVO, W.; SOUSA, M. DE; ABREU, M. C. DE. **CARACTERIZAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS PERTENCENTES À FAMÍLIA LAMIACEAE BASEADA EM DADOS BIBLIOGRÁFICOS.** P. 63–92, 2021.

HAMACEK, F. R. ET AL. VALOR NUTRICIONAL, CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DE JENIPAPO (GENIPA AMERICANA L.) DO CERRADO DE MINAS GERAIS. **BRAZ. J. FOOD NUTR.**, V. 24, N. 1, P. 73–77, 2013.

JEYARAJ, E. J.; LIM, Y. Y.; CHOO, W. S. **EXTRACTION METHODS OF BUTTERFLY PEA (CLITORIA TERNATEA) FLOWER AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF ITS PHYTOCHEMICALS.** **JOURNAL OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY**SPRINGER, , 1 JUN. 2021.

JURIĆ, S. ET AL. **SOURCES, STABILITY, ENCAPSULATION AND APPLICATION OF NATURAL PIGMENTS IN FOODS.** **FOOD REVIEWS INTERNATIONAL**BELLWETHER PUBLISHING, LTD., , 2020.

LANDIM NEVES, M. I.; SILVA, E. K.; MEIRELES, M. A. A. **NATURAL BLUE FOOD COLORANTS: CONSUMER ACCEPTANCE, CURRENT ALTERNATIVES, TRENDS, CHALLENGES, AND FUTURE STRATEGIES.** **TRENDS IN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY**ELSEVIER LTD, , 1 JUN. 2021.

LIN, W. S. ET AL. THE FEASIBILITY STUDY OF NATURAL PIGMENTS AS FOOD COLORANTS AND SEASONINGS PIGMENTS SAFETY ON DRIED TOFU COLORING. **FOOD SCIENCE AND HUMAN WELLNESS**, V. 7, N. 3, P. 220–228, 1 SET. 2018.

LOPES, T. ET AL. ANTOCIANINAS: UMA BREVE REVISÃO DAS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E DA ESTABILIDADE. **REVISTA BRASILEIRA DE AGROCIÊNCIA**, V. 13, N. 3, P. 291–297, 2007.

LÓPEZ P., ADRIANA. S. **ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL EXTRAC-TO DE FLOR DE CLITORIA TERNATEA CONTRA LA OXIDACIÓN DEL COLESTEROL.** [S.L: S.N.]. 2015.

LUZARDO-OCAMPO, I. ET AL. **TECHNOLOGICAL APPLICATIONS OF NATURAL COLORANTS IN FOOD SYSTEMS: A REVIEW. FOOD-SMDPI AG**, , 1 MAR. 2021.

MAKASANA, J. ET AL. ASSESSMENT OF CHEMICAL DIVERSITY IN CLITORIA TERNATEA ACCESSIONS BY AN IMPROVED AND VALIDATED HPTLC METHOD. **INDIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES**, V. 86, N. 9, P. 1133–1139, 2016.

MARTINS, N. ET AL. **COLORING ATTRIBUTES OF BETALAINS: A KEY EMPHASIS ON STABILITY AND FUTURE APPLICATIONS. FOOD AND FUNCTION** ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY, , 1 ABR. 2017.

MARTINS STRIEDER, M. ET AL. LOW-FREQUENCY AND HIGH-POWER ULTRASOUND-ASSISTED PRODUCTION OF NATURAL BLUE COLORANT FROM THE MILK AND UNRIPE GENIPA AMERICANA L. **ULTRASONICS SONOCHEMISTRY**, V. 66, 1 SET. 2020.

MELO, M. S. DE ET AL. CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA DE CLITORIA TERNATEA LINN BIODIRECIONADA PELO SEU POTENCIAL CONTRA MICRO-ORGANISMOS MULTIRRESISTENTES. **DIVERSITAS JOURNAL**, V. 3, N. 2, P. 429, 2018.

MOURA, S. M. S. GENIPA AMERICANA L.: PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA. **JORNAL INTERDISCIPLINAR DE BIOCIÊNCIAS**, V. 2, N. 1, P. 40, 2017.

MUHAMAD, I. I. ET AL. ADVANCED NATURAL FOOD COLORANT ENCAPSULATION METHODS: ANTHOCYANIN PLANT PIGMENT. EM: **NATURAL AND ARTIFICIAL FLAVORING AGENTS AND FOOD DYES**. [S.L.] ELSEVIER, 2018. P. 495–526.

NERI-NUMA, I. A. ET AL. IRIDOID BLUE-BASED PIGMENTS OF GENIPA AMERICANA L. (RUBIACEAE) EXTRACT: INFLUENCE OF PH AND TEMPERATURE ON COLOR STABILITY AND ANTIOXIDANT CAPACITY DURING IN VITRO SIMULATED DIGESTION. **FOOD CHEMISTRY**, V. 263, P. 300–306, 15 OUT. 2018.

OLIVEIRA, A.; AMARO, A. L.; PINTADO, M. **IMPACT OF FOOD MATRIX COMPONENTS ON NUTRITIONAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF FRUIT-BASED PRODUCTS. CURRENT OPINION IN FOOD SCIENCE** ELSEVIER LTD, , 1 AGO. 2018.

RODRIGUES, I. ET AL. OBTENÇÃO DE CORANTE NATURAL AZUL EXTRAÍDO DE FRUTOS DE JENIPAPO. **PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA**, V. 44, N. 6, P. 649–652, 2009.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. NATURAL FOOD PIGMENTS AND COLORANTS. EM: **REFERENCE SERIES IN PHYTOCHEMISTRY**. [S.L.] SPRINGER SCIENCE AND BUSINESS MEDIA B.V., 2019. P. 867–901.

ROVARIS, B. CESA. **JENIPAPO (GENIPA AMERICANA L) COMO CORANTE AZUL NATURAL**. [S.L: S.N.].

SANTOS, I. C. DOS ET AL. **FLORES COMESTÍVEIS: O QUE É PRECISO SABER**. [S.L: S.N.]. 2019.

SCHIOZER, A. L.; BARATA, L. E. S. ESTABILIDADE DE CORANTES E PIGMENTOS DE ORIGEM VEGETAL STABILITY OF NATURAL PIGMENTS AND DYES. **REVISTA FITOS**, V. 3, P. 6–24, 2013.

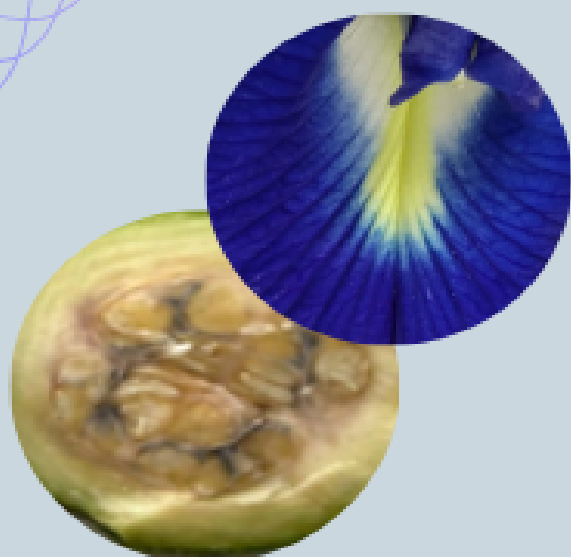
SCHWEIGGERT, R. M. PERSPECTIVE ON THE ONGOING REPLACEMENT OF ARTIFICIAL AND ANIMAL-BASED DYES WITH ALTERNATIVE NATURAL PIGMENTS IN FOODS AND BEVERAGES. **JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY**, V. 66, N. 12, P. 3074–3081, 28 MAR. 2018.

SIGURDSON, G. T.; TANG, P.; GIUSTI, M. M. **NATURAL COLORANTS: FOOD COLORANTS FROM NATURAL SOURCES. ANNUAL REVIEW OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY** ANNUAL REVIEWS INC., 28 FEV. 2017.

SILVA, F. L. A. T. DA ET AL. POTENCIAL DE BISCOITO AMANTEIGADO ENRIQUECIDO COM CORANTE DE JENIPAPO. **BRAZILIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT**, V. 6, N. 10, P. 74387–74395, 2020.

SPENCE, C. BACKGROUND COLOUR & ITS IMPACT ON FOOD PERCEPTION & BEHAVIOUR. FOOD QUALITY AND PREFERENCE ELSEVIER LTD, 1 SET. 2018.

OS NOVOS CORANTES SÃO PANC



Extratos de
Jenipapo e
Cunhã são
alternativas
para colorir
alimentos