

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de
22/02/2023

At the author's request, the full text of this thesis/dissertation will not be available online until
February 22, 2023

MAIQUI IZIDORO

**PRODUÇÃO DE FARINHAS DE CASCA E POLPA DE FRUTOS DE
CULTIVARES DE MANGA E APLICAÇÃO EM FORMULAÇÕES DE
COOKIES E MASSAS ALIMENTÍCIAS**

**Botucatu
2022**

MAIQUI IZIDORO

**PRODUÇÃO DE FARINHAS DE CASCA E POLPA DE FRUTOS DE
CULTIVARES DEMANGA E APLICAÇÃO EM FORMULAÇÕES DE
COOKIES E MASSAS ALIMENTÍCIAS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP - Campus de Botucatu,
para obtenção do título de Mestre em Agronomia
(Horticultura).

Orientadora: Profa. Dra. Magali Leonel

**Botucatu
2022**

198p

Izidoro, Maiqui

Produção de farinha de casca e polpa de frutos de cultivares de mangas e aplicação em formulações de cookies e massas alimentícias /Maiqui Izidoro. -- Botucatu, 2022

118 p. : il., tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu
Orientadora: Magali Leonel

1. Mangifera indica L. 2. casca. 3. polpa. 4. macarrão. 5. biscoito. I.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: PRODUÇÃO DE FARINHAS DE CASCA E POLPA DE FRUTOS DE CULTIVARES DE MANGA E APLICAÇÃO EM FORMULAÇÕES DE COOKIES E MASSAS ALIMENTÍCIAS

AUTOR: MAIQUI IZIDORO

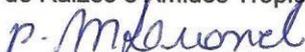
ORIENTADORA: MAGALI LEONEL

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em AGRONOMIA (HORTICULTURA), pela Comissão Examinadora:



Dr.^a MAGALI LEONEL (Participação Virtual)

Centro de Raízes e Amidos Tropicais / Universidade Estadual Paulista UNESP



Profa. Dra. VANESSA DIAS CAPRILES (Participação Virtual)

Departamento de Biociências / Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP



Prof. Dr. LUCAS EDUARDO DE OLIVEIRA APARECIDO (Participação Virtual)

Campus Muzambinho / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

Botucatu, 22 de fevereiro de 2022

Ao grande amigo Washington Bruno Silva
Pereira (*In Memoriam*) que prestou todo apoio,
mas por força maior não pode estar presente na
finalização dessa etapa.

A minha mãe Lazara Manoel Izidoro e minha
irmã Roseli Izidoro por todo apoio e carinho
sempre

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por me guiar ao longo deste percurso e de toda minha vida, me dando forças para continuar acreditando nos meus sonhos.

À Faculdade de Ciências Agrônômicas e Centro de Raízes e Amidos Tropicais da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, e ao Programa de Pós-graduação em Agronomia (Horticultura)/UNESP, por terem proporcionado condições para a realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudos concedida.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Magali Leonel, pela confiança depositada para a execução do projeto, pela oportunidade de continuar meus estudos, pela amizade, carinho, paciência, sabedoria e conhecimentos transmitidos durante toda a pós-graduação. Poder conviver e aprender com a senhora nos últimos anos foi uma experiência única, que me tornaram uma pessoa e um profissional melhor.

Aos meus amigos de convívio diário Caroline Tavares, Bruna Rezende, Matheus Henrique, Henrique Albo, Maykon Ferreira, Josiele Leite, Luan Fernando, Kamila Assis, Gilson Melo, Matheus Freitas e Maria Montenegro que apesar da distância nunca se fizeram ausentes, obrigada por desempenharem a tarefa de me dar sustentação para alcançar este objetivo, pelo incentivo nas horas de desânimo e pela alegria da minha conquista. A todos que compartilharam do meu ideal, dedico a mais essa conquista.

Em especial, a Nathalia Lossolli, pelas inúmeras vezes que me apoiou, incentivou, ajudou e acreditou em mim, sendo uma grande amiga, que sempre levarei comigo no meu coração.

Agradeço os membros do CERAT/UNESP, como a técnica Juliana A. M. Ebúrneo, Danilo Rosa, e os demais pelo suporte, ajuda e atenção no decorrer desse trabalho.

A Hebert Candido, Alexsandro Soares, Rodrigo Krizozum, Laura Ribera, Paulo Ricardo, Lucas Eduardo pelas trocas de conhecimento por sua amizade para todas as horas, meu muito obrigado.

Aos meus companheiros de república Mato Minas Karolina Koutinho, Rodrigo Faria, Júlio César, Lisandro Pieroni, Gabriel Afonso, Evandro Molinari, Beatriz Percário e José Augusto e grande mascote Milo, pela amizade e companheirismo.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

TEMPOS Modernos. Direção e roteiro: Charles Chaplin. Intérpretes: **Charles Chaplin**; Paulette Goddard; entre outros. *Los Angeles*: MK2, 1936. 1 DVD (87 min), son., legendado, p&b.

RESUMO

A manga é uma fruta consumida mundialmente e muito apreciada por suas propriedades sensoriais e nutricionais. A produção mundial de manga dobrou nas últimas duas décadas e a demanda por produtos processados de manga também aumentou. Devido a perecibilidade dos frutos após a colheita, o processamento de frutos imaturos vem se tornando uma proposta para a cadeia agroindustrial. Porém, de forma geral, os produtos processados de manga não incluem as cascas e a deposição em aterros sanitários causa perdas econômicas e problemas ambientais. Assim, o aproveitamento das cascas de manga no desenvolvimento de produtos alimentícios representa uma nova fonte de renda para as indústrias de processamento de manga e redução dos biorresíduos descartados. Este estudo teve por objetivo produzir farinhas de diferentes cultivares de manga, realizar a caracterização físico-química das farinhas e, também, estudar a substituição parcial do trigo em formulações de *cookies* e massas alimentícias, avaliando os efeitos da inclusão das farinhas de polpa ou de casca de manga sobre os aspectos físico-químicos dos produtos finais. No experimento 1 (capítulo 1) foram processados frutos imaturos de manga das cultivares Tommy Atkins, Palmer, Palwir, Espada Vermelha, Keitty, Haden e Bourbon e os parâmetros analisados foram: composição físico-química e análises tecnológicas. No experimento 2 (capítulo 2), avaliou-se a inclusão de 7,5, 10 e 15% de farinha de casca ou de polpa de manga 'Palmer' na formulação de *cookies*. Os produtos foram avaliados para: composição físico-química, análises tecnológicas e microbiológicas. No experimento 3 (capítulo 3), foram produzidas macarrão tipo talharim utilizando nas formulações farinhas de cascas de manga das cultivares Bourbon, Haden e Tommy Atkins: 0% (controle), 10%, 20% e 30% em substituição parcial à farinha de trigo. As massas foram analisadas para a composição química, tempo de cozimento, expansão de volume, absorção de água, perda de sólidos solúveis e cor. A composição química e as características microestruturais, cor, absorção de água e óleo das farinhas de casca e de polpa de manga estão intrinsecamente relacionadas ao cultivar estudado, destacando-se as farinhas de casca, independente do cultivar, pelos elevados níveis de fibras, cartoenóides e atividade antioxidante. A farinha de polpa de manga imatura mostrou consideráveis níveis de amido, açúcares e minerais, como ferro e zinco. Estes dados mostram o potencial dessas farinhas como matérias-primas para produtos alimentícios.

Palavras-chave: *Mangifera indica* L.; casca; polpa; nutrientes; biscoito; macarrão.

ABSTRACT

Mango is a fruit consumed worldwide and highly appreciated for its sensory and nutritional properties. World mango production has doubled over the past two decades and demand for processed mango products has increased. Due to the perishability of the fruits after harvesting, the processing of immature fruits has become a proposal for the agro-industrial chain. However, in general, processed mango products do not include the peels and landfilling causes economic losses and environmental problems. Thus, the use of mango peels in the development of food products represents a new source of income for the mango processing industries and the reduction of discarded bio-waste. This study aimed to produce flours from different mango cultivars, perform the physicochemical characterization of flours and study the partial replacement of wheat flour in cookies and pasta formulations, evaluating the effects of including mango flours obtained from peel or pulp on the physicochemical and technological characteristics of the final products. In experiment 1 (chapter 1) immature mango fruits of the cultivars Tommy Atkins, Palmer, Palwir, Espada vermelha, Keitty, Haden and Bourbon were processed and the parameters analyzed were: chemical composition and technological analysis (microstructure, color, water absorption index and oil absorption). In experiment 2 (chapter 2) the inclusion of 7.5, 10 and 15% of 'Palmer' mango peel or pulp flour in the cookies formulation was evaluated. The products were evaluated for chemical composition, technological and microbiological analyses. In experiment 3 (chapter 3), pastas were produced using mango peel flours from the cultivars Bourbon, Haden and Tommy Atkins in the formulations: 0% (control), 10%, 20% and 30% in partial replacement of wheat flour. The pasta were analyzed for chemical composition, cooking time, expansion, water absorption, loss of soluble solids and color. The chemical composition, microstructural characteristics, color, water and oil absorption indexes of mango peel and pulp flours are intrinsically related to the cultivar studied, with peel flours standing out regardless of the cultivar due to their high levels of fiber, carotenoids and antioxidant activity. The mango pulp flour showed considerable levels of starch and sugars, essential minerals, such as iron and zinc, and also higher levels of lipids and protein. These data show the potential of these flours as raw materials for food products.

Keywords: *Mangifera indica* L; peel; pulp; nutrients; cookies; pasta.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo 1 – Farinha de casca e polpa de diferentes cultivares de manga: Composição química, propriedades tecnológicas

Figura 1 – Fluxograma das etapas de produção das farinhas de casca e polpa de manga.....	29
Figura 2 – Rendimento das farinhas de casca e polpa das cultivares de manga.....	35
Figura 3 – Composição Química das farinhas de casca e polpa de manga.....	40
Figura 4 – Composição dos Minerais da Farinha de Casca.....	46
Figura 5 - Composição dos Minerais da Farinha de Polpa.....	47
Figura 6 – Microscopia de Varredura Eletronica da Farinha de Casca e Polpa.....	56

Capítulo 2 – Avaliação físico-química e microbiológica de biscoito tipo cookies enriquecidos com farinha da casca e polpa de manga

Figura 1 - Produção das farinhas de casca e polpa de manga Palmer.....	70
Figura 2 - Fluxograma de processamento dos cookies de manga.....	73
Figura 3 – Perfil dos Minerais na Farinha de Casca (FMC) e Polpa (FMP).....	77
Figura 4 – Composição Química dos Cookies.....	83

Capítulo 3 – Desenvolvimento tecnológico e caracterização nutricional de massas alimentícia enriquecidos com farinha da casca de cultivares de manga

Figura 1 - Fluxograma de processamento dos das massas alimentícia.....	97
Figura 2 – Etapas de processamento das massas alimentícias.....	99
Figura 3 – A aparência das diferentes massas contendo as porcentagens de farinha.....	106
Figura 4 – Resultados médios de tempo de cozimento das amostras analisadas.....	109

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1 – Farinha de casca e polpa de diferentes cultivares de manga: Composição química, propriedades tecnológicas

Tabela 1 – Composição química das farinhas de casca de manga.....	37
Tabela 2 – Composição química das farinhas de casca de manga.....	38
Tabela 3 – Valores de pH e acidez titulável das farinhas de casca e polpa de manga.....	42
Tabela 4 – Valores de Atividade Antioxidante e Caratenoides das farinhas de casca e polpa de manga.....	44
Tabela 5 – Tamanho das partículas de farinha de casca e polpa após a moagem no moinho.....	49
Tabela 6 – Valores de coloração de polpas de manga verde.....	51
Tabela 7 – Valores de coloração de cascas de manga verde.....	52
Tabela 8 – Resultado da Atividade de água, índice de absorção de água e óleo das farinhas de manga após o moinho.....	54

Capítulo 2 – Avaliação físico-química e microbiológica de biscoito tipo cookies enriquecidos com farinha da casca e polpa de manga

Tabela 1 – Formulações do biscoito tipo cookie com diferentes proporções.....	72
Tabela 2 – Composição Centesimal das farinhas de polpa e casca de manga.....	76
Tabela 3 – Parâmetros físico dos cookies.....	80
Tabela 4 – Parâmetros físico-químicos dos cookies.....	85
Tabela 5 – Resultados das análises microbiológicas dos cookies.....	86

Capítulo 3 – Desenvolvimento tecnológico e caracterização nutricional de massa alimentícia enriquecidos com farinha da casca de cultivares de manga

Tabela 1 – Composição química da farinha de trigo, casca de manga e composição das misturas.....	96
Tabela 2 – Proporção dos ingredientes utilizados na formulação de massas.....	98
Tabela 3 – Composição Centesimal das massas alimentícias.....	102
Tabela 4 – Resultados das análises de cor das massas alimentícias.....	105
Tabela 5 – Resultados das análises específicas das massas alimentícias.....	107

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO GERAL.....	23
	CAPÍTULO 1 – FARINHA DE CASCA E POLPA DE DIFERENTES CULTIVARES DE MANGA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA, PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS.....	25
1.1	INTRODUÇÃO.....	27
1.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	28
1.2.1	Mátéria Prima.....	28
1.2.2	Produção das Farinhas de Casca e Polpa de Manga.....	28
1.2.3	Análises da Farinhas.....	30
1.2.3.1	Umidade.....	30
1.2.3.2	Cinzas.....	30
1.2.3.3	Proteínas.....	30
1.2.3.4	Fibras.....	30
1.2.3.5	Lípidios.....	30
1.2.3.6	Açúcares Totais E Redutores.....	31
1.2.3.7	Amido Total.....	31
1.2.3.8	pH e Acidez Titúvel.....	32
1.2.3.9	Atividade Antioxidante.....	32
1.2.3.10	Caratenóides.....	32
1.2.3.11	Composição Mineral.....	33
1.2.4	Análises Tecnológicas.....	33
1.2.4.1	Granulometria.....	33
1.2.4.2	Atividade de Água (Aw).....	33
1.2.4.3	Cor.....	33
1.2.4.4	Índice de Absorção de Água (IAA).....	33
1.2.4.5	Índice de Absorção de Óleo (IAO).....	34
1.2.4.6	Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).....	34
1.2.5	Análises Estatísticas.....	34
1.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
1.3.1	Composição Química das Farinhas.....	36
1.3.2	Parametros Tecnologicos.....	48
1.3.2.1	Granulometria.....	48
1.3.2.2	Cor.....	50
1.3.2.3	Atividade de Água (Aw).....	53
1.3.2.4	Índice de Absorção De Água (IAA).....	53
1.3.2.5	Índice de Absorção De Óleo (IAO).....	53
1.3.2.6	Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).....	55
1.4	CONCLUSÃO.....	57
	REFERÊNCIAS.....	66
	CAPÍTULO 2 – AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BISCOITO TIPO COOKIES ENRIQUE-	

	CIDOS COM FARINHA DA CASCA E POLPA DE MANGA.....	66
2.1	INTRODUÇÃO.....	67
2.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	69
1.2.1	Obtenção e Preparo das Farinhas.....	69
1.2.2	Caracterização físico-química.....	70
2.2.2.1	Composição Centesimal.....	70
2.2.2.2	Minerais.....	70
2.2.2.3	Vitamina C.....	70
2.2.2.4	Teor de Amido.....	71
2.2.2.5	Cor.....	71
2.2.3	Prepara das Formulações.....	71
2.2.4	Análises dos Cookies.....	73
2.2.4.1	Peso e Diâmetro e Espessura.....	74
2.2.4.2	Deformação.....	74
2.2.5	Análises Microbiológicas.....	74
2.2.6	Análises de Estatística.....	75
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	75
2.3.1	Caracterização físico-química.....	75
2.3.2	Análises Cookies.....	80
2.3.2.1	Análises Físicas.....	80
2.3.2.2	Composição Química.....	82
2.3.2.3	Análises Microbiológicas.....	85
2.4	CONCLUSÃO.....	86
	REFERÊNCIAS.....	87
	CAPÍTULO 3 – DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DE MASSA ALIMENTÍCIA ENRIQUECIDOS COM FARINHA DA CASCA DE MANGA.....	92
3.1	INTRODUÇÃO.....	93
3.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	95
3.2.1	Preparar das Formulações das Massas Alimentícias.....	97
3.2.2	Análises Físico- Químicas das Massas Alimentícias.....	99
3.2.2.1	Carboidratos.....	99
3.2.2.2	Valor Energético Total.....	100
3.2.2.3	Cor.....	100
3.2.2.4	Textura.....	100
3.2.3	Análise de Qualidade de Massa.....	100
3.2.2.1	Teste de Cozimento.....	100
3.2.2.2	Tempo de Cozimento.....	101
3.2.2.3	Aumento da Massa do Produto.....	101
3.2.2.4	Perda de Sólidos Solúveis.....	101
3.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	101
3.3.1	Composição Químicas e Valor Calóricos.....	101
3.3.2	Cor.....	104

3.4	CONCLUSÃO.....	110
	REFERÊNCIAS.....	111
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
	REFERÊNCIAS.....	117

INTRODUÇÃO GERAL

A produção de manga (*Mangifera indica L.*) é a quinta maior de frutas do mundo (FAOSTAT,2021). É uma das frutas mais importantes pelo seu valor econômico, nutricional e por apresentar elevada aceitação sensorial pelos consumidores (ABBASI et al., 2015)

No Brasil, as regiões de destaque dessa cultura são o Sudeste e Nordeste, estando na região do Submédio do Vale do São Francisco o centro de maior produção e exportação de mangas, com 566.235 toneladas, gerando uma receita total de R\$ 543.058.000 (IBGE, 2019). Dentre as principais variedades que compõem a mangicultura brasileira, destacam-se as cultivares Tommy Atkins, Palmer, Haden, Ataulfo, Kent, Keitt e Alphonso (LAWSON et al., 2019), ao lado de variedades como Espada, Rosa, Coité, Ubá, Bourbon, Coquinho e Corações (BATISTA et al., 2015).

A manga é conhecida por ser uma importante fruta tropical e possuir sabor agradável, aroma e coloração característicos, sendo por isso muito bem aceita no mercado brasileiro. É uma fruta sazonal, ou seja, só floresce em determinados meses do ano. Porém, no Brasil, técnicas desenvolvidas pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) possibilitam a floração da mangueira em qualquer época do ano, sendo fundamentais para a regularização da oferta da fruta e estabilização de seu preço (EMBRAPA, 1997).

A manga é uma fruta que apresenta na composição da polpa *in natura* em média 0,59 g de lipídeos; 1,84 g de proteínas; 15,29 g de carboidratos; 2 g de fibras; 89,6g de umidade; 0,22 g de cinzas em uma porção de 100g (MENDES FILHO; CARVALHO; SOUZA, 2014), é rica em antioxidante, betacaroteno, vitaminas do complexo B, vitaminas A e C, além de possuir uma quantidade expressiva de fibras na casca e na polpa (ARAUJO et al., 2016).

A alimentação representa um dos fatores determinantes da saúde humana. Neste sentido, pesquisas vêm sendo desenvolvidas buscando compreender os hábitos alimentares e como as propriedades dos alimentos podem ser aumentadas a fim de proporcionar uma proteção adicional no risco de doenças crônicas (BERTASSO, 2006).

Frutos que não atendem a qualidade devido a manchas na casca, tamanho

pequeno e danos são deixados nos pomares, causando problemas de poluição, como crescimento de microrganismos, insetos, produção de gás (CO₂) quando descartados de forma inadequada e, uma queda significativa nos lucros (FAO, 2018).

O uso de partes não convencionais dos alimentos tem se fortalecido como uma alternativa ao combate do desperdício e da insegurança alimentar, possibilitando a criação de novos produtos nutricional e funcional agregado de forma sustentável (STRASBURG; JAHNO, 2015). No Brasil, a população não possui o hábito de consumir outras partes das frutas além da polpa, descartando-as e não aproveitando grandes quantidades de nutrientes e compostos bioativos (SANTOS, 2013).

No processamento da manga, aproximadamente 40 a 60% do fruto são descartados como resíduos (casca e sementes), podendo possuir diferença de acordo com o tipo de processamento, dos quais 12 a 15% consistem em casca e 15 a 20% são amêndoa (VIEIRA et al., 2009).

A elaboração de farinhas a partir dos coprodutos de manga torna-se uma alternativa para produção de novos produtos que possam contribuir como complemento nutricional, além de reduzir resíduos orgânicos descartados no meio ambiente de maneira inadequada (RYBKA et al., 2018; AZEVEDO et al., 2020; RAMOS et al., 2020).

Farinhas, em geral, apresentam qualidade microbiológica devido ao baixo teor de água, o que evita o crescimento microbiológico e favorece maior estabilidade aos produtos desenvolvidos (STORCK et al., 2015; SOQUETTA et al., 2016) tornando-se uma alternativa potencial para o aumento do valor agregado da manga. Assim, em função do pouco conhecimento e utilização das partes não comestíveis da manga, pesquisas têm sido incentivadas objetivando a inclusão destes resíduos na alimentação humana, com o propósito econômico e nutricional (SANTOS, 2013).

Nesta linha, este estudo teve por objetivos produzir farinhas de diferentes cultivares de manga e estudar a substituição parcial do trigo por farinhas de casca ou de polpa de manga em formulações de *cookies* e massas alimentícias, avaliando os efeitos da inclusão das farinhas de manga sobre os aspectos físico-químicos e características tecnológicas dos produtos finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no presente trabalho mostram que utilização de substitutos da farinha de trigo visa não apenas fornecer produtos com propriedades físicas, bioativas e nutricionais aprimoradas, mas principalmente atender a alta demanda de consumidores intolerantes ao glúten.

A adição de farinha de casca e polpa de manga palmer em formulações de biscoitos cookies afetou positiva e significativamente o produto final, uma vez que apresentou níveis com alto teor de fibras e alto teor de compostos bioativos e atividade antioxidante. Além disso, a farinhas de casca e polpa com a substituição parcial do trigo por porcentagens de até 15% de farinha de casca ou de polpa de manga permite a obtenção de produtos com características tecnológicas e padrão microbiológico adequados.

A adição de farinha de casca de cultivares Bourbon, Haden e Tommy Atkins em formulações de massas alimentícia se mostrou uma alternativa para a utilização desse fruto em um novo produto, destacando seu potencial funcional além do aproveitamento de resíduos, como a casca.

Apesar de o presente trabalho ter alcançado resultados positivos com a agregação de valor na utilização de frutos desqualificados para o mercado, maiores investigações são necessárias a respeito das concentrações de compostos antinutricionais nas farinhas utilizadas com matéria prima base de novos produtos, estudo da aceitação dos consumidores no mercado, e utilização em novos produtos pães, bolos.

REFERÊNCIAS

- ABBASI, A. M.; GUO, X.; FU, X.; ZHOU, L.; CHEN, Y.; ZHU, Y.; LIU, R. H. Comparative assessment of phenolic content and in vitro antioxidant capacity in the pulp and peel of mango cultivars. **International Journal of Molecular Sciences**, 16, 13507-13527, 2015.
- ARAUJO, L. F. et al. Utilização de subprodutos da manga como alimentos alternativos na dieta dos animais: revisão de literatura. **Revista Brasileira Nutri time**. v. 13. n.2. 2016.
- BATISTA, P. F. DE; LIMA, M. A. C. DA; TRINDADE, D. C. G.; ALVES, R. E. Quality of diferente tropical fruit cultivars produced in the lower basin of the São Francisco Valley. **Revista Ciencia Agronomica**, 46, (1), 176-184, 2015.
- Bertasso B.F. **O consumo alimentar dos brasileiros metropolitanos**. In: Silveira F.G, Servo L.M.S, Menezes T., Piola S.G (Org). Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas. Brasília: IPEA; 2006. p. 213-225.
- (FAO), Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Gestão pós-colheita de manga para garantia de qualidade e segurança (2018). Data de acesso: 2 de janeiro de 2022 www.fao.org/3/18239EN/i8239en.pdf
- FAOSTAT (2021) Organização para Agricultura e Alimentação, Nações Unidas. FAO Statistics, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 2020, <http://faostat.fao.org/>. (Assessed on 6 April 2020)
- FLORÊNCIO, I. M.; SOUZA, M. R.S.; GONDIM, S. S. R.; CAVALCANTI, M. T.; FLORENTINO, E. R. Farinha do caroço da manga como ingrediente na elaboração de produtos de panificação. In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia UEPB, 1, **Anais...** Campina Grande, 2012.
- IBGE. 2019. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de recuperação automática – **SIDRA**. Retrieved from <http://www.sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em: 9 nov. 2021.
- LAWSON, T.; LYCETT, G. W.; ALI, A.; CHIN, C. F. Characterization of Southeast Asia mangoes (*Mangifera indica* L) according to their physicochemical attributes. **Scientia Horticulturae**, 243, 189-196, 2019.
- MENDES-FILHO, N. E.; CARVALHO, M. P.; SOUZA, J.M.T. Determinação de macronutrientes e nutrientes minerais da polpa da (*Mangifera indica* L).cv. Tommy Atkins. **Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v. 6 p. 22– 36, 2014.

RAMOS, S. A., DAS DORES PEREIRA, R., ANDRESSA, I., SCHMIELE, M., & AMARAL, T. N. Desenvolvimento de cookies com coprodutos de frutas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e5799108918-e5799108918, 2020.

RYBKA, A. C. P., A. de S. LIMA, R. de C. M. R. NASSUR. Caracterização da farinha da casca de diferentes cultivares de manga. Anais do evento. Enciclopédia biosfera. **Centro Científico Conhecer**, v.15 n.27; p. 12, 2018.

SANTOS, A. C. **Avaliação do uso da farinha de casca da manga Tommy Atkins na reologia da farinha de trigo e na aceitabilidade do pão de forma**. 2013. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão-PR.

SOQUETTA, M. B., STEFANELLO, F. S., HUERTA, K. D. M., MONTEIRO, S. S., DA ROSA, C. S., & TERRA, N. N. Characterization of physiochemical and microbiological properties, and bioactive compounds, of flour made from the skin and bagasse of kiwi fruit (*Actinidia deliciosa*). **Food Chemistry**, 199, 471–478, 2016.

STORCK, C. R.; NUNES, G. L.; OLIVEIRA, B. B. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.3, p.537-543, 2013.

STRASBURG, V. J.; JAHNO, V. D. Sustentabilidade de cardápio: avaliação da pegada hídrica nas refeições de um restaurante universitário. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, n. 4, p. 903-914, 2015.

VIEIRA, P. A. F.; QUEIROZ, J. H.; VIEIRA, B. C.; MENDES, F. Q. BARBOSA, A. A.; SIALINO MULLER, E. S.; SANT^ªANA, R. C. O.; MORAES, G. H. K. Caracterização química do resíduo do processamento agroindustrial da manga (*Mangifera indica* L.) VAR. Ubá. **Revista Alimentação Nutricional**, v.20, n.4, p.617-623, 2009