

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO ENGENHARIA QUÍMICA E DE ALIMENTOS
CURSO ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Fernanda Moreira Moura

**UMA ABORDAGEM UPCYCLING PARA APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE
FRUTAS: OBTENÇÃO DE FARINHAS PARA O USO EM PRODUTOS
ALIMENTÍCIOS**

Florianópolis - SC
2022

Fernanda Moreira Moura

**UMA ABORDAGEM UPCYCLING PARA APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE
FRUTAS: OBTENÇÃO DE FARINHAS PARA O USO EM PRODUTOS
ALIMENTÍCIOS**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Acácio Ferreira Zielinski

Florianópolis - SC
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Moura, Fernanda Moreira

UMA ABORDAGEM UPCYCLING PARA APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS
DE FRUTAS: OBTENÇÃO DE FARINHAS PARA O USO EM PRODUTOS
ALIMENTÍCIOS / Fernanda Moreira Moura ; orientador, Acácio
Ferreira Zielinski, 2022.

74 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico,
Graduação em Engenharia de Alimentos, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Engenharia de Alimentos. 2. Farinha. 3. Subproduto
de Fruta. 4. Produto alimentício . 5. Resíduo. I. Zielinski,
Acácio Ferreira. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Engenharia de Alimentos. III. Título.

Fernanda Moreira Moura

**UMA ABORDAGEM UPCYCLING PARA APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE
FRUTAS: OBTENÇÃO DE FARINHAS PARA O USO EM PRODUTOS
ALIMENTÍCIOS**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia de Alimentos.

Florianópolis, 25 de Julho de 2022.

Prof. Dr. João Borges Laurindo
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Acácio Ferreira Zielinski
Orientador

Prof.(a). Dr. Germán Ayala Valencia
Avaliador UFSC

Dra. Laís Bevenutti
Pós-Doutoranda UFSC

Este trabalho é dedicado à minha família e meus amigos, que me apoiam e incentivam todos os dias. Dedico também ao departamento de Eng. de Alimentos da UFSC.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a minha família, por todo apoio e suporte durante esses anos de graduação que foram essenciais para a conclusão do curso. À minha mãe, Eliana, por todo amor e carinho fornecido. Ao meu pai, Alexandre, pelos conselhos e incentivo. Ao meu irmão, Felipe, por ser uma inspiração para mim.

Ao meu namorado, Lucas por toda paciência, apoio e incentivo durante essa jornada.

Aos meus queridos amigos da faculdade, em especial Marcela e Rebeca, por todo companheirismo e força durante a trajetória da faculdade. À minha amiga de infância, Julia por sempre estar presente em todos os momentos mesmo que distante.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Acácio Zielinski, pela oportunidade de executar este trabalho, por todo tempo, disponibilidade e por toda ajuda e dedicação com muita paciência ao longo desse estudo.

Agradeço também à todos professores do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina que contribuíram para minha formação.

À Universidade Federal de Santa Catarina pela estrutura física e qualidade de ensino.

À todos, meu muito obrigada.

RESUMO

O desperdício de alimentos é muito grande no mundo e a população vem crescendo ano a ano e como consequência a fome também aumenta. Uma grande parte deste desperdício vem das partes das frutas, como caule, polpa, bagaço, casca e sementes. Grande parte destes subprodutos são descartados, no entanto são ricos em nutrientes que podem ser destinados à alimentação humana. A população está cada vez mais preocupada com alimentos que possuem alto valor nutricional, que geram benefícios à saúde e a tendência é aumentar ao longo dos anos. A farinha branca não possui altos valores nutricionais, tem uma boa durabilidade por conta de baixas umidades e sua principal utilização são nos produtos alimentícios, como pães, bolos e massas. O *upcycling* tem o objetivo de gerar novos usos para matérias-primas, como dos alimentos que seriam descartados. Um dos desafios da indústria é a disponibilidade do material, a seleção de métodos favoráveis para separar, purificar, prevenir de deterioração do processamento entre outros. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico, abordando farinhas de subprodutos com potencial de aplicação, apresentando suas propriedades nutricionais, físico-químicas e a aplicação em alimentos. Para a realização da pesquisa foram consultadas seiscentos e quarenta e sete (647) artigos científicos na base de dados *Scopus* e *Web of Science* e outras fontes complementares. Foram escolhidas as farinhas de subproduto de manga, melancia, jabuticaba, jaca, maracujá, goiaba, banana, laranja, abacaxi e abacate e foram mostradas suas aplicações em produtos alimentícios, sendo os principais cookies, bolos, pães, macarrões, *muffins* e barra de cereais. Constatou-se que a substituição parcial da farinha de subprodutos nestes produtos alimentícios enriqueceu nutricionalmente e houve um aumento, na sua grande maioria, nos valores de fibra bruta, proteínas e carboidratos. Os produtos quando substituídos em uma maior proporção obtiveram resultados sensorialmente piores quando comparado com aqueles com menor porcentagem por conta da alteração de cor e sabor. Os estudos mostraram que as farinhas com subprodutos de frutas têm potencial de aplicação em alimentos e ainda é um assunto que necessita de mais estudos

Palavras-chave: Farinha. Subproduto de fruta. Produto alimentício. Resíduo.

ABSTRACT

The waste of food is very large in the world and the population has been growing year by year and consequently hunger also increases. A large part of this wastes comes from parts of fruit, such as the stem, pulp, pomace, rind, and seeds. Most of these by-products are discarded, however they are rich in nutrients that can be used for human consumption. The population is increasingly concerned about foods that have high nutritional value, which generate health benefits and the trend is to increase over the year. White flour doesn't have high nutritional values, has a good durability due to low humidity and its main use is in food products, such as breads, cakes, and pasta. Upcycling aims to generate new uses for raw materials such as food that would otherwise be discarded. One of the industry challenges is material availability, selection of favorable methods for separating purifying, preventing deterioration of processing, among others. The objective of this work was to carry out a bibliographic survey, addressing by-product flours with potential for application, presenting their nutritional, physical-chemical properties, and application in food. To carry out the research six hundred and forty-seven (647) scientific articles were consulted in the Scopus and Web of Science databases and other complementary sources. The by-product flours of mango, watermelon, jaboticaba, jackfruit, passion fruit, guava, banana, orange, pineapple, and avocado were chosen and their applications in food products were shown, being the main cookies, cakes, breads, noodles, muffins, and cereals. It was found that the partial replacement of flour by-products in these food products enriched nutritionally and there was an increase, for the most part, in the values of crude fiber, proteins and carbohydrates. The products when substituted in a greater proportion obtained sensorially worse results when compared to those with a lower percentage due to the change in color and flavor. Studies have shown that flours with fruit by-products have potential for application in food and it is still a subject that need furthest studies.

Keywords: Flour. Fruit By-product. Food Product. Residue.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Informações nutricionais da farinha de frutas	7
Tabela 2 – Farinha de Jabuticaba seca em pó usada como ingredientes em produtos alimentícios.....	12
Tabela 3- Farinha de Abacate seco em pó como ingredientes de produtos alimentícios	15
Tabela 4 – Farinha de Goiaba seca em pó como ingredientes em produtos alimentícios	18
Tabela 5 - subprodutos de manga em pó utilizadas em produtos alimentícios	21
Tabela 6 – Subproduto de casca de banana em pó utilizada em produtos alimentícios .	25
Tabela 7 – Subproduto de Jaca em pó utilizada em produtos alimentícios	28
Tabela 8 - Subproduto da Laranja em pó utilizada em produtos alimentícios fortificante	32
Tabela 9 – Subproduto de abacaxi seco em pó utilizada em produtos alimentícios	34
Tabela 10 – Subproduto de Maracujá em pó em produtos alimentícios	38
Tabela 11 – Subproduto de melancia em pó utilizada em produtos alimentícios	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processamento da farinha de subproduto	3
Figura 2 – Levantamento dos documentos por tipo e por ano das farinhas de resíduos de frutas.....	4

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FAO Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVOS	5
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
3.1	JABUTICABA	11
3.2	ABACATE.....	13
3.3	GOIABA	16
3.4	MANGA.....	19
3.5	BANANA	22
3.6	JACA.....	26
3.7	LARANJA	29
3.8	ABACAXI.....	33
3.9	MARACUJÁ	35
3.10	MELANCIA	40
4	CONCLUSÃO.....	45
5	TRABALHOS FUTUROS	47
	REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos no mundo é muito grande e ocorre de maneiras diferentes ao longo da cadeia de produção. Estima-se que um terço das partes comestíveis dos alimentos produzidos para consumo humano são perdidos e desperdiçados, cerca de 1,3 bilhões de toneladas por ano vão para o lixo em todo o mundo, sendo 40% frutas e vegetais perdidos na cadeia de abastecimento entre colheita e o consumo. (FAO, 2021). Na América Latina mais de 50% das frutas e vegetais destinados ao consumo são descartados (GUSTAVSSON; CEDERBERG; SONESSON, 2011). A colheita, processamento, fases de distribuição e o consumo, são as principais etapas responsáveis pelos resíduos. Um alto nível de desperdício é resultado do processamento de alimentos quando as cascas, sementes e caules são descartados e muitas vezes e não há tecnologia adequada para processá-los, ou os consumidores não aceitam ou mesmo são inadequados ao consumo. (GUSTAVSSON; CEDERBERG; SONESSON, 2011). O subproduto é um produto secundário gerado durante o processo produtivo e que pode ter reaproveitamento econômico tanto vendido quanto reutilizado no processo produtivo, como o de alimentos. (GALINDO, 2014).

Nos últimos anos, as tendências mundiais de alimentos mostraram grande interesse pelos produtos alimentícios que apresentam alto valor nutricional e que geram benefícios para a saúde humana. (Beal et al., 2017). Entretanto, um desafio para a indústria alimentícia é incluir práticas sustentáveis na produção, utilizando resíduos industriais e adicionando valor para novos produtos. Atualmente, apesar de ainda ser um desafio, existem algumas práticas mais sustentáveis como solução, para os alimentos que não possuem uso na indústria por serem subprodutos estão seguindo a tendência *upcycling* que é a junção de “*up*” com “reciclagem”. (MOSHTAGHIAN; BOLTON; ROUSTA, 2021). Ou seja, gerar novos usos para matérias-primas ou partes de alimentos que acabariam sendo descartados no início da cadeia produtiva. Esta tendência é vantajosa pois é um g contribui para reduzir o impacto ambiental dos descartes de alimentos, gerando receita ao produto, atendendo aos anseios do mercado consumidor por produtos diferenciados e sustentáveis. Um exemplo é o McDonald’s da Holanda que conseguiu encontrar uma forma de não descartar mais a extremidade dos tomates que não eram utilizados e começaram comercializar sopas produzidas a partir deste subproduto. (PORPINO,2018).

No entanto, os desafios segundo Socas – Rodrigues et al. (2021) e Moshtanghian, Bolto, Rousta (2021) para a utilização destes resíduos, incluem:

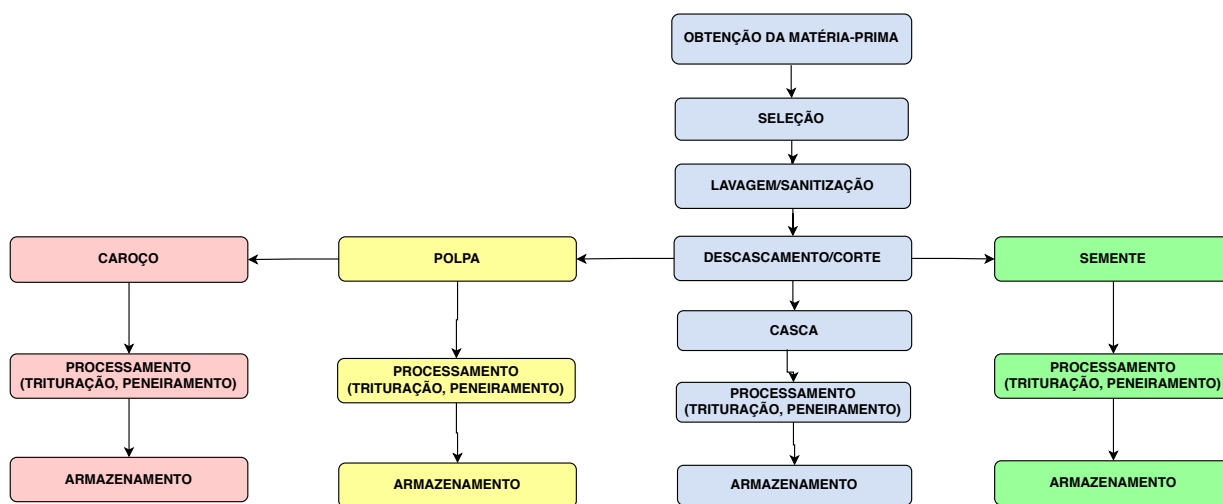
- (I) disponibilidade de material, homogeneidade e estabilidade;
- (II) a seleção de métodos favoráveis para separar, purificar e modificar diferentes materiais químicos;
- (III) prevenção de deterioração antes do processamento;
- (IV) a necessidade de assegurar a ausência de substâncias tóxicas ou patogênicas, como toxinas microbianas, pesticidas, metais pesados e outros contaminantes, quando utilizados para alimentação humana ou animal;
- (V) o desenvolvimento de etapas de processamento sustentável para criar produtos de alto valor agregado
- (VI) Dificuldade tecnológica cultural na produção em larga escala

Além dos desafios mencionados, a segurança alimentar do resíduo da fruta é bem importante visto que não há uma legislação específica que regule a adequação de produtos novos feitos de subprodutos das frutas para garantir a segurança do alimento (SOCAS-RODRÍGUEZ *et al.*, 2021). O desperdício de frutas também pode conter patógenos potenciais, alto teor de água e contaminantes físico-químicos que podem ser uma ameaça a saúde. Sementes ou cascas de diferentes frutos, apresentam maior teor de contaminantes orgânicos hidrofóbicos (Moncalvo *et al.*, 2016). Rose, Lane e Jordan (2009) avaliaram a presença de sete fungicidas em diferentes partes de subproduto, na semente de uva a presença foi maior do que na polpa, como resultado da alta natureza lipofílica dessas substâncias perigosas.

As frutas são muito importantes por proporcionarem a alimentação fibras, vitaminas, minerais essenciais, compostos fenólicos que são deficientes de outros alimentos ou presentes em pequenas quantidades. Entretanto, muitas frutas apresentam um shelf-life baixo devido à alta umidade (acima de 82% em peso) e perecibilidade. As perdas durante a colheita são em torno de 20-30%. A casca, as sementes, o albedo, o flavedo, polpa, caroço e bagaço das frutas são descartados após o processamento (Bori *et al.*, 2007). Cerca de 8 milhões de toneladas de só de casca de frutas cítricas são geradas anualmente na indústria brasileiras de sucos (USDA, 2021).

Existem muitos tipos de farinhas para fazer diversos produtos alimentícios, uma opção é a de subprodutos de frutas que são ricas em fibras, minerais, vitaminas e antioxidantes (Vergara *et al.*, 2007). Muitos estudos têm mostrado a viabilidade de substituir a farinha de trigo por farinha obtidas de subproduto do processamento de frutas em diversos produtos alimentícios como pães, biscoitos, macarrões, bolos e entre outros. Além disso, a farinha de subprodutos pode ser uma opção para alergênicos ou aqueles que possuem alguma restrição ou até mesmo aqueles que preferem não consumir a farinha porque não possuem a proteína do grão de trigo e sim as propriedades das frutas.

Figura 1 - Processamento da farinha de subproduto



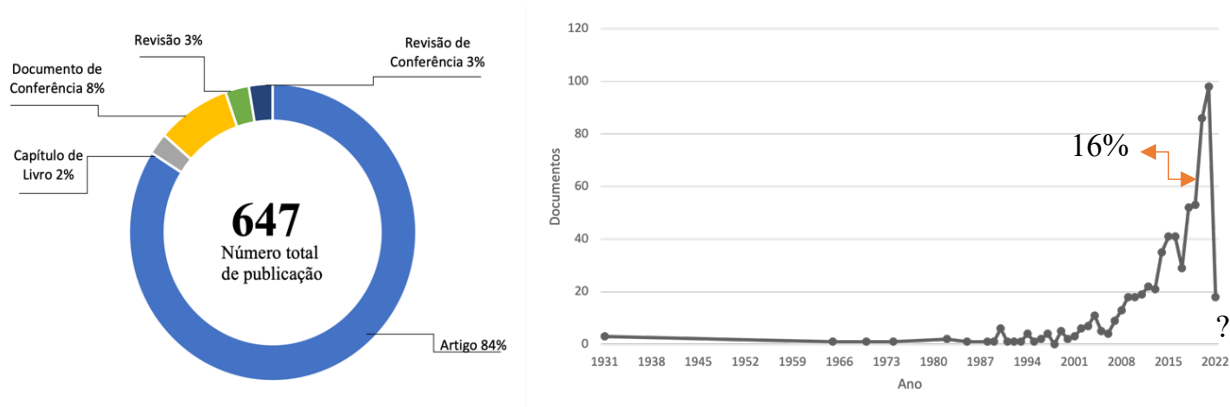
Fonte: Moura (2022)

O processo de produção das farinhas é feito através da secagem que é um método que tem se tornado uma alternativa para a conservação e utiliza os nutrientes presentes nas frutas, permitindo minimizar a quantidade de resíduos. A pele, semente e caules das frutas podem ser transformados em farinha através da secagem para serem adicionados às preparações como ingredientes, aumentando assim sua estabilidade e vida de prateleira. (Martins *et al.*, 2017). As farinhas de subprodutos podem ser obtidas por processos de secagem através de equipamentos apropriados (LARROSA; OTERO, 2021).

Primeiramente é obtido a matéria prima (fruta) e depois é realizada uma seleção, seguido de uma higienização/sanitização, descascamento ou corte separando o que será utilizado naquela farinha sendo ou o caroço ou a polpa ou a semente ou a casca. Após esta seleção passa para a etapa de secagem com a parte do subproduto escolhido. Nesta etapa, os resíduos podem ser secos em fornos ou estufas, em secadores de bandejas de liofilização, á vácuo ou no sol. (LARROSA; OTERO, 2021). A seleção de melhor equipamento vai depender da estrutura, teor de umidade e condições econômicas para aquele subproduto. A liofilização é recomendada para subprodutos de frutas que apresentam em sua composição compostos antioxidantes termolábeis. Já a secagem feita no sol é dificilmente utilizada pois depende das condições climáticas, portanto demorando para atingir o teor de umidade de uma farinha (LARROSA; OTERO, 2021).

Portanto, este trabalho é baseado em uma revisão da literatura, onde foram realizadas pesquisas no período de outubro de 2021 a junho de 2022. Para isso, foram consultadas 647 documentos de fontes científicas utilizando como base de dados o *Scopus* e o *Web of Science*. Foram utilizadas as palavras “*flour*” e a fruta em subseqüente. Foi analisado o ano, país e autor para a realização da revisão. No total foram encontradas 647 publicações relacionados com o tema e está pesquisa permite observar uma crescente de interesse nesta área, principalmente após o ano 2015, sendo o principal documento de publicação o artigo com 84% (Figura 2). No número de publicação de 2022 ainda está em estudo podendo mudar o número de documentos.

Figura 2 – Levantamento dos documentos por tipo e por ano das farinhas de resíduos de frutas



Fonte: Moura (2022)

2 OBJETIVOS

Identificar os potenciais usos dos resíduos do processamento de frutas para a produção de ingredientes alimentícios plant-based.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma pesquisa bibliografia sobre farinhas de resíduos de frutas
- Descrever a caracterização físico-química e nutricional dos dez subprodutos das frutas (Jabuticaba, Abacate, Goiaba, Manga, Banana, Jaca, Laranja, Abacaxi, Maracujá e Melancia);
- Apresentar as possibilidades de aplicação para as farinhas dos subprodutos em produtos alimentícios;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As composições químicas das farinhas das frutas que serão abordadas nesta revisão bibliográfica são encontradas na tabela 1. Em cada subtópico que for descrito sobre as frutas, os resultados desta tabela serão apresentados.

Tabela 1- Informações nutricionais da farinha de frutas

Farinha	Umidade (%)	Proteína (%)	Gordura (%)	Cinza (%)	Fibra Bruta (%)	Carboidrato (%)	B-caroteno (mg/100)	Fenólicos Totais (MG GAE/g)	Referência
Goiaba	6,44	11,47		1,53	15,87	-	0,84		(ESTRADA-LÓPEZ et al 2018)
Casca de Goiaba	7,9	6,0	1,6	11,1	15,2	58,2	37,76	827,0	(BERTAGNOLLI et al., 2014)
Caroço de Goiaba	-	9,6	10,5	0,87	53,6	25,4	-	-	(PEREZ-ROCH et al., 2015)
Semente de Abacate	7,48 – 3,25	7,46 – 3,78	3,68	2,82 – 2,16	-	78,56	-	-	(PUTRI; SUMARDIONO, 2020) (DAIUTO et al. 2014)

Polpa de Abacate	10,91 -11,52	4,57 - 8,6	-	2,22 – 0,9	15,18- 24,99	16,49	-	-	Chaves <i>et al.</i> (2013) (NASCIMENTO <i>et al.</i> , 2016)
Casca de Jabuticaba	10,20 -12,05	6,4 - 5,23	-	3.10 – 3.89	2.84 – 15.25	58.70	-	-	(WU <i>et al.</i> , 2013) e (FERREIRA <i>et al.</i> 2012)
Banana com a Casca e a Polpa	11,32	3,53 – 4,93	0,87 – 1,39	3,76 – 3,68	3,51 – 7,35	82,65	-	17,43	(OLIVEIRA NETO <i>et al.</i> , 2018) e (SALAZAR <i>et al.</i> , 2021) (ESHAK, 2016) e (JUNG <i>et al.</i> , 2019)
Casca de banana	6,38 – 7,47	8,74 – 14,74	4,54	11,2 – 22,2	11,20	46,93 – 53,4	3.085	145	
Casca de Banana Verde	2,83 – 9,18	4,8 – 11,6	4,8 - 6.17	1,22	1,3	81,44	-	-	TURKER; SAVÇAK; KASÇDKCD, 2016) e (DOM <i>et al.</i> , 2021) (ABRAHAM; JAYAMUTHUNA GAI, 2014) e (AHMED; THOMAS, 2020)
Semente de Jaca	6,23 – 7,75	11,25 -18,3	2,91 – 2,38	2,97 – 3,3	3,23 – 3,19	70,7	-	-	

Casca de Manga	4,41 – 10,5	3,6 – 9,0	2,2	3,0 – 4,99	19,0 – 35,41	80,7 – 40,08	-	3092 - 3705	(AJILA; LEELAVATHI; RAO, 2008) e (PÉREZ-CHABELA <i>et al.</i> , 2022)
Caroço de Manga	7,58 – 9,2	8,03 – 6,4	7,0 – 10,16	2,16 – 2.2	1,16 – 3,2	67,8 – 72,07	2.1	-	(DAS <i>et al.</i> , 2019) e (MASUD; RIGAI; SAYUTI, 2019)
Casca de Abacaxi	6,78	6,93	1,17	4,57	4,92	75,63	-	-	(DAMASCENO <i>et al.</i> , 2016)
Casca de Maracujá	10,7	7,15	1,94	2,34	-	-	-	-	(FERREIRA <i>et al.</i> , 2021)

Albedo do Maracujá	7,44 -9,39	7,9-11,39	-	2,81-8,33	-	71,61-78,93	-	-	(Coelho et al., 2011) e (BORDIM <i>et al.</i> ,2018)
Semente de Melancia	3,81	21,46	-	2,48	2,37	28,05	-	-	(EGBUON, 2015)
Casca de Melancia	5,12- 6,66	2,2-7,04	1,05-1,44	1,36-3,07	2,98-4,64	83,6	-	-	(ADEGUNWA <i>et al.</i> ,2019) e (EGBUONU, 2015)

3.1 JABUTICABA

A jabuticaba é uma fruta originária da região central do Brasil. A fruta tem formato arredondado, sua casca tem uma coloração roxa-escuro, polpa branca e algumas sementes. A árvore é nativa de clima subtropical e pode se adaptar em climas tropicais, com isso pode ser cultivada em todas as regiões do Brasil. (DUARTE; PAULL, 2015).

Sua casca representa em até 43% da fruta, essa parte costuma ser descartada ou utilizada em rações animais ou na forma orgânica de fertilizantes. Além de conter altas concentrações de ácidos fenólicos, como os, galotaninos, ácido gálico, flavonoides (ex. antocianinas, quercetina e epicatequina), entre outros. É rica em fibras e minerais. (LEITE-LEGATTI et al. 2012).

Há poucos estudos sobre a farinha de casca de jabuticaba em produtos alimentícios, a maioria trata da farinha da casca juntamente com outro tipo de farinha para enriquecer a formulação. A farinha da casca possui pigmento natural e compostos bioativos em produtos alimentícios (WU et al., 2013; FREITAS-SÁ et al., 2018).

MICHELETTI et al. (2018) desenvolveu muffins destinados a crianças, em que a farinha da casca de jabuticaba com farinha de trigo foi misturadas em diferentes formulações. A formulação que mais foi aceita foi de 9% de adição de farinha e teve maiores teores de umidade (7,86 g.100g⁻¹), cinza (1,40 g.100g⁻¹) e fibra alimentar ($\geq 6\%$), além de menores teores lipídicos (1,43 g.100g⁻¹) e proteínas (1,50 g.100g⁻¹) quando comparado a formulação padrão (sem adição da farinha de casca). A cor dos *muffins* ficaram escuras devido a grande quantidade de antocianinas presentes na casca da jabuticaba. Frutas com alto teor de fibras podem aumentar a firmeza da massa pois a fibra é higroscópica e promove uma maior retenção de água (WALKER et al., 2014). Os *muffins* com menores teores de farinha de trigo apresentaram menos elasticidade devido a menor presença do glúten. Este estudo mostrou a viabilidade de utilizar resíduos vegetais para elaboração de novos produtos de panificação com um melhor perfil nutricional.

Ferreira *et al.* (2020) desenvolveu pão integral com farinha de casca de jabuticaba, realizando a adição de diferentes concentrações de farinha (tabela 2) e constatou que os valores de cinzas, umidade e fibra alimentar são maiores e os de lipídeos, proteínas são menores na quantidade de 5 a 10% de substituição. O autor concluiu que os resultados foram satisfatórios para os

percentuais apresentados e provou que é um ingrediente eficaz em enriquecer alimentos e pode ser um produto potencialmente funcional.

No estudo Appelt *et al.*(2015) foram produzidas barras de cereais com farinha de casca de jabuticaba e okara . A junção das duas farinhas aumentou o teor de proteínas e de fibras. Na avaliação sensorial foi observado uma boa aceitação quanto a cor, sabor, textura, aroma e impressão global. Zago *et al.* (2015) também realizou a produção de cookies com a substituição parcial da farinha de trigo e de aveia pela farinha de casca de jabuticaba com diferentes concentrações e foram feitas análises sensoriais para enfim ser destinado à alimentação escolar. Neste estudo pode aferir que o cookie teve aparência, textura e sabor como as principais características que influenciaram positivamente na aceitação.

Tabela 2 – Farinha de Jabuticaba seca em pó usada como ingredientes em produtos alimentícios.

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
<i>Muffins</i>				
utilizado com farinha de casca de jabuticaba	4.5, 9, 13.5, 18	9	Aumento cinzas (1,40 g.100g-1), umidade (7,86 g.100g-1) e fibra alimentar ($\geq 6\%$)	(MICHELE TTI et al., 2018)
Pão com farinha de casca de jabuticaba	0, 5, 10 e 15	5 e 10	Aumento de umidade (31,06 para 37,31g/100g), minerais (0.22 para 0.35 g/100g) e fibras (2,31 para 2.91 g/100g)	(FERREIR A <i>et al.</i> , 2020)

Barra de cereais com farinha de jabuticaba e okara	2.7 ,5.4 e 8.1	2,7	Aumento do teor de proteínas (8.9 para 9.2 g/100) e fibras (7.25 para 9.05 g/100),	(APPELT <i>et al.</i> ,2015)
Cookies com casca de jabuticaba	0.3, 0.45, 0.6	0.3	Aumento do teor de fibra	(ZAGO <i>et al.</i> , 2015)

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.2 ABACATE

O abacate (*Persea americana*), um fruto tropical e subtropical, nativo da América Central, tem uma crosta verde escura e áspera, que cobre uma polpa verde-amarelada rica em óleos e é apreciado por suas características sensoriais e nutricionais. (Barbosa *et al.*, 2019). A polpa desse fruto representa 70 % de sua massa total e contém elevados teores de lipídios. O abacate apresenta em média 6,94 g de carboidratos; 17,34 g de lipídeos; 2,08 g de proteínas; 2,72 g de fibras e 70,92 g de água em 100 gramas de polpa *in natura* (ROCHA, 2008). Esse fruto tem sido reconhecido por seus benefícios à saúde, especialmente em função dos compostos presentes na fração lipídica, como ácidos graxos ômega, fitosteróis, tocoferóis e esqualeno (DING *et al.*, 2007). Além de ter vitaminas E, C, B6, β-caroteno e potássio o tornam interessante para o consumo direto na dieta humana (OZDEMIR; TOPUZ, 2004).

As sementes de abacate também são ricas em polifenóis (ex. flavonoides), minerais como potássio e magnésio vitamina C, E e K. (Barbosa-Martín *et al.*, 2016)). As sementes de abacate são consideradas um subproduto, com aproximadamente 148 mil toneladas de sementes sendo descartadas anualmente (Barbosa *et al.*, 2019). Por este motivo, diversas pesquisas são realizadas com a farinha de semente de abacate utilizada na indústria de alimentos.

Um estudo realizado por Putri e Sumardiono (2020) misturou diferentes tipos de farinhas (mandioca, semente de abacate e resíduo de tofu) e comparou com a farinha de arroz. Os resultados mostraram que a mistura de 75% de farinha de mandioca, 12,5% de farinha de semente de abacate e 12,5% de farinha de resíduos de tofu apresentaram os melhores resultados sensorialmente, aumento de teor de proteínas (16,50%) e carboidratos (80,76%). Entretanto, baixo teor de gordura (0,06%) e conteúdo de água (0,97%) quando comparado com a farinha de arroz.

Silva *et al.* (2019) realizou um estudo com farinha de caroço de abacate em cookies. O caroço em pó possui um valor muito alto de umidade devido à alta higroscopicidade (27,55%). De acordo com a legislação brasileira (Portaria 354/96) um máximo de 15% de umidade para as farinhas integrais, comuns e especial, a farinha de caroço apresenta uma umidade maior, com isso o cookie feito de farinha de abacate não poderia ser comercializado por conta da legislação. Entretanto, apresentou um teor de cinzas, proteínas e carboidratos permitidos. A partir da análise sensorial (70 provadores) foi comprovado que os cookies que foram melhores aceitos foram os que possuem uma adição menor de farinha de caroço de abacate (TABELA 3). Isso ocorre, pois a farinha de caroço possui um sabor amargo e cor mais escura quando em maior quantidade.

Chaves *et al.* (2013) realizou uma pesquisa utilizando a farinha de polpa de abacate juntamente com o óleo de abacate para a preparação de cookies integrais e quando comparado a farinha de trigo a farinha de polpa de abacate apresentou teor de proteína menor, maiores fibras, cinzas e carboidratos. Além disso, os provadores que fizeram a análise sensorial relataram também, a coloração mais escura devido a farinha de polpa e resultados menos satisfatórios para aqueles com o maior teor de farinha. Com esses estudos, é possível concluir que cookies com farinha de abacate tanto de polpa quanto de caroço é uma boa alternativa se for em pequenas quantidades.

O biscoito com farinha de semente de abacate também foi visto em um estudo que analisa alimentos alternativos para pacientes com diabetes mellitus (RAHAYU; IBO; ARIMUKTI; SUSIARTI, 2020). A semente foi uma boa substituição, pois os diabéticos precisam evitar alimentos que contivessem açúcares em sua composição. A farinha de sementes tem alto conteúdo de flavonoides, que são substâncias que podem reduzir os níveis de glicose no sangue, portanto pode ser um substituto. No estudo, o biscoito apresentou resultados que podem ser uma alternativa para pacientes com diabetes mellitus.

A farinha de caroço de abacate juntamente com farinha de milho e de batata irlandesa foram usadas para alimento de desmame. O alimento de desmame são suportes nutritivos que geralmente são dados a crianças após 6 meses de amamentação exclusiva para complementar o leite materno a fim de fornecer nutrição adequada para a criança em crescimento. A farinha de semente foi incluída pois possui gordura saudável, micronutrientes e vitaminas que são necessárias para o desenvolvimento adequado das crianças. A mistura das farinhas com o alimento de desmame obteve baixo teor de gordura, devido ao baixo teor de gordura dos ingredientes e pode contribuir para a estabilidade de prateleira do alimento de desmame, pois, a suscetibilidade ao ranço oxidativo foi menor, e houve um aumento de proteína e da cinza bruta. A análise sensorial teve resultados satisfatórios para a comida de desmame e foi possível concluir que há um baixo custo para sua produção. (OLALEYE; ORESANYA; OKWARA, 2020).

Tabela 3- Farinha de Abacate seco em pó como ingredientes de produtos alimentícios

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Substituto de arroz feito de farinhas de mandioca, de semente de abacate e tofu.	Semente de abacate: 12,5% e 25%	12,5	Aumento de teor de proteínas (16,50%) e carboidratos (80,76%).	Putri e Sumardiono (2020)
Biscoito com farinha de caroço de abacate	5, 10 e 20	5	Aumento de umidade (27.55%), cinzas (1.27%) e carboidratos (57.28%)	Silva <i>et al.</i> (2019)

Biscoito integral utilizando óleo e farinha da polpa de abacate	10 e 50 %	10	Aumento na fibra (2.23%), cinzas (1.69%) e carboidratos (43.75%)	Chaves <i>et al.</i> (2013)
Alimentos de desmame com farinha de semente de abacate, batata irlandesa e milho proteico	10,15 e 20	15	Aumento de proteína (15.98%) e cinzas (1.38%)	(OLALEYE; ORESANYA; OKWARA,2020).

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.3 GOIABA

A goiaba (*Psidium guajava*) é uma fruta tropical produzida em grande escala no Brasil, que é considerado um dos maiores produtores de goiaba do mundo (578.803 toneladas em 2018) (IBGE 2018). Apresenta alto teor de polifenóis e seu consumo frequentemente permite manter um equilíbrio oxidativo. Além disso, é uma boa fonte de vitamina C, vitamina A, fósforo, ferro, cálcio e fibra dietética (Zapata *et al.*, 2013). Goiaba é comumente descrita como uma “Super Fruta” devido aos seus altos níveis de compostos antioxidantes, como as antocianinas (Flores *et al.*, 2015).

A fruta costuma ser consumida fresca ou processada em vários produtos comerciais, como: polpa, néctar, purê, pasta, fatias, enlatados em calda e suco (Almulaiky *et al.* 2018). Estima-se que 55% do total produzido (233,368 t) é processado sendo gerado após o processamento uma quantidade de resíduos que correspondem a cerca de 30% (correspondendo a 70000 t) da matéria prima, constituída por cascas e sementes (Amaya-Cruz *et al.* 2015).

A farinha de goiaba vem sendo utilizada para substituir parcialmente a farinha de trigo na produção de panificação com o objetivo de enriquecê-lo. Um estudo feito com pães com farinha

de goiaba, aumentou a incorporação de compostos fenólicos em 2,4 vezes, sendo eles a rutina, os ácidos 2,4-dihidroxibenzoico, 3,4-dihidroxifenilacético e gálico. (ALVES; PERRONE, 2015)

Outro estudo feito com adição de farinha de goiaba (10 e 20 %) para a fabricação de pão, apresentaram vários compostos fenólicos, como miricetina, naringenina e quercetina. Apenas na formulação adicionada de 20% foi a que apresentou o ácido siríngico (ALVES; PERRONE, 2015). Em ambos os pães fabricados com farinha de goiaba, os flavonoides representaram 73% do total de fenólicos, sendo os principais a quercetina-3-O-rutinosídeo (56%), quercetina (8% em média) e naringenina (8% em média). Além disso, apresentaram menores valores de proteínas e de teores de amido quando comparado com a formulação produzida com apenas farinha de trigo. Os principais compostos voláteis encontrados foram: a-humulene, b-cariofileno e limoneno que contribuem para o aroma de goiaba no pão, o que favoreceu a aceitação dos provadores. O pão com nível mais aceito está representado na tabela 4.

A fabricação de cookies enriquecido com diferentes níveis de farinha de goiaba (0, 2,5, 5, 7,5 e 10%) melhora a qualidade nutricional e proporciona uma diminuição no preço. (ZAFAR, 2019). O teor de umidade, gordura e cinzas não obtiveram uma diferença significativa, mas houve um aumento no teor de proteínas (6,54 para 9,03%) e de fibra bruta (0,24 a 1,8%). Na análise sensorial de escala hedônica, o cookie com maior conteúdo de farinha de goiaba foi o que teve notas mais baixas, enquanto com a diminuição do nível de farinha apresentaram pontuação mais alta.

Bertagnolli *et al.* (2014) avaliou cookies feitos com farinha de casca de goiaba em diferentes níveis (30%, 50% e 70%), obtendo baixos teores de umidade, lipídios e carboidratos. No entanto, foram ricos em fibras, cinzas, polifenóis e β -caroteno. O biscoito mais aceito pelos provadores foi o adicionado com 30% de farinha, apresentando o melhor aroma, textura e sabor. Quando adicionado mais de 30% de farinha somente o aroma agradou devido a coloração mais escura da casca.

A farinha da casca de goiaba foi analisada em suco de polpa de goiaba e observou-se que a adição da farinha ao suco aumentou a acidez, a cor (em sucos com 3% e 5% de farinha), fibras (2,02 a 4,92 g/100g) e os níveis antioxidantes. O melhor suco foi aquele com a menor concentração (1%) de farinha que recebeu menores pontuações do que as formulações de 3% e 5% devido a aparência de cor para mais escuro e sabor mais amargo. A alteração para cor marrom se deu por

conta do processo de secagem da farinha de casca de goiaba pois houve uma degradação da clorofila por ação das enzimas clorofilase. O prazo de validade recomendado do suco para manter as propriedades é de 14 dias. (SILVA *et al.*,2021)

El-Din e Yassen (1997) estudaram farinha de semente de goiaba adicionada em cookies, avaliando sua possível utilização. Os cookies enriquecidos apresentaram valores de fibra bruta (53,6 – 60,2%), proteínas (9,6 – 10,8%), carboidratos (25,2 – 27,0%) e gordura (10,5 – 1,0%). Já os com apenas farinha de trigo apresentou fibra bruta (0,67%), proteína (10,9%), carboidrato (86,2%) e gordura (1.5%). Além disso, os enriquecidos tiveram um maior aumento no volume do biscoito, diâmetro, espessura. O uso de 9% de farinha de semente, na análise sensorial apresentou as melhores notas do que o a amostra somente com farinha de trigo.

Tabela 4 – Farinha de Goiaba seca em pó como ingredientes em produtos alimentícios

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Pães enriquecidos com farinha de goiaba	10 e 20	20	Aumento de 2 a 3 vezes dos compostos fenólicos	(ALVES; PERRONE, 2015)
Cookies com goiaba em pó	0, 2.5, 7.5 e 10	5	Aumento da proteína (24,29%) e conteúdo de fibra (9,03%)	(ZAFAR, 2019)
Suco casca de goiaba	0, 1, 3, e 5	1	Aumento dos compostos fenólicos, antioxidantes	(SILVA <i>et al.</i> , 2019)

Cookie com farinha de goiaba em pó	30, 50, 70	30	Aumento de fibras (2,0 g.100g ⁻¹), cinzas (3,3 g.100g ⁻¹), polifenóis (68,7 mg GAE.100 g ⁻¹) e β-caroteno (12,09 (µg.100 g ⁻¹))	Bertagnolli <i>et al.</i> (2014)
---	------------	----	--	--

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.4 MANGA

A manga (*Mangifera indica L.*) é uma planta frutífera da família Anacardiaceae e é amplamente cultivada em todo o mundo e apreciada no mercado mundial, sendo a segunda fruta tropical mais comercializada. A fruta é dividida em casca (exocarpo), polpa (mesocarpo) e caroço (endocarpo). Entretanto, a casca e o caroço são gerados no processamento de manga e geralmente são descartados como resíduos e são uma fonte em potencial de gordura, proteínas e carboidratos. (MWAURAH *et al.*, 2020)

O caroço da manga representa 9% de massa de um fruto total e é rico em macronutrientes e micronutrientes, podendo ser utilizados para aplicações alimentícias e farmacêuticas. A composição do caroço da manga constitui de 32,34% a 76,81% de carboidratos, 6% a 15,2% de gordura, 6,36% a 10,02% de proteína, 0,26% a 4,69% de fibra bruta e 1,46% a 3,71% de cinzas com base no peso seco (DAS *et al.*, 2019).

O macarrão não possui alto valor nutricional e devido a um aumento de consumidores mais conscientes existem estudos sobre a substituição de farinha de trigo pela farinha de manga. Nur Azura *et al.* (2019) avaliou o macarrão alcalino amarelo com a substituição parcial da farinha de casca de manga (tabela 5). O macarrão alcalino é uma variação da massa chinesa onde é adicionado uma maior quantidade do componente alcalino, no caso o bicarbonato de sódio. A substituição parcial da farinha em maiores proporções (30%) apresentou menores valores de carboidratos, gorduras e aumento de fibras e perda de cozimento. Entretanto, quanto maior o valor de substituição menos formação de glúten, devido ao menor teor de proteína do trigo e portanto, produziu um macarrão com textura mais fraca e menos resistente ao calor. Por análise sensorial,

foi possível analisar que quanto maior a adição da farinha de caroço, o macarrão foi menos aceito foi, então o ideal é que o macarrão tenha uma substituição de até 20% de farinha. Em outro estudo realizado por Gundewadi, Rudra e Singh *et al.* (2019), o macarrão fusilli foi enriquecido com farinha de caroço de manga (tabela 5). O produto apresentou fontes ricas de magnésio (114.0-198.0 mg 100g⁻¹), ferro (3.8-12.8mg 100g⁻¹), potássio (519.0-912.4mg 100g⁻¹) e cálcio (106.6-263.3 mg 100g⁻¹) nas massas. A massa com formulação até 10% não apresentou sabores amargos devido a presença do caroço e foi aceita sensorialmente nos parâmetros de cozimento e textura. Já para a formulação com 15% apresentou cor mais escura e, portanto, apresentou um declínio na pontuação sensorial.

Das *et al* (2019) estudou a substituição parcial (tabela 5) da farinha de trigo por farinha de caroço de manga em *muffins* e obteve um aumento na fibra alimentar de 31,4%, polifenóis de 0,54 para 4,50 mg/g e teor de carotenoides aumentou de 17 para 247 mg/g nos biscoitos com 20% de substituição. Entretanto, diminuiu os teores de umidade (10,5%) e proteína (3,6%) pois a farinha de caroço de manga apresenta menores valores. A altura dos *muffins* foi menor para aqueles que continham maiores quantidades de farinha de caroço (7.5,10) e houve um aumento no peso dos *muffins*. No aspecto sensorial, os bolos enriquecidos apresentaram uma coloração mais escura, mas não variaram significativamente a aceitabilidade de todos os *muffins*.

Amin, Akhtar e Ismail (2018) estudaram pães enriquecidos com farinha de caroço de manga em diferentes níveis (tabela 5). A farinha juntamente com o pão teve um aumento de proteína, fibra dietética, compostos fenólicos, cálcio, ferro, zinco e potássio. A análise sensorial apresentou resultados satisfatórios para as concentrações em até 20% devido o sabor amargo quando superior. Outro estudo feito por Pathak, Majumdar, Raychaehuri e Chakraborty, (2016) estudou o pão mas enriquecido com farinha de casca de manga (tabela 5). O pão apresentou aumento na atividade antioxidante e umidade devido a presença de fibra na casca. A adição de casca deu uma coloração escura tanto na casca quanto no miolo e apresentou sabores frutados na maior porcentagem. Entretanto, menores valores (menos de 20%) de enriquecimento são uma ótima opção para pães.

A casca de manga representa de 15 a 20% da fruta e possui um alto teor de fibras dietética, pectina, polifenóis e carotenoides (AJILA *et al.*, 2010). Biscoitos com a incorporação da casca de manga em pó em diferentes proporções (tabela 5) apresentaram aumento na absorção de água,

devido a farinha de casca de manga ser rica em fibras alimentares. Portanto, com a incorporação da farinha de casca de manga em pó em farinha de trigo aumentou a absorção de água da massa. Com a adição de maior quantidade (15-20%) de casca de manga em pó apresentou menores diâmetros e ocorreu devido a diluição do glúten. Já a força de ruptura apresentou um aumento em maiores quantidades. O biscoito apresentou menos brilho com a adição da casca em pó devido a presença de polifenoxidase e peroxidase presente na manga. Além da casca de manga apresentar uma cor acastanhada o que contribuiu para a diminuição do brilho. No aspecto sensorial mostrou que a cor da crosta, aparência, textura e atributos de sabor apresentaram valores satisfatórios em até 10% quando comparado ao de controle. Entretanto, em quantidades de 20% apresentaram um sabor amargo por conta dos polifenóis. (AJILA; LEELAVATHI; RAO,2008)

Tabela 5 - subprodutos de manga em pó utilizadas em produtos alimentícios

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Macarrão alcalino amarelo com casca de manga em pó	0,10,20 e 30	20	Aumento da fibra (de 0.12 para 0.41 %), maior qualidade, maior perda por cozimento	Nur Azura <i>et al.</i> (2019)
Biscoito com casca de manga em pó	5 ,7.5 ,10 ,15, 20	10	Aumento da fibra alimentar (de 6,5 para 20,7%), polifenóis (0,54 para 4,50 mg/g) e carotenoides (17 para 247 µg/g)	(AJILA; LEELAVATHI; RAO,2008)

Muffins com farinha de caroço de manga	0,10,20,30,40	20	Aumento da fibra (14,62%), cinzas (2,04%) e gorduras (23,32%)	Das <i>et al</i> (2019)
Incorporação de farinha de caroço de manga no macarrão fusilli	5, 10 e 15		Aumento do teor fenólico (309,66 para 535,16 mg GAE 100 g ⁻¹) e atividade antioxidante (100,68µmol TE g ⁻¹)	Gundewadi, Rudra e Singh <i>et al.</i> (2019)
Pão enriquecido com farinha de caroço de manga	0,5,10,15,20 e 25	< 20	Aumento de proteína, (12,24 %) fibra dietética (0,37%) e compostos fenólicos (85 mg GAE/100g)	Amin, Akhtar e Ismail (2018)
Pão enriquecido com casca de manga em pó	1, 3 e 5	3	Aumento da umidade (de 33,97 % para 40,82 %) e compostos fenólicos	Pathak, Majumdar, Raychaclhuri e Chakraborty (2016)

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.5 BANANA

A banana, pertencente à família *Musaceae*, é cultivada nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo, constitui-se do alimento básico de muitas populações (Ghag & Ganapathi, 2019).

A Índia é o maior produtor do mundo (FAO, 2019), sendo o Brasil o quarto maior produtor, com uma produção de aproximadamente 6,7 milhões de toneladas em uma área de 468,754 mil hectares em 2017 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019). A banana é uma fruta bem versátil, pois pode ser consumida *in natura* e processada nas formas frita, cozida (Borges et al.,

2019), assada e incorporada em vários produtos. Após o consumo da banana é gerado uma grande quantidade de casca, que corresponde a cerca de 35 a 40% da massa do produto (Khoozani et al., 2019). Apenas no Brasil estima-se que tenham sido gerados 2,357 a 2,694 milhões de toneladas de cascas no ano de 2017.

As cascas de bananas não têm aplicações úteis e são descartadas como resíduos, o que gera uma grande quantidade de materiais orgânicos (Khoozani et al., 2019) ou são utilizadas como fertilizante orgânico ou ração animal. Atualmente, existem muitos estudos evidenciando que a casca de banana é rica em fibra dietética, compostos fenólicos, potássio, vitamina B6, magnésio

A casca de banana pode ser utilizada na forma de farinha e ser aplicada em diversos produtos alimentícios, pães (GOMES *et al.*, 2020), bolo (S.ESHAK, 2020), macarrão (OLIVEIRA *et al.*, 2020) e entre outros. Além de apresentar ácidos graxos, sendo eles o palmítico (35%), ácido alfa-linoleico (25,3%) e ácido linoleico (22,2%) e é uma boa fonte de magnésio, cálcio e ferro. (Ghag & Ganapathi, 2019).

Macarrão de ovo com polpa de banana e fortificado com farinha de casca de banana (tabela 6) foram comparados com o macarrão de trigo e ovo. A substituição de até 60% não afeta a qualidade do macarrão, entretanto há perda de cozimento, pois há uma diminuição do glúten pela quantidade de farinha de trigo, bem como uma redução da estrutura cristalina do amido (GOMES *et al.*, 2020). O macarrão com ovo seco apresentou sensorialmente resultados satisfatórios.

Eshak (2016) substituiu uma porcentagem de farinha de trigo por farinha de casca de banana para a fabricação de pão egípcio (tabela 6). As propriedades de duas diferentes concentrações foram avaliadas, de 5 e 10%. A casca de banana em pó nos pães de 10% apresentou resultados moderados para sabor, textura, aroma, cor e migalha. Além de o pão apresentar maior teor de proteína, carboidrato, teor de gordura e altas concentrações de potássio (16303mg/kg) mais altas do que com 100% de farinha de trigo.

Costa-Coelho; Parodi-Redhead; Medina-Pizza, (2021)., desenvolveram *snacks* feitos de farinha de casca de banana verde. O *snack* obteve fibra dietética (38,7g), carboidratos totais (76,3g), proteínas (5,9g) , gorduras totais (3,6g) e apresentou uma coloração escura devido a presença de pigmentos presentes naturalmente nas cascas, como polifenóis e clorofilas. 100% dos provadores gostaram da textura e mencionaram que tinha uma textura melhor do que os biscoitos produzidos comercialmente. A farinha adicionada ao *snack* apresentou grande potencial como

ingrediente funcional e pode ser incluído na dieta nutricional. Leonel *et al.* (2021) realizou a mistura de amido de mandioca com farinha de banana, de casca e de polpa, para a produção de biscoitos sem glúten. A adição de farinha da casca nos biscoitos apresentou maiores teores de proteínas, fibras, lipídios, cinzas, fenóis totais, flavonoides totais e atividade antioxidante. Entretanto, os resultados sensoriais mostraram que a variação na porcentagem de farinha de casca de banana teve maiores mudanças na cor, aroma e textura do biscoito, então para a aceitabilidade deve-se colocar um menor teor de casca.

A mariola é um doce feito de partes comestíveis da banana (polpa) até resultar em uma pasta homogênea que permita o corte que podem ser ou não envoltos por açúcar (Brasil, 1978). Um estudo substituiu parte da polpa de banana por diferentes proporções de farinha de casca de banana (Formulação 1(0%), Formulação 2(5%) e Formulação 3(10%)) (OLIVEIRA NETO *et al.*, 2018). No perfil sensorial, os provadores avaliaram, cor, aroma, consistência, sabor, doçura e impressão global. Com a adição de farinha de casca de banana na mariola, o produto escureceu, ocorreu perda de aroma e sabor característico. Além disso, a consistência sofreu alteração, ficando mais pegajosa o que dificultou o corte, e a doçura foi menor em relação ao produto padrão. Por fim a impressão global do produto produzido com a adição de farinha de casca de banana apresentou o índice de aceitabilidade de 82,22% (0% de farinha), 73,11% (5% de farinha) e 69,11% (10% de farinha).

O hambúrguer é um alimento tradicionalmente preparado com carne moída e contendo 30% de gordura (BASTOS *et al.*, 2014). A alta ingestão de gordura está relacionada com aumento do risco de obesidade, alguns tipos de câncer, altas taxas de colesterol no sangue, hipertensão e doenças cardíacas. Por esses motivos, estuda-se a substituição de gordura por farinhas, como a farinha de casca de banana verde que possui uma boa capacidade de reter água que está relacionada com o rendimento da carne, podendo afetar maciez e suculência. Isso pode ser explicado pelo alto teor de amido nos produtos de banana, que é gelatinizado em altas temperaturas e absorve água em grânulos de amido com edema concomitante. Além disso, o estudo feito por BASTOS *et al.*, (2014) com farinha de casca de banana em hambúrguer apresentou coloração mais amarelada devido o seu pigmento natural e um resultado sensorial aceitável quando comparado ao hambúrguer sem farinha. Com isso, a farinha de casca de banana pode acrescentar valor nutricional ao hambúrguer.

A maioria dos estudos sobre bolo e farinha de banana só utilizam a polpa, já neste estudo utilizou a farinha da casca. A farinha de casca em bolo junto com o aumento de açúcar em diferentes proporcionalidades obteve resultados negativos em relação ao crescimento dos bolos, principalmente por conta da redução da proteína de glúten que é necessária para a expansão e crescimento dos bolos. (Soares., 2018). A casca de banana é muito fibrosa e com isso apresentou também bolos com massa mais pesadas o que dificulta a expansão do produto durante a cocção. O mesmo se observou no estudo de bolo sem glúten enriquecido com farinha de banana verde que quanto maior a quantidade de farinha de casca menor o bolo apresenta (TURKER; SAVÇAK; KASÇDKCD, 2016). Isso ocorreu devido a viscosidade da massa que deve ser adequada para segurar o ar, que é produzido pelo fermento em pó durante o processo de cozimento e, portanto, deve-se ter menores quantidades de fibras para menor viscosidade. Na análise sensorial o bolo apresentou resultados aceitáveis nos testes hedônicos.

Gomes *et al.* (2020) estudou rissoles (um salgado em formato de meia lua, de massa cozida, recheada, passada no ovo e na farinha de trigo para fritar) sem glúten produzido com farinha de casca de banana madura (0%,5% e 10%). Com a adição de farinha de casca de banana o salgado apresentou maiores teores de fibra bruta, cor mais escura e menos brilhante, aumento da dureza, elasticidade e mastigabilidade da massa.

Tabela 6 – Subproduto de casca de banana em pó utilizada em produtos alimentícios

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Macarrão de ovo com polpa de banana e fortificação de farinha de casca	40 e 60	40	Aumento do teor de fibra (de1,02 para 3,22)	(GOMES <i>et al.</i> , 2020)

Pão achatado baladay com farinha de casca de banana	5 e 10	10	Maior teor de fibras (de 3,21 para 11,20%), proteínas (8,68 para 8,74%), gordura (2,02 para 4,54) e cinzas (12,3 para 22,2 %)	(S.ESHAK, 2016)
Doce tipo mariola com casca de banana	0, 5 e 10	0	Aumento do teor de fibra	(OLIVEIRA NETO <i>et al.</i> , 2018).
Bolo de casca de banana	5,10 e 15	5	Maior umidade (24,05%) e sólidos toais (75,95%)	(OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2020)
Bolo sem glúten a base de farinha de casca de banana verde	5 ,10 ,15 e 20	5 e 10	Aumento de 5 % de fibra bruta	TURKER; SAVÇAK; KASÇDKCD, 2016)

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.6 JACA

A jaca (*Artocarpus heterophyllus La.*) síncarpa, nativa da Índia, é uma fruta que está presente nas regiões tropicais, sendo composta de casca, miolo, entrecasca, fibra, semente e o bago (BARUA *et al.*). É uma fonte rica de proteína (1,72 g/100g) quando em comparação com outras frutas, seguido por banana (1,09 g/100g), manga (0,82 g/100g), figo (0,75 g/100g) e abacaxi (0,54 g/100g) (NURHAYATI; IHROMI; DEWI, 2021). Jacas maduras são grandes, variando de 2 a 36 kg, as sementes representam em média 14% do peso do fruto, a polpa cerca de 41%, 45% de casca (Spada *et al.*, 2018). Geralmente, a jaca é consumida *in natura* ou processada. As sementes podem

ser consumidas após o processo de fervura, cozimento no vapor e torrefação. Porém, a jaca ainda é pouco utilizada devido à sazonalidade, dificuldade de logística e conservação. (Papa *et. al.*, 2017)

As sementes de jaca são ricas em carboidratos, proteínas, minerais e gordura (Papa *et al.*, 2017). Nos últimos anos, as sementes de jaca têm ganhado atenção como fonte alternativa de amido e proteína (MADRUGA *et al.*, 2014). Além disso, torrar sementes de jaca (após a secagem e/ou processos de fermentação) produziram mudanças no perfil de aroma que resultaram em um aroma agradável de chocolate (Dogan M, Aslan D, Aktar T, Goksel Sarac M, 2016). Devido à natureza perecível, as sementes de jaca são geralmente descartadas como resíduos. Uma alternativa de valorização deste subproduto, como descrito anteriormente é transformar as sementes em farinha.

Alguns estudos analisaram a farinha de semente de jaca como um substituto do cacau em pó. Fernanda papa *et. al* (2018) analisou as sementes de jaca torradas em pó (seca, acidificada e fermentada) e comparou com o cacau em pó. A farinha de semente fermentada apresentou maior solubilidade e molhabilidade, sendo importante para o desenvolvimento de alimentos em pó pois não deve haver a presença de grumos. A absorção de água, densidade aparente e viscosidade da farinha foram semelhantes ao cacau em pó e ao chocolate comercial. Fernanda papa *et. al* (2018) também realizou um estudo substituindo o cacau em pó por farinha de jaca para produção de cappuccinos (tabela 7) e apresentou resultados semelhantes em relação a solubilidade. Além disso, os testadores na análise sensorial não conseguiram identificar qual cappuccino continha a farinha de semente de jaca pois a cor e a aparência não se alteraram. Spad *et al.* (2017) observou aroma e compostos voláteis na farinha de semente de jaca semelhante ao cacau. Resultados mostraram, portanto, que a farinha de semente de jaca é um ingrediente que pode ser substituto do cacau, além de possuir um menor custo.

Nur *et al.* (2020) investigou potencial de enriquecimento da farinha de jaca com diferentes quantidades (tabela 7) na pasta de chocolate. A farinha de jaca foi feita com a retirada da semente e lavando a mesma, fatiada e seca no forno a 50°C por 12 horas. Logo após foi moída. Com a incorporação da farinha no chocolate, apresentou teor de gordura variando de 40-44%, enquanto ácido graxo livre 0,88-0,96%, os carotenos com a presença da jaca foram muito mais altos (168,95mg/g). Os resultados sensoriais utilizando a escala hedônica obteve uma maior preferência, de cor, aroma e textura pela amostra com 5% de jaca e 31% de açúcar obtendo o valor de 2,29, já

a amostra com 10% de farinha e 26% de açúcar apresentou uma média de 2,61, sendo o segundo mais alto.

O macarrão é reconhecido como um produto de baixo teor de sódio e gordura, sem colesterol e fonte rica em complexo carboidrato, por isso a importância de incorporar farinhas ricas em nutrientes (Grandrldt , 1994) . A farinha de jaca incorporada em diferentes quantidades no macarrão apresentou maiores teores de nutrientes e propriedades texturas (Tabela 7). O macarrão enriquecido apresentou uma massa pegajosa e aumentou a firmeza em comparação ao controle (produto produzido sem adição de farinha de jaca). Além disso, a cor da massa mudou com a adição da farinha de semente de jaca. Abraham, Jayamuthungai (2014) acreditam que os consumidores prefeririam as massas com 10% de farinha devido a textura, aparência e sabor mais próxima ao macarrão de trigo e, pode ser utilizada na produção de massas alimentícias dando valor agregado ao produto.

A casca de jaca em pó é rica em fibra alimentar (47,76%), Reza Felli *et. al* (2018) utilizou a farinha para enriquecer pão. O pão enriquecido de farinha de casca aumentou a fibra bruta (11,32g/100g de matéria seca), gordura bruta (0,82g/100g de matéria seca) e cinzas (5,91g/100g de matéria seca). O maior teor de gordura e fibra bruta no pão enriquecido se dar devido ao maior teor de gordura e fibra na farinha de casca de jaca. Entretanto apresentou um menor teor de umidade (9.43g/100g de matéria seca) e proteína bruta (4,52g/100g de matéria seca).

Tabela 7 – Subproduto de Jaca em pó utilizada em produtos alimentícios

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Pasta de chocolate fortificado com farinha de jaca	0, 5 e 10	10	Maior quantidade de carotenoides (122,07 mg/g), vitamina A, gordura, antioxidantes (42,75 µg/mL), e polifenóis (111 mg/g)	Nur <i>et al.</i> (2020)

Cappuccino com farinha de semente de jaca	50,75 e 100	50	Maiores molhabilidade e solubilidade	Fernanda Papa et al.(2018)
Macarrão com farinha de semente de jaca	0,5,10,15 e 20	10	Aumento da firmeza da massa	(ABRAHA M; JAYAMUT HUNAGAI, 2014)
Pão com casca de jaca em pó	5,10 e 15	5	Aumento da fibra (de 2,2 para 13,2%)	Reza Felli et. Al (2018)

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.7 LARANJA

A laranja é a fruta mais popularmente consumida in natura ou como bebida/suco. O Brasil (2019) foi o maior produtor de laranja do mundo (15,1 milhões de toneladas), seguindo China (7,3 milhões de toneladas), União Europeia (5,8 milhões de toneladas), Estados Unidos (4,9 milhões de toneladas) e México (4,4 milhões de toneladas) (USDA,2021). Quando realizado o processamento, 30% da fruta é usada apenas, sendo sua polpa utilizada para fazer geleias, mousses e outros produtos. O restante da fruta, principalmente casca é descartado. Nascimento, Ascheri, Carvalho, & Galdeano, 2013), As cascas de laranja são ricas em fibras, vitamina C, vitamina A, folato, riboflavina, timina, vitamina B6 e cálcio.

Galvan-Lima *et al.*, (2021) estudou as farinhas de casca de frutas cítricas do Brasil, por exemplo laranja Baía, laranja Sanguínea-de-Mombuca e laranja valência. De acordo com os autores a maior dificuldade de produzir farinha de casca de frutas cítricas é a umidade que as mesmas apresentam (cerca de 75%-90%), o que acaba tornando um desafio maior para torná-la em farinha. Com isso, a secagem a baixas temperaturas foi utilizada, sendo o método mais adequado para

preservar os nutrientes e evitar o crescimento de microrganismo. A farinha de laranja tem propriedades organolépticas tanto no aroma, como no sabor, possuem composto terpênico relevante. O estudo conclui que as farinhas podem contribuir para o aromatizante de alimentos e conservas.

Obafaye e Omoba (2018) analisou a farinha de casca de laranja (OP) em diferentes níveis de substituição (tabela 8) na produção do biscoito de milho. O milho é um cereal que tem uma boa tolerância ao calor e um alto valor nutritivo quando comparado aos outros cereais (Dutta Narayan, Mandal, & Sharma, 2008). Os biscoitos com 20% de OP aumentaram as cinzas de 2,01 para 2,97%, teor de fibra de 0,25 para 0,54%, carboidratos 51,49 para 57,8% e os valores de energia alimentar de 466,29 a 507,95 kcal. Entretanto diminuiu o valor de umidade 5,16 a 2,65% , gordura de 24,31 a 21,47% e conteúdo de proteína de 16,79 a 14,49%. Além disso, proporcionou um aumento nos níveis de potássio fósforo e). A casca de laranja em pó adicionada ao biscoito de milho proporcionou um aumento nos teores de fenólicos totais, flavonóides (8,12 mg QE / g), além do aumento das fibras dietéticas (de 4,84 para 5,27%). O sabor do biscoito diminuiu com o aumento do OP e isso ocorreu por conta da presença do limoneno (terpenóide que é o responsável pelo sabor cítrico) na casca de laranja.

Ademosun, Odanye e Oboh (2021) buscou produzir macarrão rico em antioxidantes com baixo teor glicêmico, usando trigo (WF), farinha de banana verde (UPF) e casca de laranja em pó, sendo o produto testado em ratos diabéticos. Foram feitas diversas formulações com diferentes porcentagens de banana (UPF) e trigo (WF) e 10% de casca de laranja em pó. O maior conteúdo de flavonoide total encontrado foi para a formulação de W55-UP 35 (55% de farinha de trigo, 35% farinha de banana verde e 10% farinha de casca de laranja) (3,38 mg / g). Além disso, o macarrão comercial apresentou valores maiores de risco glicêmicos, diminuição da glicose no sangue e melhorou o conteúdo fenólico, principalmente os flavonoides, nos ratos quando comparado a formulação de W55-UP35.

Um desafio tecnológico é produzir hambúrgueres com baixo teor de gordura, que não sejam quebradiços, sejam suculentos e saborosos. (McClements, 2015; Ozer & Secen, 2018). Os hidrocoloides são agentes espessantes eficazes e quando ligados a resíduos de frutas principalmente os provenientes de casca é uma alternativa interessante para gordura em produtos cárneos, pois possuem uma alta fonte de fibras alimentares, vitaminas, minerais, flavonoides e substâncias

fenólicas. A presença de fibras alimentares em farinhas pode reter água por fenômenos de adsorção e absorção. Recentemente, a combinação de hidrocoloides e farinhas demonstrou um bom potencial para melhorar o valor nutricional dos hambúrgueres de 90% sem gordura (Hautrive et al., 2019). Mousa (2020) utilizou polissacarídeos (goma arábica, pectina e carboximetilcelulose de sódio) com farinha de casca de frutas (farinha de romã, farinha de laranja e farinha de tangerina) para melhorar as características de qualidade e atributos sensoriais de hambúrgueres de 95% sem gordura. Os hambúrgueres formulados com farinha de casca de laranja (3%) tiveram um valor de dureza menor o que significa um hambúrguer mais macio. Além disso, na análise sensorial as médias hedônicas para (cor, aroma, textura, sabor e aceitabilidade geral) não diferiram da amostra (sem substituição da farinha) em todos os atributos sensoriais. A adição da farinha de casca de laranja juntamente com ade tangerina e romã levaram o hambúrguer apresentar cores mais vermelhas e amareladas devido ao seu pigmento.

Bolos enriquecidos com farinha de resíduos de casca de maracujá (PFF) e de laranja (OF) foram estudados por Oliveira *et al.*, (2016) em diferentes formulações: bolo padrão (WF) farinha de trigo + 20% de PFF, farinha de trigo + 12,5% de OF e farinha de trigo +10% PFF + 6,25 % OF. Os bolos com PFF + OF apresentaram os menores valores de proteína quando comparado ao bolo padrão. Entretanto a amostra com PFF + OF apresentaram maiores teores de carboidratos. Na avaliação sensorial, os provadores preferiram no quesito, aparência, textura e sabor o bolo com apenas farinha de trigo adicionado de farinha de casca de laranja. Quintiliano (2008) avaliou o farelo de subproduto de laranja e observou maiores valor para alguns nutrientes, como proteínas, gorduras, cinzas, carboidratos e fibra alimentar.

Okpala e Akpu (2014) produziram pães enriquecidos com farinha de casca de laranja (tabela 8). Com a adição houve uma redução de proteína (8,2-2,7%) e gordura (0,8 -1.=,7%), entretanto aumentou as cinzas (2,3-4,3%),fibras (0,6-5,8%) e carboidratos (59.9-62.1%) quando comparado ao pão somente com a farinha de trigo. Como a farinha de casca de laranja possui uma grande quantidade de fibras em sua composição, ocasionou em uma diminuição da umidade e na quantidade de glúten, assim uma diminuição do volume específico. (5,3 a 3,2 cm³/g). Para todas as características sensoriais estudadas (exceto a textura), as amostras não diferiram significativamente da amostra de controle. Entretanto a de 3% apresentou uma classificação inferior para textura do que a de 0%. Em geral, o pão feito com 9% apresentou classificações mais

baixas para todos os atributos, o aumento farinha resultou em diminuição da pontuação pois apresentou um aumento no amargor e escurecimento da casca do pão.

Tabela 8 - Subproduto da Laranja em pó utilizada em produtos alimentícios fortificante

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Biscoito de mileto enriquecido com farinha de casca de laranja	5,10,15 e 20	20	Aumento do teor de fibra (0,25 para 0,63 g/100g), cinza (2,01 para 2,97 g/100g) e carboidratos (51,49 para 57,80 g/100g)	Obafaye e Omoba (2018)
Macarrão enriquecido com farinha de casca de laranja e banana verde	10	10	Melhora do conteúdo de fenólico (2,04 para 6,16 mg GAE/g)	Ademosun, Odanye e Oboh (2021)
Bolos feitos com resíduo de laranja	6.25,12.5	12.5	Aumento do teor de fibra alimentar (de 1,43 para 2,84 g/100g)	Oliveira <i>et al.</i> , (2016)
Pães feitos com farinha de casca de laranja	3,6 e 9	3	Aumento no teor de cinzas (2,3 para 4,3%), fibras (0,6 para 5,8%) e carboidratos (59,9 para 62,1%)	Okpala e Akpu (2014)

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.8 ABACAXI

O abacaxi (*Ananas comosus*) é uma das principais frutas comercializadas em países tropicais. Segundo a FAO (FAOSTAT, 2018) o Brasil ocupa a terceira posição de produtores de abacaxi, além disso no ano de 2018 no mundo foram produzidos 27.402.9256 toneladas de abacaxi. A fruta contém minerais (ex. manganês, magnésio e potássio), vitaminas (A, C, B1, B2, B3, B5, B6 e B9), e compostos fenólicos. (ANCOS *et al.*, 2017). Aproximadamente 49% da fruta é composta de subprodutos, como casca e coroas que não são utilizadas. (Nor, *et al.*, 2015).

A coroa do abacaxi é totalmente descartada pela indústria alimentícia. Um estudo feito por Brito *et al.* (2020) analisou e produziu a farinha de coroa de abacaxi. A farinha apresentou uma tonalidade de cor amarelada, umidade de 9,3%, cinzas de 5,85 g.100 g⁻¹, lipídios 1,86 g.100 g⁻¹. Além de apresentarem um alto teor de fibra (67,22 g.100 g⁻¹), sendo constituída principalmente por fibra insolúvel (87% da fibra total).

A farinha de casca de abacaxi foi adicionada em barra de cereais em diferentes quantidades (0,3,6 e 9 %). O teor de umidade na farinha de controle foi de 7,89% e já para a adição da farinha em 6% foi de 9,40%, este valor foi superior até mesmo a adição de 9% o que pode ser devido a adição de farinha de casca de abacaxi em até 6% contribui para a retenção de água devido a proporção de fibra solúvel para insolúvel na casca do abacaxi. Em relação ao teor de proteínas, gorduras totais e carboidratos os produtos não se diferenciaram entre si (com e sem farinha). Entretanto, os teores de fibra bruta aumentaram com o aumento da proporção adicionada., evidenciando a quantidade de fibra bruta na casca do abacaxi. Com relação aos atributos sensoriais, as amostras foram pontuadas entre a escala hedônica 7 (moderadamente bom) e 9 (muito bom), não obtiveram grandes diferenças em relação a controle até a adição de 6%, entretanto na de 9% apresentou resultados distintos devido a sua textura. No entanto, a farinha de casca de abacaxi pode ser uma alternativa para barra de cereal, uma vez que possui quantidades de substâncias de fibra bruta. (DAMASCENO *et al.*, 2016)

Biscoito feito com farinha de trigo e enriquecida com farinha do subproduto (eixo central) de abacaxi (tabela 9) foi estudada por Toledo *et al.* (2017). Os biscoitos com 15% de farinha de subproduto de abacaxi também apresentaram menores quantidades de umidade e lipídios. Entretanto apresentaram maiores quantidades de cinzas (1.62g/100g), carboidratos (39.24g/100g)

e fibra bruta (1.05g/100g) quando comparado a amostra de controle sem adição de farinha de subproduto de abacaxi. Além disso, na análise sensorial a farinha de subproduto de abacaxi recebeu uma pontuação superior a 7.7 que na escala hedônica ficou próximo ao ‘gostei muito e entre os fatores citados foi de ter um sabor agradável, textura crocante aparência atraente (cor mais amarelada devido ao pigmento de subproduto de abacaxi).

Muffins sem glúten feitos com farinhas de casca de abacaxi, casca de banana e semente de abóbora foram estudados por Brigagão *et al.* (2021). Nove formulações foram produzidas, sendo que a melhor recomendada foi a enriquecida somente com farinha de casca de abacaxi. (13.3%) pois apresentaram maiores valores na avaliação sensorial, (6.9) alto teor de fibras (devido a presença de 6.20% de fibra na farinha de casca de abacaxi), firmeza (6.8) e cor adequadas (7.1).

O pão cozido no vapor é um alimento básico e importante na Ásia, possui uma textura macia, elástica e apresenta uma superfície brilhante. A casca de abacaxi em pó adicionada ao pão cozido, resultou em uma massa mais rígida e com menos elasticidade (WU *et al.*, 2014). Quanto maior a proporção de farinha de casca adicionada, foi verificado uma maior dureza do pão. Além disto, o pão com a maior quantidade de casca de abacaxi obteve uma menor aceitação sensorial, como já mencionado devido a dureza e cor. Pois a farinha de casca de abacaxi é escura e de acordo com os autores recomenda-se pães com adição de até 10% de farinha.

Tabela 9 – Subproduto de abacaxi seco em pó utilizada em produtos alimentícios

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Barra de cereal com farinha de casca de abacaxi	0,3,6 e 9	6	Aumento do teor de fibra bruta (1,70 para 2,94%)	(DAMASC ENO <i>et al.</i> , 2016)

Biscoito de subproduto de abacaxi	5,10 e 15	15	Aumento da fibra (1,45 g/100g para 2,52 g/100g) e cinzas (1,53 g/100g para (1,70 g/100g)	Toledo <i>et al.</i> , (2017)
Pão cozido no vapor com farinha de casca de abacaxi	0,5,10 e 15	<10	Aumento da fibra	(WU <i>et al.</i> ,2014)

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.9 MARACUJÁ

O maracujá é uma planta tropical que pertence à família Passifloraceae e é muito utilizado no Brasil o maracujá amarelo (*Passiflora edulis sims*). O Brasil é o maior produtor mundial da fruta, com aproximadamente 600 mil toneladas produzidas anualmente. (IBGE/2018). Estima-se que 60% da fruta é consumida in natura e 40% é usada na produção de sucos e/ou polpa.

A fruta depois de processada gera uma grande quantidade de subproduto, sendo que as cascas representam cerca de 40% a 50% do peso da fruta e é considerada resíduo industrial assim como as sementes que representam de 6 a 12% do peso total do fruto e podem ser boas fontes de carboidratos, proteínas e minerais. (Nascimento, Ascheri, Carvalho, e Galdeano, 2013) Na industrialização do maracujá são geradas cerca de 54.000 toneladas de subprodutos, como casca e sementes são geradas por ano. (Coelho, 2011)

O albedo da casca (parte branca) é rico em pectina, niacina (vitamina B3), ferro, cálcio, fósforo e fibra. Já a polpa do maracujá é rica em compostos bioativos como carotenoides, compostos fenólicos, minerais e fibras. (Coelho, 2011)

A casca de maracujá, albedo e polpa podem ser transformados em farinhas e utilizados em produtos de panificação, iogurtes, confeitaria, entre outros estas farinhas (tabela 10) são ricas em carboidratos, proteínas, fibras, niacina (vitamina B3), ferro, cálcio, fósforo e compostos antioxidantes (Coelho et al., 2011).

Conti-Silva e Roncari (2015) adicionaram farinha de casca de maracujá em pão de mel, substituindo a farinha de trigo em 10 a 50% (tabela 10). O pão de mel obteve melhores resultados em formulações de até 20%. Estes pães de méis são tão aceitos quanto aqueles somente com farinha de trigo pois possuem propriedades semelhantes em termos de composição química e física, mas o pão de mel com 20% apresenta maiores teores de fibras (1,4g/100g), cinzas (1,4 g/100g), dureza (1,58 N) e menor volume específico (2,1 cm³/g). Além disso, os pães de méis com farinha da casca de maracujá (20%) apresentaram um menor teor de proteínas (5,0 g/100g) e carboidratos (60,6 g/100g). Embora as propriedades físico-química dos pães de méis com e sem farinha de trigo sejam diferentes a pontuação da análise sensorial são semelhantes, com isso sendo possível a substituição por farinha de casca de maracujá.

Bolos enriquecidos com farinha de casca de maracujá e farinha de casca de laranja foram estudados por Oliveira *et al.* (2016). Foram desenvolvidas duas formulações: bolo feito com farinha de trigo mais 20% de farinha de casca de maracujá (F1), e bolo feito de farinha de trigo, 10% farinha de casca de maracujá e 12,5% farinha de casca de laranja(F2). A umidade foi maior para o F2 (31,5 g/100g) em relação a F1 (25,55 g/100g). F2 também apresentou menores teores de lipídios (15,81 g/100g) e proteínas (5,33 g/100g). No entanto, F1 apresentou o maior teor de fibras (4,95%). Quando os bolos foram assados não foi observado diferenças significativas em relação a altura, e nem a avaliação sensorial em relação ao bolo controle (somente farinha de trigo). Reis *et al.* (2018) desenvolveu bolos com substituição de 25% e pães 15% de farinha de trigo pela farinha de casca de maracujá. Os bolos apresentaram maior umidade, cinzas e fibras alimentares, enquanto o pão apresentou maiores valores de proteína. A avaliação sensorial não houve diferenças significativas do controle para os enriquecidos com farinha de casca de maracujá. Miranda, Caixeta, Flávio e Pinho (2013) desenvolveram bolos também adicionando de casca de maracujá amarelo (com adição de 6,66%, 8,88% e 12,22%). Os produtos apresentaram textura mais firme, devido ao alto teor de fibra, redução de carboidratos e proteínas. Na formulação de 12,22% foi obtido a maior quantidade de fibras, conseqüentemente menores teores de proteínas e carboidratos. Na análise sensorial observou que os bolos de controle (somente com farinha de trigo) tinham melhores notas de aparência, cor, sabor, textura e aceitação global. Em relação a adição da casca de maracujá apresentou notas altas em relação ao sabor.

Biscoitos dietéticos feitos com farinha de casca de maracujá foram desenvolvidos por Garcia, Milani e Ries (2019). As formulações de 10,20 e 30% apresentaram menores quantidades de lipídios, carboidratos e valores calóricos totais. Já houve um aumento na quantidade de fibras e cinzas. Os biscoitos com maiores quantidades de farinha obtiveram maiores teores de fibra bruta e pode ser considerado uma fonte de altos teores de minerais e conteúdos fibrosos. A cor e textura não influenciaram na aceitação dos biscoitos. Entretanto, como não há a adição de açúcar foi um obstáculo para a aceitação em geral dos provadores pois melhora a cor, textura e sabor. Os resultados sugeriram a adição de 30% de farinha é a melhor formulação para os biscoitos, sendo uma alternativa para alimentos dietéticos. Santiago *et al.* (2016) também teve resultados semelhantes para o biscoito dietético enriquecido com farinha de casca de maracujá (tabela 10). Os biscoitos apresentaram maiores teores de minerais, fibras, proteínas e cinzas. Entretanto menores valores de umidade, isso ocorre pois o biscoito é rico em fibra e não contém glúten que é o maior responsável pela retenção de umidade. Sensorialmente os biscoitos foram aceitos pelos julgadores. Andrade *et al.* (2018) observou nos biscoitos recheados e enriquecidos com farinha de casca de maracujá o aumento de fibra, proteína, cinzas e lipídios (tabela 10) e não observou diferença significativa na avaliação sensorial com o aumento da proporção de farinha adicionada.

A massa seca sem glúten enriquecida com farinha de casca de maracujá foi desenvolvida por Ribeiro *et al.* (2018) (tabela 10). A farinha adicionada a massa aumentou os teores de fibras (3,25%) e cinzas (2,15%), entretanto diminuiu a quantidade de carboidratos (41,19%), e o valor energético (223,23 kcal/80g) e manteve os valores de proteínas e lipídios quando comparado a massa de controle (sem adição de farinha). A formulação com a adição de 10% de farinha foi a mais aceita pelos testadores na aparência geral (80,97%), sabor e cor, seguido das massas com adição de 20%. Com isso, a farinha de casca de maracujá em macarrão pode ser um ingrediente alternativo para aumentar o valor nutricional da massa sem glúten, sendo recomendada a substituição de apenas 10%.

A farinha de subproduto do maracujá, de casca e semente, foram adicionadas de 2 a 8% aos iogurtes bebíveis (Toledo *et al.* 2018). A adição da farinha resultou em uma diminuição da umidade do produto, devido a grande quantidade de fibras, aumento de cinzas, fibras e minerais, como fósforo (de 13,5 para 17,7%), potássio (de 2,8 para 6,7%), cálcio (de 9,5 a 16,4%), magnésio (de 2,5 a 4,6%), ferro (de 6,2 a 8%) e zinco (de 7,5 a 10%). Entretanto, os iogurtes bebíveis

apresentaram coloração mais escura devido a cor da farinha. A adição da farinha não reduziu a vida útil das bebidas e o teste de aceitação sensorial nos iogurtes com até 4% de farinha, não apresentaram resultados significativos. Entretanto, acima deste valor não foram aceitos pelos consumidores, pois com as maiores proporções de farinha foi verificado uma mudança na textura do produto.

A barra de cereal desenvolvida por Bordim *et al.* (2018) utilizou o albedo de maracujá e o resíduo da extração do suco de carambola. As barras apresentaram umidade, teores de fibras e proteínas. Uma boa aceitabilidade foi verificada para as formulações com até 6% de farinha de albedo de maracujá, entretanto uma coloração mais escura foi observada.

Tabela 10 – Subproduto de Maracujá em pó em produtos alimentícios

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Pão de mel feito com farinha de casca de maracujá	0, 10 ,20, 30, 40 e 50	10 e 20	Aumento no teor de cinzas (1,2g/100g para 4,0 g/100g), fibras (1,1g/100g para 4,0 g/100g), lipídios (1,7g/100g para 3,0 g/100g) e umidade (21,9 g/100g para 26,0 g/100g)	Conti-Silva e Roncari (2015)
Biscoitos enriquecidos com farinha de casca de maracujá	10 ,20 ,30	30	Aumento da fibra (1,18% para 3,25%) e cinzas (0,87% para 2,15%)	Garcia, Milani e Ries (2019)

Biscoitos enriquecidos com farinha de casca de maracujá	7 e 10	10	<p>Maior teor de proteína (13,85% para 15,50%), fibras (2,88% para 7,05%) e cinzas (2,68% para 2,95%)</p>	Santiago <i>et al.</i> (2016)
Biscoito recheado com farinha de casca de maracujá	5 ,7.5 ,10	10	<p>Alto teor de fibra (0,34 g/100g para 1,16 g/100g), proteína (5,09 g/100g para 6,11 g/100g), cinzas (1,94g/100g para 2,14 g/100g) e lipídios (0,34 g/100g para 1,16 g/100g)</p>	Andrade <i>et al.</i> (2018)
Massa fresca sem glúten enriquecida com farinha de casca de maracujá	10 e 20	10	<p>Aumento do teor de fibra (1,18 para 3,25%) e cinzas (0,87% para 2,15%)</p>	Ribeiro <i>et al.</i> (2018)
Biscoito de farinha de casca de maracujá	5 ,10 ,15	5	<p>Aumento de fibras (45,18%)</p>	(WENG <i>et al.</i> 2021)
Biscoito enriquecidos com farinha de casca de maracujá	3, 6 e 9	6	<p>Aumento e teor de fibras (62,7%), cinzas (5,1%) e compostos fenólicos (9,1 mg FAE/g)</p>	(NING <i>et al.</i> 2020)

Farinha de casca de maracujá para melhoramento de iogurtes Barra de cereal com farinha de subprodutos do albedo de maracujá e resíduo da carambola suco	2, 4 ,6 ,8	2	Aumento no teor de fibras (60,4%), potássio (13,4 mg para 113,7 mg), magnésio (8,4 mg para 11,1mg) e cálcio (7,3 mg para 69,9 mg).	Toledo <i>et al.</i> (2018).
	3, 6 e 9	6	Aumento de umidade (7,44%) e fibra	Bordim <i>etl al.</i> (2018)

Fonte: Fernanda Moreira Moura

3.10 MELANCIA

A melancia (*Citrullus vulgaris*) é uma fruta tropical amplamente distribuída no mundo e é caracterizada por sua aparência, que na parte externa possui listras verdes escuras e verdes claras. Já na parte interna é vermelha com sementes pretas. Possui formato oval, redondo ou oblongo (KOOCHKII, 2007). É dividida em três partes, casca, polpa e as sementes. É formada por 68% de polpa, 30% de casca e 2% de sementes. É uma boa fonte de aminoácidos, vitamina C, citrulina, betacaroteno, licopeno, potássio. (KUMAR, 1985)

A casca da melancia, é um subproduto rico em fibra alimentar insolúvel e pode contribuir para produtos alimentícios e na dieta, além de reduzir os desperdícios (GUIMARÃES; FREITAS; SILAVA, 2010). Contém em torno de 10% de umidade, 3% de cinzas, 2% de gordura, 11% de proteína e 56,00% de carboidratos.

As sementes de melancia são um outro tipo de subproduto gerado. São ricas em proteínas, compostas por aminoácidos essenciais como, triptofano, ácido glutâmico e lisina. Entretanto são pobres em carboidratos. Além disso, são carregadas com vitaminas do complexo B, como tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B6, ácido pantotênico, e minerais. (Golpan *et al.* 2007)

A utilização de casca de melancia em pó em bolo foi estudada por A-Sayed e Ahmed (2013) em diferentes proporções adicionadas (Tabela 11). O teor de gordura do bolo não apresentou diferença do controle. Entretanto, em maiores valores de substituição de farinha de casca de melancia, apresentou uma diminuição de proteína (7.5%) e carboidratos (51.64%), já os de umidade (25.24%), gordura (13.49%) e cinzas (2.11%) apresentaram maiores valores devido as propriedades da farinha de casca de melancia. A utilização da casca de melancia também resultou em bolos com maiores pesos. Foram preferíveis pelos julgadores bolos produzidos com menores quantidades da casca, pois nos adicionados de uma maior proporção de farinha houve escurecimento e ocorreu modificação do sabor dos bolos. Guimarães, Freitas e Silva (2010) desenvolveu bolos enriquecidos com farinha de casca de melancia substituindo 7 e 30% da farinha de trigo. A análise sensorial utilizou a escala hedônica de 9 pontos e comparação múltipla. A aceitação global foi de 79% para o bolo controle (sem farinha de casca de melancia), 82% bolo com 7% de farinha de casca de melancia e 70% para bolo com 30% de farinha de casca. Já para 100g de bolo com farinha de casca de melancia apresentou 9,06g de umidade, 0,7g de lipídios, 1,30g de proteínas, 31,01g de fibras insolúveis e 12,72g de cinzas. O bolo 7% de farinha de casca de melancia apresentou resultados melhores do que aquele somente com a farinha de trigo, sendo uma opção de substituição em bolos.

Adegunawa, Oloyede, Adebajo e Alamu (2019) avaliou a qualidade de pão de ló feito com banana da terra e suplementado com farinha de casca de melancia. 6 formulações de bolo foram desenvolvidas, sendo composta de farinha de banana e farinha de casca de melancia em proporções diferentes 100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 e 50:50. Conforme adição da farinha de casca de melancia aumentou nas formulações, maiores teores de umidade, proteína bruta e cinzas foi observado no bolo. Entretanto, os valores de carboidratos e fibras bruta diminuíram, e o teor de gordura não apresentou diferença entre as amostras. A propriedade de cor foi alterada, com o aumento da proporção de farinha adicionada, apresentando uma coloração de vermelho escuro. no

bolo. A substituição de 10% de farinha de casca de melancia apresentou a pontuação mais alta entre os testadores, sendo de 7,60.

Lima *et al.*, (2015) adicionou farinha de casca de melancia em biscoitos sem glúten (tabela 11). A menor adição de farinha resultou em uma maior aceitação sensorial do produto pelos julgadores, devido à textura, sabor e aparência. Em quantidades maiores de farinha o produto apresentou um sabor amargo. Os resultados para umidade foram similares ao controle, enquanto os teores de cinzas e a gordura aumentaram. Além disso, foi observado uma diminuição nos teores de proteína. Outro estudo com adição de farinha de casca de melancia em biscoitos foi realizado por Naknaen *et al.* (2016). A quantidade de farinha adicionada variou de 10 a 30%. Os biscoitos com 10% de farinha de casca de melancia apresentaram maiores teores de proteínas (5,54g/100g), lipídeos (34,48g/100g) e menores valores de cinzas (0,28 g/100g) e umidade (2,91g/100g). Os biscoitos com uma maior quantidade de farinha de casca (30%) de melancia apresentaram uma dureza menor (517,48 N), pois a quantidade de umidade foi maior (3,93g/100g). Sensorialmente, os biscoitos com as maiores proporções de farinha (30%) apresentaram notas mais baixas, devido a coloração mais escura e amargor por conta de a casca da melancia apresentar polifenóis. Entretanto, para formulações de até 10% os resultados foram satisfatórios.

A maionese é utilizada como um condimento, possui aparência branca, espessa e de textura cremosa. A maioria das maioneses comercializadas é a integral, que apresenta um teor de gordura acima dos 70%. Os consumidores preocupados com o impacto na saúde, tem buscado maioneses com baixo teor de gordura. Evanuarini, Amertaningtyas e Utama (2021) desenvolveu maionese feita com baixo teor de gordura (50%) usando farinha de casca de melancia (em 2,6 3 9 %) como estabilizante. A casca de melancia contém em sua composição 13% de pectina, que é um polissacarídeo e pode ser utilizado como um agente gelificante para espessar e estabilizar produtos alimentícios (PETKOWICZ; VRIESMANN; WILLIAMS, 2017). A adição da farinha de casca de melancia aumentou a viscosidade da maionese, e quanto maior a proporção adicionada mais o produto aumentava sua viscosidade. A acidez total não sofreu alterações com a adição da farinha de casca. O teor médio de gordura variou de 51,90% a 71,94% e houve um aumento significativo na capacidade antioxidante e quase atingiu a viscosidade da maionese original (integral). Por fim, a adição de 6% á maionese com baixo teor de gordura é um valor ideal para utilizar como estabilizante.

A farinha de semente de melancia foi adicionada em sorvetes por QAYYUM *et al*, (2017) em diferentes quantidades (0g,25g,50g e 75g). Os sorvetes formulados apresentaram diferenças significativas nos teores de umidade (entre 57 a 64%), proteínas (4,0 a 0,25%) e gordura (entre 11,43 a 0,05%). À medida que a proporção de farinha da semente de melancia aumentou nos sorvetes, os teores de umidade gordura, proteínas e cinzas aumentaram. Sensorialmente, o sorvete com a adição de 50g de farinha de semente de melancia foi o mais apreciado do que os outros, tendo uma aceitação global, cristais de gelo, firmeza, sabor e sensação na boca.

Tabela 11 – Subproduto de melancia em pó utilizada em produtos alimentícios

Produto	Quantidade de farinha testada (%)	% Sugerida	Nutrientes fortificados	Referência
Utilização de casca de melancia em pó para produção de bolos	2.5,5.0 e 7.5	5	Maiores teores de cinzas (1,78% para 1,94%) e carboidrato (48,56% para 52,84%)	A-Sayed e Ahmed (2013)
Biscoito sem glúten com farinha de casca de melancia	9 e 18.18	9	Aumento no teor de gordura (16,3 % para 17,9%) e cinzas (2,9% para 4,0%)	(LIMA <i>et al</i> , 2015)
Bolos enriquecidos com casca de melancia	7 e 30	7	Aumento no teor de fibras (48,03%)	Guimarães, Freitas e Silva (2010)
Maionese com baixo teor de gordura feita com farinha de casca de melancia	2,4 e 6	6	Aumento da capacidade antioxidante (51,64% para 74,02%)	Evanuarini, Amertaningtyas e Utama (2021)

Farinha de semente de melancia em sorvetes	5,10 e 15	10	Aumento no teor de gordura (10,40% para 11,43%), cinzas (1,68% para 1,95%), proteínas (4,0% para 6,56%) e umidade (57,33% para 93,76%)	(QAYYUM <i>et al</i> , 2017)
Biscoitos com pó de casca de melancia	10,20 e 30	20	Aumento do teor de fibras e melhoramento na atividade antioxidante	Naknaen <i>et al.</i> (2016)
Biscoitos feitos com farinha de semente de melancia	2.5 , 5 , 7.5 , 10	7.5	Aumento no teor de proteína	Wani et al. (2015)
Pão de ló suplementado com farinha de casca de melancia	10,20, 40 e 50	10	Aumento no teor de umidade (6,6% para 7,27%), proteína (2,20% para 7,49%) e cinzas (1,36% para 1,44%)	Adegunawa , Oloyede, Adebajo e Alamu (2019)

Fonte: Fernanda Moreira Moura

4 CONCLUSÃO

As farinhas dos resíduos do processamento de frutas podem ser utilizadas como ingredientes plant-based em produtos alimentícios. Com uma abordagem *upcycling* a estes subprodutos há uma possibilidade de crescimento de mercado. Essas farinhas podem ser incluídas em várias preparações culinárias para enriquecê-las com propriedades funcionais e agregar valor aos produtos apenas com o uso de farinhas brancas e proporcionar novas alternativas com o uso de diferentes ingredientes afim de reduzir o desperdício de subprodutos de frutas gerados durante toda cadeia produtiva. Além disso, as farinhas apresentaram bom potencial para a substituição da farinha de trigo agregando valor nutricional como o aumento de fibras alimentares, proteínas e bons oxidantes.

Os estudos substituindo as farinhas de trigo por subproduto apresentaram menos aceitação quando a porcentagem substituída era maior. Isso ocorre devido ao aumento do pigmento e amargor que o subproduto pode causar. Deixar o sabor parecido com o produto que contém somente farinha de trigo ainda é um desafio.

A partir do levantamento dos estudos foi verificado que as farinhas de subprodutos podem ser feitas com o processo de secagem e as frutas utilizadas podem ser encontradas facilmente no comércio local. Entretanto, os estudos somente são feitos em escala laboratorial o que ainda não se sabe se a produção em uma escala industrial teria os mesmos resultados. Além disso, os subprodutos utilizados para a produção de farinhas devem ser utilizados com a ausência de substâncias tóxicas ou patogênicas. Se utilizados com qualquer tipo de patogenicidade podem apresentar problemas sérios a saúde humana. Para evitar algum tipo de problema alimentar deve-se ter um controle rigoroso na seleção do subproduto.

Todas as farinhas estudadas apresentaram um potencial de aplicação em produtos de panificação e de confeitaria, principalmente utilizados em cookies, bolos e pães. A farinha de casca de melancia apresentou bons resultados quando utilizada em maionese e sorvetes. A farinha de casca de banana, caroço de manga, casca de laranja e semente de jaca, podem ser uma alternativa da farinha de trigo nos macarrões. Já a farinha de casca de maracujá e de casca de banana são capazes de serem utilizadas em doces, como o pão de mel e mariola. Além disso a farinha de semente de jaca possui aromas parecido com o do chocolate em pó e apresentou um ótimo resultado sensorialmente como substituto.

Em geral, as farinhas enriquecidas com subprodutos podem ajudar a redução dos desperdícios de subprodutos. Entretanto, considerar-se apropriada a realização de mais estudos sobre essa temática, envolvendo técnicas de análise sensorial, aumento no teor de farinhas, a toxicidade que podem causar.

5 TRABALHOS FUTUROS

Apesar dos estudos apresentarem tendencia de quanto maior a proporção de subproduto de frutas, menos os provadores aprovaram ainda não há um estudo para concluir que em 100% de substituição o que aconteceria com os produtos e se seriam aceitos. Um outro ponto, é a falta de estudos sobre segurança alimentar, sobre os riscos que se tem ao consumir essas farinhas, qual as toxicidades que podem apresentar, quais cuidados deve-se ter para o processamento e quais os riscos e legislações para o consumo de farinha de subprodutos de frutas. Além disso, há uma falta de estudo em outros tipos de alimentos sem serem voltados a panificação. Com isso, este trabalho sugere essas questões para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, Albi; JAYAMUTHUNAGAI, J. An Analytical Study on Jackfruit Seed Flour and its Incorporation in Pasta. **Rupbcs**, Tamil Nadu, v. 5, n. 2, p. 1-14, abr. 2014.

ABRAHAM, Albi; JAYAMUTHUNAGAI*, J. An Analytical Study on Jackfruit Seed Flour and its Incorporation in Pasta. **Research Journal Of Pharmaceutical, Biological And Chemical Sciences**. Tamil Nadu, p. 1597-1610. mar. 2014. Disponível em: [https://www.rjpbcs.com/pdf/2014_5\(2\)/%5b190%5d.pdf](https://www.rjpbcs.com/pdf/2014_5(2)/%5b190%5d.pdf). Acesso em: 02 fev. 2022.

ACOSTA-COELLO, Camila; PARODI-REDHEAD, Almendra; MEDINA-PIZZALI, María Luisa. Design and validation of a nutritional recipe for a snack made of green banana peel flour (*Musa paradisiaca*). **Brazilian Journal Of Food Technology**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.34919>. Acesso em: 03 fev. 2022.

ADEGUNWA, M. O. *et al.* Quality attribute of plantain (*Musa paradisiaca*) sponge-cake supplemented with watermelon (*Citrullus lanatus*) rind flour. **Cogent Food & Agriculture**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 1631582, 1 jan. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/23311932.2019.1631582>. Acesso em: 05 maio 2022.

ADEGUNWA, M. O.; OLOYEDE, I. O.; ADEBANJO, L. A.; ALAMU, E. O.. Quality attribute of plantain (*Musa paradisiaca*) sponge-cake supplemented with watermelon (*Citrullus lanatus*) rind flour. **Cogent Food & Agriculture**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 1-18, 1 jan. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/23311932.2019.1631582> . Acesso em: 30 jan. 2022.

ADEMOSUN, Ayokunle O.; ODANYE, Oluwatosin S.; OBOH, Ganiyu. Orange peel flavored unripe plantain noodles with low glycemic index improved antioxidant status and reduced blood glucose levels in diabetic rats. **Journal Of Food Measurement And Characterization**, [S.L.], v. 15, n. 4, p. 3742-3751, 20 maio 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11694-021-00953-3> . Acesso em: 15 dez. 2022.

AJILA, C.M.; LEELAVATHI, K.; RAO, U.J.s. Prasada. Improvement of dietary fiber content and antioxidant properties in soft dough biscuits with the incorporation of mango peel powder. **Journal Of Cereal Science**, [S.L.], v. 48, n. 2, p. 319-326, set. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2007.10.001> . Acesso em: 15 dez. 2021.

AJILA, C.M.; AALAMI, M.; LEELAVATHI, K.; RAO, U.J.s. Prasada. Mango peel powder: a potential source of antioxidant and dietary fiber in macaroni preparations. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 219-224, jan. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ifset.2009.10.004> . Acesso em: 14 dez. 2021.

AHMED, Jasim; THOMAS, Linu. Oscillating rheology of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) seed flour dough in relation to different particle size. **Journal Of Food Process Engineering**, [S.L.], v. 43, n. 12, p. 1-8, 21 set. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpe.13558>. Acesso em: 13 jun. 2022

ALBEDO DE MARACUJÁ AMARELO: PROPRIEDADES FÍSICAS E FUNCIONAIS.

Embrapa: Embrapa Meio Ambiente, 2005. Disponível em:

<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=1021468&biblioteca=vazio&busca=1021468&qFacets=1021468&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1> . Acesso em: 02 fev. 2022.

ALMULAIKY, Yaaser *et al.* Assessment of antioxidant and antibacterial properties in two types of Yemeni guava cultivars. **Biocatalysis And Agricultural Biotechnology**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 90-97, out. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bcab.2018.07.025> . Acesso em: 12 dez. 2021.

AMAYA-CRUZ, Diana María *et al.* Juice by-products as a source of dietary fibre and antioxidants and their effect on hepatic steatosis. **Journal Of Functional Foods**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 93-102, ago. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.04.051>. Acesso em: 10 fev. 2022.

A.M.CRUBELATI; BOLANHO, B.C. **PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FARINHA OBTIDA DO SUBPRODUTO DA GOIABA (Psidium guajava L.)**. 2018. Disponível em: http://www.schenautomacao.com.br/ssa/envio/files/90_arqnovo.pdf. Acesso em: 22 fev. 2022.

AL-SAYED, Hanan M.A.; AHMED, Abdelrahman R.. Utilization of watermelon rinds and sharlyn melon peels as a natural source of dietary fiber and antioxidants in cake. **Annals Of Agricultural Sciences**, [S.L.], v. 58, n. 1, p. 83-95, jun. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aoas.2013.01.012> . Acesso em: 29 jan. 2022.

ALVES, Genilton; PERRONE, Daniel. Breads enriched with guava flour as tool for studying the incorporation of phenolic compounds in bread melanoidins. **Food Chemistry**, Rio de Janeiro, v. 185, n. 15, p. 65-74, out. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.03.110> . Acesso em: 12 dez. 2021.

AMIN, Khalid; AKHTAR, Saeed; ISMAIL, Tariq. Nutritional and organoleptic evaluation of functional bread prepared from raw and processed defatted mango kernel flour. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], v. 42, n. 4, p. 1-7, 25 jan. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.13570> . Acesso em: 16 dez. 2021.

ANDRADE, J.K.s. *et al.* Harnessing passion fruit peel flour (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*) for the preparation of stuffed cookies. **Acta Horticulturae**, [S.L.], n. 1198, p. 205-212, abr. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17660/actahortic.2018.1198.33> . Acesso em: 25 jan. 2022.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA 2010. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2010. 129 p.

APPELT, Patrícia *et al.* Development and characterization of cereal bars made with flour of jabuticaba peel and okara. **Acta Scientiarum. Technology**, [S.L.], v. 37, n. 1, p. 117, 6 jan. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4025/actascitechnol.v37i1.21070>. Acesso em: 02 fev. 2022.

Ayala-Zavala JF, Vega-Vega V, Rosas-Domínguez C, Palafox-Carlos H, Villa-Rodríguez J a., Siddiqui MW, et al. Agro-industrial potential of exotic fruit byproducts as a source of food additives. *Food Res Int* [Internet]. Elsevier Ltd; 2011; 44(7):1866–74. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.02.021>

BARUA, A. Gohain *et al.* Minerals and functional groups present in the jackfruit seed: a spectroscopic investigation. **International Journal Of Food Sciences And Nutrition**, [S.L.], v. 55, n. 6, p. 479-483, set. 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/09637480400015810>. Acesso em: 02 jan. 2022.

BARBOSA, Reinaldo Imbrozio *et al.* Allometric models to estimate tree height in northern Amazonian ecotone forests. **Acta Amazonica**, [S.L.], v. 49, n. 2, p. 81-90, abr. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201801642>. Acesso em: 02 fev. 2022.

BASTOS, Sabrina C. *et al.* Alternative fat substitutes for beef burger: technological and sensory characteristics. **Journal Of Food Science And Technology**, [S.L.], v. 51, n. 9, p. 2046-2053, 18 jan. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-013-1233-2>. Acesso em: 15 fev. 2022.

BERTAGNOLLI, Silvana Maria Michelin *et al.* Bioactive compounds and acceptance of cookies made with Guava peel flour. **Food Science And Technology**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 1-6, jun. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/fst.2014.0046> . Acesso em: 12 dez. 2021.

BEAL, Ty *et al.* Global trends in dietary micronutrient supplies and estimated prevalence of inadequate intakes. **Plos One**, [S.L.], v. 12, n. 4, p. 1-20, 11 abr. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0175554> . Acesso em: 02 fev. 2022.

BRIGAGÃO, Thalita Caroline Silva *et al.* Optimization of gluten-free muffins made with pineapple peel, banana peel, and pumpkin seed flours. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], v. 45, n. 12, p. 1-8, 14 out. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.16037> . Acesso em: 20 jan. 2022.

BRITO, T.B.N. *et al.* Chemical composition and physicochemical characterization for cabbage and pineapple by-products flour valorization. **Lwt**, [S.L.], v. 124, p. 109028, abr. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109028>. Acesso em: 19 jan. 2022.

BORDIM, Jéssica *et al.* Technological Use of Flour Obtained from the Byproducts of Passion Fruit Albedo and the Residue of the Extraction of the Star Fruit Juice in the Formulation of Cereal Bars. **Orbital: The Electronic Journal of Chemistry**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 1-7, 26 maio 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17807/orbital.v10i3.1102> . Acesso em: 25 jan. 2022.

BORGES, Cristine Vanz *et al.* Bioactive amines changes during the ripening and thermal processes of bananas and plantains. **Food Chemistry**, [S.I.], v. 298, n. 15, p. 1-12, nov. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125020>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CHAVES, Marcia Alves *et al.* ELABORAÇÃO DE BISCOITO INTEGRAL UTILIZANDO ÓLEO E FARINHA DA POLPA DE ABACATE. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, [S.L.], v. 31, n. 2, p. 1-12, 20 dez. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/cep.v31i2.34844> . Acesso em: 10 dez. 2021.

Coelho, A. A., Cenci, S. A., and Resende, E. D.(2011). Rendimento em suco e resíduos do maracujá em função do tamanho dos frutos em diferentes pontos de colheita para o armazenamento. *Rev Brasileira de Produtos Agroin*, 13, 55-63.

CORREA, J. R. C.; MING, L. C.; SCHEFFER, M. C. Cultivo de plantas medicinais,condimentares e aromáticas. Curitiba: EMATER-PR, 1991

CONTI-SILVA, Ana Carolina; RONCARI, Renata Ferreira. Sensory features and physical-chemical characterization of Brazilian honey bread with passion fruit peel flour. **Nutrition & Food Science**, [S.L.], v. 45, n. 4, p. 595-605, 13 jul. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/nfs-03-2015-0023> . Acesso em: 22 jan. 2022.

Cristiane; LIMA, Vanderlei Aparecido de. Development and characterization of cereal bars made with flour of jaboticaba peel and okara. **Acta Scientiarum. Technology**, [S.L.], v. 37, n. 1, p. 117, 6 jan. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v37i1.21070> . Acesso em: 05 maio 2021.

DAMASCENO, Karina Aparecida *et al.* Development of Cereal Bars Containing Pineapple Peel Flour (*Ananas comosus* L. Merril). **Journal Of Food Quality**, [S.L.], v. 39, n. 5, p. 417-424, 18 set. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfq.12222>. Acesso em: 20 jan. 2022.

DAS, Pabitra Chandra *et al.* Comparison of the physico-chemical and functional properties of mango kernel flour with wheat flour and development of mango kernel flour based composite cakes. **Nfs Journal**, [S.L.], v. 17, n. -, p. 1-7, dez. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nfs.2019.10.001>. Acesso em: 14 dez. 2021

DING, Haiming *et al.* Chemopreventive characteristics of avocado fruit. **Seminars In Cancer Biology**, [S.I.], v. 17, n. 5, p. 386-394, out. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2007.04.003> . Acesso em: 02 dez. 2021

DJILAS, Sonja; CANADANOVIC-BRUNET, Jasna; CETKOVIC, Gordana. By-products of fruits processing as a source of phytochemicals. **Chemical Industry And Chemical Engineering Quarterly**, [S.L.], v. 15, n. 4, p. 191-202, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2298/ciceq0904191d>. Acesso em: 15 jan. 2022.

DOM, Z. Mohd *et al.* Physicochemical properties of banana peel powder in functional food products. **Supplementary 1**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 209-215, 23 maio 2021. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.5\(s1\).037](http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.5(s1).037). Acesso em: 13 jun. 2022.

DUARTE, Paul R. O.. Exotic fruits and nuts of the New World. **Cabi Book Info**, [S.L.], v. -, n. -, p. 51-55, Não é um mês valido!/Não é um mês valido! 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1079/9781780645056.0000> . Acesso em: 05 dez. 2021.

EGBUONU, Anthony Cemaluk C.. Comparative Investigation of the Proximate and Functional Properties of Watermelon (*Citrullus lanatus*) Rind and Seed. **Research Journal Of Environmental Toxicology**, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 160-167, 1 mar. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3923/rjet.2015.160.167> . Acesso em: 02 jan. 2022.

EL-DIN, M. H. A. Shams; YASSEN, A.A.e.. Evaluation and utilization of guava seed meal (*Psidium guajava* L.) in cookies preparation as wheat flour substitute. **Nahrung**, Weinheim, v. 41, n. 6, p. 344-348, jun. 1997. Disponível em: <http://www.semanticscholar.org/paper/Evaluation-and-utilization-of-guava-seed-meal-L.-El-Din-Yassen/e51143e60fb32c385fa04d283e532a0ea23cad3f> . Acesso em: 15 dez. 2022.

Euromonitor International. (2021). Health, Sustainability and New Priorities Drive Organic Food Sales. Retrieved from: <<https://www.euromonitor.com/article/health-sustainability-and-new-priorities-drive-organic-food-sales>>. Acesso em: 15 jan. 2022.

ESHAK, Nareman S.. Sensory evaluation and nutritional value of balady flat bread supplemented with banana peels as a natural source of dietary fiber. **Annals Of Agricultural Sciences**, [S.L.], v. 61, n. 2, p. 229-235, dez. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aoas.2016.07.002>. Acesso em: 10 fev. 2022.

ESTRADA-LÓPEZ, Hilda H. *et al.* Aceptabilidad Sensorial de Productos de Panadería y Repostería con Incorporación de Frutas y Hortalizas Deshidratadas como Ingredientes Funcionales. **Información Tecnológica**, [S.L.], v. 29, n. 4, p. 13-20, ago. 2018. SciELO Agencia Nacional de Investigacion y Desarrollo (ANID). <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-07642018000400013>.

EVANUARINI, H; AMERTANINGTYAS, D; UTAMA, D T. Viscosity, fat content, total acidity, and antioxidant capacity of reduced-fat mayonnaise made with Watermelon (*Citrullus lanatus*) rind flour as stabilizer. **Iop Conference Series: Earth and Environmental Science**, [S.L.], v. 788, n. 1, p. 1-8, 1 jun. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/788/1/012100> . Acesso em: 01 fev. 2022.

FACHINELLO, José Carlos *et al.* Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 109-120, out. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500014> . Acesso em: 02 fev. 2022

FELLI, Reza *et al.* Effects of Incorporation of Jackfruit Rind Powder on Chemical and Functional Properties of Bread. **Tropical Life Sciences Research**, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 113-126, 2018. Penerbit Universiti Sains Malaysia. <http://dx.doi.org/10.21315/tlsr2018.29.1.8>. Acesso em: 11 jan. 2022.

FERREIRA, Sumaya Patiara Lima *et al.* Whole-grain pan bread with the addition of jabuticaba peel flour. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 50, n. 8, p. 1-7, 2020. Disponível em: . <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20190623> . Acesso em: 02 fev. 2022.

FERREIRA, A. E.; FERREIRA, B. S.; LAGES, M. M. B.; RODRIGUES, V. A. F.; THÉ, P. M. P.; PINTO, N. A. V. D. Caracterização e uso da casca de jabuticaba. **Alim. Nutr.**, v. 23, n. 4, p. 603-607, out./dez. 2012.

FERREIRA, Milena do Prado *et al.* Bioaccessibility estimation of metallic macro and micronutrients Ca, Mg, Zn, Fe, Cu and Mn in flours of oat and passion fruit peel. **Lwt**, [S.L.], v. 150, p. 111880-111950, out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111880>. Acesso em: 01 jan. 2022.

FLORES, Gema *et al.* Chemical composition and antioxidant activity of seven cultivars of guava (*Psidium guajava*) fruits. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 170, n. 1, p. 327-335, mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.08.076> . Acesso em: 11 dez. 2021

GALINDO, Caroline de Oliveira. **ANÁLISE SENSORIAL DE PRODUTOS ELABORADOS A BASE DE PARTES NÃO CONVENCIONAIS DE FRUTAS**. 2014. 45 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnólogo em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12477/3/LD_COALM_2014_1_04.pdf . Acesso em: 02 fev. 2022.

GALVAN-LIMA, Ângela *et al.* Headspace volatolome of peel flours from citrus fruits grown in Brazil. **Food Research International**, [S.L.], v. 150, p. 1-11, dez. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110801> . Acesso em: 15 jan. 2022.

GARCIA, Marcelo V; MILANI, Mayara s; RIES, Edi F. Production optimization of passion fruit peel flour and its incorporation into dietary food. **Food Science And Technology International**, [S.L.], v. 26, n. 2, p. 132-139, 19 set. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/1082013219870011> . Acesso em: 25 jan. 2022

GHAG, Siddhesh B.; GANAPATHI, Thumballi R.. Banana and Plantains: improvement, nutrition, and health. **Bioactive Molecules In Food**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1755-1774, jan. 2019. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-78030-6_73. Acesso em: 10 fev. 2022.

Gawlik-Dziki, U. (2012). Changes in the antioxidant activities of vegetables as a consequencen of interactions between active compounds. **Journal of Functional Foods**, 4, 872–882. doi:10.1016/j.jff.2012.06.004

Grandrldt Y. (1994) Foods factors affecting metabolic responses to cereal products, Sweden: University of lund (Ph.D thesis).

I., Zuwariah *et al.* Comparison of amino acid and chemical composition of jackfruit seed flour treatment. **Food Research**, [S.L.], v. 2, n. 6, p. 539-545, 7 nov. 2018. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.2\(6\).106](http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.2(6).106) . Acesso em: 06 jan. 2022.

Gopalan, C. J., Balasubramamian, C. S., and Sastri Rama, V. B. (2007) “Nutritive Value of India Foods”. IVth edition, printed by National Institute of Nutrition (NIN), ICAR .47-51.

GOMES, Sofia *et al.* Evaluation of mature banana peel flour on physical, chemical, and texture properties of a gluten-free Rissol. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], p. 1-6, 4 mar. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.14441>. Acesso em: 10 fev. 2022.

GUIMARÃES, Renata Rangel; FREITAS, Maria Cristina Jesus de; SILVA, Vera Lucia Mathias da. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 354-363, jun. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000200011> . Acesso em: 28 jan. 2022.

GUIMARÃES, Renata Rangel; FREITAS, Maria Cristina Jesus de; SILVA, Vera Lucia Mathias da. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 354-363, jun. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-20612010000200011> . Acesso em: 29 jan. 2022.

GUNDEWADI, G.; RUDRA, S. Gaur; RUDRA, S. Gaur; AND, C. Kaur; SINGH, G.. Exploring varietal differences in nutritional and antioxidant potential of mango kernel and its use for enrichment of pasta. **Fruits**, [S.L.], v. 74, n. 5, p. 227-235, 27 set. 2019. International Society for Horticultural Science (ISHS). <http://dx.doi.org/10.17660/th2019/74.5.3>. Disponível em: <https://www.pubhort.org/fruits/74/5/3/index.htm>. Acesso em: 15 dez. 2021

GUSTAVSSON, Jenny; CEDERBERG, Christel; SONESSON, Ulf. **Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention**. Rome. Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 2011. 37 p. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i2697e/i2697e.pdf> . Acesso em: 02 fev. 2022.

HOSSAIN, Md. Moazzom. Higher Education Reform in Bangladesh: an analysis. **Mediterranean Journal Of Social Sciences**, [S.L.], v. 5, n. 9, p. 1-7, 1 maio 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n9p423> . Acesso em: 08 jan. 2022

HUON, Vichearavann *et al.* Assessment of the impact of drying processes on orange peel quality characteristics. **Journal Of Food Process Engineering**, [S.L.], v. -, n. -, p. 1-11, jul. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpe.13794>. Acesso em: 15 jan. 2022.

IBGE (2015), “Tabela 1613 - Área destinada a` colheita, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura permanente”, available at: www.sidra.ibge.gov.br/bda/procurar/resultado.asp?palavramaracuj%C3%A1&ol&esc1 . Acesso em: 02 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009**: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 150 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2022.

INADA, Kim Ohanna Pimenta *et al.* Screening of the chemical composition and occurring antioxidants in jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*) and jussara (*Euterpe edulis*) fruits and their fractions. **Journal Of Functional Foods**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 422-433, ago. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.002>. Acesso em: 02 fev. 2022.

JUNG, Eliane Przytyk *et al.* Ripe Banana Peel Flour: a raw material for the food industry. **Revista Virtual de Química**, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 1712-1724, maio 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20190120>. Acesso em: 05 fev. 2022.

KHOOZANI, Amir Amini; BIRCH, John; BEKHIT, Alaa El-Din Ahmed. Production, application and health effects of banana pulp and peel flour in the food industry. **Journal Of Food Science And Technology**, [S.L.], v. 56, n. 2, p. 548-559, fev. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-018-03562-z>. Acesso em: 10 fev. 2022.

LARROSA, Ana Paula Q.; OTERO, Deborah M.. Flour made from fruit by-products: characteristics, processing conditions, and applications. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], v. 45, n. 5, p. 1-22, 4 mar. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.15398>. Acesso em: 25 abr. 2022.

LEGATTI, Alice Vieira Leite. Et al., Jabocitaca peel: Antioxidant compounds, antiproliferative and antimutagenic activities. **Food Research Internacional**, Campinas, v. 49, n. 1, p. 596-603, jun. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996912002888> Acesso em: 05 dez. 2021.

LEONEL, Magali *et al.* Blends of cassava starch with banana flours as raw materials for gluten-free biscuits. **Semina: Ciências Agrárias**, [S.L.], v. 42, n. 4, p. 2293-2312, 20 maio 2021. Disponível em: . <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2021v42n4p2293>. Acesso em: 02 fev. 2022.

LIMA, Jacinete Pereira *et al.* Farinha de entrecasca de melancia em biscoitos sem glúten. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 45, n. 9, p. 1688-1694, 17 jul. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20130209> . Acesso em: 30 jan. 2022.

LÓPEZ-VARGAS, Jairo H.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, Juana; PÉREZ-ÁLVAREZ, José A.; VIUDA-MARTOS, Manuel. Chemical, physico-chemical, technological, antibacterial and

antioxidant properties of dietary fiber powder obtained from yellow passion fruit (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) co-products. **Food Research International**, [S.L.], v. 51, n. 2, p. 756-763, maio 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.01.055> Get. Acesso em: 20 jan. 2022.

Kumar P 1985 Watermelon-utilization of Peel Waste for Pickle Processing. *Indian Food Packer*. 39 49–52

KOOCHEKI, A *et al.* Physical properties of watermelon seed as a function of moisture content and variety. **International Agrophysics**, Mashhad, v. 21, n. -, p. 349-359, jul. 2007. Disponível em: <http://www.international-agrophysics.org/Physical-properties-of-watermelon-seed-as-a-function-of-moisture-content-and-variety,106567,0,2.htm> l. Acesso em: 25 jan. 2022.

Madrigal-Aldana DL, Tovar-Gómez B, De Oca MMM, Sáyago-Ayerdi SG, Gutierrez-Meraz F, Bello-Pérez L a. Isolation and characterization of Mexican jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L) seeds starch in two mature stages. *Starch/Staerke*. 2011; 63(6):364–72

MADRUGA, Marta Suely *et al.* Chemical, morphological and functional properties of Brazilian jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) seeds starch. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 143, n. 1, p. 440-445, jan. 2014. Disponível em: [tp://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.08.003](http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.08.003). Acesso em: 10 jan. 2022.

MAS'UD, Fajriyati; RIFAI, Akhamd; SAYUTI, Muhammad. Mango seed kernel flour (*Mangifera indica*): nutrient composition and potetioal as food. **Nutri Web**, Gorontalo, v. 6, n. 1, p. 101-106, fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31246/mjn-2019-0082>. Acesso em: 02 jun. 2022.

MAHANTA, Charu Lata; KALITA, Dipankar. Processing and Utilization of Jackfruit Seeds. **Processing And Impact On Active Components In Food**, [S.L.], p. 395-400, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-404699-3.00047-0>. Acesso em: 03 fev. 2022.

Manzoor, A., Dar, I. H., Bhat, S. A., & Ahmad, S. (2020). In *Functional Food Products and Sustainable Health* (pp. 235–256). Singapore: Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4716-4_15. Acesso em: 11 jan. 2022.

Martins, M.J., et al.(2017). Pathways from paranoid conviction to distress: exploring the mediator role of Fears of Compassion in a sample of people with psychosis. *Psychosis*, 9(4), 330-337. <https://doi.org/10.1080/17522439.2017.1349830>

MARTIN, J. G. P. et al. Avaliação sensorial de bolo com resíduo de casca de abacaxi para suplementação do teor de fibras. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 14, n. 3, p. 281-287, 2012.

MICHELETTI, Jéssica; SOARES, Jaqueline Machado; FRANCO, Bruna Callegari; CARVALHO, Izabella Renatta Almeida de; CANDIDO, Camila Jordão; SANTOS, Elisvânia Freitas dos; NOVELLO, Daiana. The addition of jaboticaba skin flour to muffins alters the

physicochemical composition and their sensory acceptability by children. **Brazilian Journal Of Food Technology**, [S.L.], v. 21, n. -, p. 1-8, 17 maio 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.08917> . Acesso em: 05 dez. 2021.

Miranda, A. A., Caixeta, A. C. A., Flávio, E. F., & Pinho, L. (2013). Desenvolvimento e análise de bolos enriquecidos com farinha da casca do maracujá (*Passiflora edulis*) como fonte de fibras. *Brazilian Journal of Food and Nutrition*, 24, 225–232.

MOSHTAGHIAN, Hanieh; BOLTON, Kim; ROUSTA, Kamran. Challenges for Upcycled Foods: definition, inclusion in the food waste management hierarchy and public acceptability. **Foods**, [S.L.], v. 10, n. 11, p. 2874-2890, 20 nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods10112874>. Acesso em: 06 jun. 2022.

MOUSA, Rasha M. A.. Development of 95% fat-free hamburgers using binary and ternary composites from polysaccharide hydrocolloids and fruit peel flours as fat replacer systems. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], v. 45, n. 7, p. 1-17, 31 maio 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.15457>. Acesso em: 15 jan. 2022.

MONCALVO, Alessandro *et al.* Waste grape skins: evaluation of safety aspects for the production of functional powders and extracts for the food sector. **Food Additives & Contaminants: Part A**, [S.L.], v. 33, n. 7, p. 1116-1126, 13 jun. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/19440049.2016.1191320>. Acesso em: 06 jun. 2022.

MWAURAH, Peter Waboi *et al.* Physicochemical characteristics, bioactive compounds and industrial applications of mango kernel and its products: a review. **Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety**, [S.L.], v. 19, n. 5, p. 2421-2446, 22 jul. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/1541-4337.12598> . Acesso em: 13 dez. 2021.

NAKNAEN, Phisut *et al.* Utilization of watermelon rind waste as a potential source of dietary fiber to improve health promoting properties and reduce glycemic index for cookie making. **Food Science And Biotechnology**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 415-424, abr. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10068-016-0057-z> . Acesso em: 30 jan. 2022.

Nascimento, E. M. G. C., Ascheri, J. L. R., Carvalho, C. W. P., & Galdeano, M. C. (2013). Benefits and risks of using passion fruit peel (*Passiflora edulis*) as an ingredient in food production. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, 72, 1–11.

NING, Xin *et al.* Cookies fortified with purple passion fruit epicarp flour: impact on physical properties, nutrition, in vitro starch digestibility, and antioxidant activity. **Cereal Chemistry**, [S.L.], v. 98, n. 2, p. 328-336, 13 nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/cche.10367>. Acesso em: 05 jan. 2022.

NOR, M. Z. M. *et al.* Characteristic properties of crude pineapple waste extract for bromelain purification by membrane processing. **Journal Of Food Science And Technology**, [S.L.], v. 52,

n. 11, p. 7103-7112, 22 mar. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-015-1812-5>. Acesso em: 20 jan. 2022.

NUR, U.A. Fitriani *et al.* Physicochemical, antioxidant and sensory properties of chocolate spread fortified with jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) flour. **Food Research**, [S.L.], v. 4, n. 6, p. 2147-2155, 14 set. 2020. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.4\(6\).262](http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.4(6).262). Acesso em: 10 jan. 2022.

NURHAYATI; IHROMI, Syirril; DEWI, Earlyna Sinthia. The combination of pumpkin and jackfruit seeds for making tortilla. **Iop Conference Series: Earth and Environmental Science**, [S.L.], v. 712, n. 1, p. 1-8, 1 mar. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/712/1/012032>. Acesso em: 02 jan. 2022.

OBAFAYE, Rebecca Olajumoke; OMOBA, Olufunmilayo Sade. Orange peel flour: a potential source of antioxidant and dietary fiber in pearl-millet biscuit. **Journal Of Food Biochemistry**, [S.L.], v. 42, n. 4, p. 1-12, 18 fev. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfbc.12523>. Acesso em: 15 jan. 2022.

OLALEYE, Hannah Temitayo; ORESANYA, Tolulope Omowunmi; OKWARA, Blessing Amarachi. Quality parameters of weaning food from blends of quality protein maize, Irish potatoes and avocado seeds flours. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], v. 44, n. 10, p. 1-10, 20 ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jfpp.14738> . Acesso em: 11 dez. 2021.

OLIVEIRA, Viviani Ruffo de *et al.* Physicochemical and sensory evaluation of cakes made with passion fruit and orange residues. **Journal Of Culinary Science & Technology**, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 166-175, 7 mar. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15428052.2015.1102787> . Acesso em: 23 jan. 2022.

OLIVEIRA, Lucilene Marques da Costa *et al.* Efeito das concentrações de farinha de cascas de banana e de sacarose nas características físicas e químicas de bolos. **Brazilian Journal Of Food Technology**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.31419>. Acesso em: 12 fev. 2022.

Wijeratnam, S. W. (2016). Passion fruit. Reference module in food science. *Encyclopedia of Food and Health*(1st ed.), 230–234.

OLIVEIRA NETO, Juvêncio Olegário de *et al.* Aproveitamento da casca de banana na elaboração de doce tipo mariola. **Científica**, [S.L.], v. 46, n. 3, p. 199-207, 1 ago. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15361/1984-5529.2018v46n3p199-206>. Acesso em: 15 fev. 2022.

OKPALA, L. C.; AKPU, M. N.. Effect of Orange Peel Flour on the Quality Characteristics of Bread. **Current Journal Of Applied Science And Technology**, Ebonyi State, v. 4, n. 5, p. 823-830, maio 2014. Disponível em: <https://www.journalcjast.com/index.php/CJAST/article/view/8086>. Acesso em: 18 jan. 2022.

OZDEMIR, Feramuz; TOPUZ, Ayhan. Changes in dry matter, oil content and fatty acids composition of avocado during harvesting time and post-harvesting ripening period. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 86, n. 1, p. 79-83, jun. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2003.08.012> Get. Acesso em: 10 dez. 2021.

PATHAK, Debasmita; MAJUMDAR, Jayshree; RAYCHAUDHURI, Utpal; CHAKRABORTY, Runu. Characterization of physicochemical properties in whole wheat bread after incorporation of ripe mango peel. **Journal Of Food Measurement And Characterization**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 554-561, 26 abr. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11694-016-9335-y> . Acesso em: 16 dez. 2021.

PETKOWICZ, C.L.O.; VRIESMANN, L.C.; WILLIAMS, P.A.. Pectins from food waste: extraction, characterization and properties of watermelon rind pectin. **Food Hydrocolloids**, [S.L.], v. 65, p. 57-67, abr. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.10.040> . Acesso em: 01 fev. 2022

PÉREZ-CHABELA, María de Lourdes *et al.* Mango peel flour and potato peel flour as bioactive ingredients in the formulation of functional yogurt. **Food Science And Technology**, [S.L.], v. 42, n. 1, p. 1-8, fev. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/fst.38220>. Acesso em: 12 jun. 2022.

PEREZ-ROCH, Karla A. *et al.* Fortification of White Bread with Guava Seed Protein Isolate. **Pakistan Journal Of Nutrition**, [S.L.], v. 14, n. 11, p. 828-833, 15 out. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3923/pjn.2015.828.833>. Acesso em: 01 fev. 2022

PRAKASH, Om *et al.* *Artocapus heterophyllus* (Jackfruit): An Overview. **Phcog Rev**, U.P., v. 3, n. 6, p. 353-358, maio 2009. Disponível em: <https://www.phcogrev.com/sites/default/files/PhcogRev-3-6-353.pdf> . Acesso em: 07 jan. 2022.

PORPINO, Gustavo. **Upcycling aplicado a alimentos cria oportunidades na agroindústria**. 2018. Disponível em: <https://www.condominiosverdes.com.br/upcycling-aplicado-a-alimentos-cria-oportunidades-na-agroindustria/>. Acesso em: 22 fev. 2022.

PUTRI, Echa C. J.; SUMARDIONO, Siswo. Analog rice production of composite materials flour (cassava, avocado seeds, and Tofu waste) for functional food. **Proceedings Of 2Nd International Conference On Chemical Process And Product Engineering (Iccppe) 2019**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-8, fev. 2020. Disponível em: . <http://dx.doi.org/10.1063/1.5140938>. Acesso em: 05 fev. 2022

PUTRI, E C J; SUMARDIONO, S. Fiber content of analog rice production from composite flour: cassava, avocado seeds, and tofu waste. **Journal Of Physics: Conference Series**, [S.L.], v. 1517, n. 1, p. 012027, 1 abr. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1517/1/012027> . Acesso em: 10 dez. 2021

QAYYUM, Aqsa *et al.* Impact of watermelon seed flour on the physico-chemical and sensory characteristics of ice cream. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], v. 41, n. 6, p. 1-8, 16 mar. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.13297> . Acesso em: 02 fev. 2022.

RAHAYU, M; IBO, L K; ARIMUKTI, S D; SUSIARTI, S. Diversity of Medicinal Plants in Yard in Several Villages in Indonesia. **Iop Conference Series: Earth and Environmental Science**, [S.L.], v. 572, n. 1, p. 1-7, 1 set. 2020. IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/572/1/012004>. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/572/1/012004> . Acesso em: 10 dez. 2021.

REIS, Luzia Caroline Ramos dos *et al.* Characterization of Orange Passion Fruit Peel Flour and Its Use as an Ingredient in Bakery Products. **Journal Of Culinary Science & Technology**, [S.L.], v. 18, n. 3, p. 214-230, 30 dez. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/15428052.2018.1564103> . Acesso em: 22 jan. 2022.

RIBEIRO, Taís Helena Santos *et al.* Physicochemical and sensory characterization of gluten-free fresh pasta with addition of passion fruit peel flour. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 48, n. 12, p. 1-9, 6 dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180508> . Acesso em: 25 jan. 2022.

ROCHA, Tatiana Evangelista da Silva. **Composição de ácidos graxos e de fitoesteróis em frutos de quatro variedades de abacate (Persea Americana Mill)**. 2008. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5807/1/2008_TatianaEvangelistaSilvaRocha.pdf . Acesso em: 9 dez. 2021.

ROSE, Gavin; LANE, Simon; JORDAN, Robert. The fate of fungicide and insecticide residues in Australian wine grape by-products following field application. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 117, n. 4, p. 634-640, 15 dez. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.04.061>. Acesso em: 06 jun. 2022.

Ruviaro, L., Novello, D., Almeida, J. M., & Quintiliano, D. A. (2008). Sensory analysis of a dessert made with bran and orange peel with students from Guarapuava - PR. *Salus Journal*, 2(2), 41–50.

SALAZAR, Diego *et al.* Influence of Underutilized Unripe Banana (Cavendish) Flour in the Formulation of Healthier Chorizo. **Foods**, [S.L.], v. 10, n. 7, p. 1486-1501, 26 jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods10071486>. Ac

SANTIAGO, Ariany Dágma Batista Roque *et al.* Qualidade de biscoitos diet adicionados de farinha da casca do maracujá avaliados sensorialmente por diabéticos. **O Mundo da Saúde**, [S.L.], v. 40, n. 3, p. 362-371, 30 set. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15343/0104-7809.20164003362371> . Acesso em: 26 jan. 2022.

Sawalha, S. M. S., Arraez-Román, D., Segura-Carretero, A., & Fernandez-Gutiérrez, A. (2009). Quantification of main phenolic compounds in sweet and bitter orange peel using CE–MS/MS. *Food Chemistry*, 116(2), 567–574. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.03.003>. Acesso em: 02 fev. 2022.

Saxena A, Bawa AS, Raju PS. Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). In: Yahia EM, editor. *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits*. Philadelphia: Woodhead; 2011. p. 275–98.

S.ESHAK, Nareman. Sensory evaluation and nutritional value of balady flat bread supplemented with banana peels as a natural source of dietary fiber. **Annals Of Agricultural Sciences**, [s. l.], v. 61, n. 2, p. 1-12, dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2016.07.002>. Acesso em: 03 fev. 2022.

SILVA, Thairla V.B da *et al.* Physicochemical, antioxidant, rheological, and sensory properties of juice produced with guava pulp and peel flour. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S.L.], v. 93, n. 4, p. 1-13, abr. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/j8m68gMPR8YBsxKkQtDmXdF/abstract/?lang=en> . Acesso em: 15 dez. 2021.

SILVA, Edney Pereira da *et al.* Composição físico-química e valores energéticos dos resíduos de goiaba e tomate para frangos de corte de crescimento lent. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [S.L.], v. 38, n. 6, p. 1051-1058, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000600012> . Acesso em: 15 dez. 2021.

SILVA, Igor Gondin da *et al.* Elaboração e análise sensorial de biscoito tipo cookie feito a partir da farinha do caroço de abacate. **Brazilian Journal Of Food Technology**, [S.L.], v. 22, n. -, p. 1-10, 2019. Disponível em: FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.20918> . Acesso em: 10 dez. 2021.

SILVA, Thairla V.B da *et al.* Physicochemical, antioxidant, rheological, and sensory properties of juice produced with guava pulp and peel flour. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S.L.], v. 93, n. 4, p. 1-13, fev. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765202120191175>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SLAVIN, Joanne. Fiber and Prebiotics: mechanisms and health benefits. **Nutrients**, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 1417-1435, 22 abr. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/nu5041417>. Acesso em: 18 jan. 2022.

SPADA, Fernanda Papa *et al.* Physicochemical characteristics and high sensory acceptability in cappuccinos made with jackfruit seeds replacing cocoa powder. **Biorxiv**, [S.L.], p. 1-19, 8 maio 2018. Cold Spring Harbor Laboratory. <http://dx.doi.org/10.1101/317313>. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/317313>. Acesso em: 05 jan. 2022.

SPADA, Fernanda Papa *et al.* Optimization of Postharvest Conditions To Produce Chocolate Aroma from Jackfruit Seeds. **Journal Of Agricultural And Food Chemistry**, [S.L.], v. 65, n. 6, p. 1196-1208, 7 fev. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1021/acs.jafc.6b04836>. Acesso em: 02 jan. 2022.

SPADA, Fernanda Papa; BALAGIANNIS, Dimitrios P.; PURGATTO, Eduardo; ALENCAR, Severino Matias do; CANNIATTI-BRAZACA, Solange Guidolin; PARKER, Jane K.. Characterisation of the chocolate aroma in roast jackfruit seeds. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 354, p. 129537, ago. 2021. Disponível em: . <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129537>. Acesso em: 09 jan. 2022.

Soares, J. P., Marques, G. A., Magalhães, C. S., Santos, A. B., José, J. F. B. S., Silva, D. A., & Silva, E. M. M. (2018). Efeito da adição de proteína do soro do leite como substituto do trigo na formulação de bolos sem adição de açúcar. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21(1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.19016> . Acesso em: 09 jan. 2022.

SOCAS-RODRÍGUEZ, Bárbara *et al.* Food by-products and food wastes: are they safe enough for their valorization?. **Trends In Food Science & Technology**, [S.L.], v. 114, n. , p. 133-147, ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.002>. Acesso em: 06 jun. 2022.

TOLEDO, Nataly de *et al.* Potentials and Pitfalls on the Use of Passion Fruit By-Products in Drinkable Yogurt: physicochemical, technological, microbiological, and sensory aspects. **Beverages**, [S.L.], v. 4, n. 3, p. 1-15, 8 jul. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/beverages4030047> . Acesso em: 25 jan. 2022

TOLEDO, Nataly Maria Viva de *et al.* Influence of pineapple, apple and melon by-products on cookies: physicochemical and sensory aspects. **International Journal Of Food Science & Technology**, [S.L.], v. 52, n. 5, p. 1185-1192, 29 mar. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/ijfs.13383> Acesso em: 20 jan. 2022

TÜRKER, Burcu; SAVLAK, Nazlı; KAŞDKÇĐ, Müzeyyen. Effect of Green Banana Peel Flour Substitution on Physical Characteristics of Gluten-Free Cakes. **Current Research In Nutrition And Food Science Journal**, [S.L.], v. 4, n. --, p. 197-204, 12 out. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.4.Special-Issue-October.25>. Acesso em: 15 fev. 2022.

USDA, United States Department of Agriculture. (2021). Citrus: world markets and trade. Retrieved from <https://www.fas.usda.gov/data/citrus-world-markets-and-trade>. Acesso em : 15 jan. 2022.

WALKER, Rebecca; TSENG, Angela; CAVENDER, George; ROSS, Andrew; ZHAO, Yanyun. Physicochemical, Nutritional, and Sensory Qualities of Wine Grape Pomace Fortified Baked Goods. **Journal Of Food Science**, [S.L.], v. 79, n. 9, p. 811-822, 7 ago. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12554>. Acesso em: 02 dez. 2021.

Wani, A.A., Sogi, D.S., Singh, P. *et al.* Influence of watermelon seed protein concentrates on dough handling, textural and sensory properties of cookies. *J Food Sci Technol* **52**, 2139–2147 (2015). <https://doi.org/10.1007/s13197-013-1224-3>

Well, D. Brasil é líder mundial na produção de maracujá. 2013. Disponível em: <http://economia.terra.com.br/brasil-e-lider-mundial-na-producao-de-maracujas,84184f9a5b890410VgnCLD200000bbceeb0aRCRD.html>. Acesso em: 15 jan. 2022.

WENG, Minjie *et al.* Effects of passion fruit peel flour as a dietary fibre resource on biscuit quality. **Food Science And Technology**, [S.L.], v. 41, n. 1, p. 65-73, mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/fst.33419>. Acesso em: 10 jan. 2022.

WU, Shi-Biao; LONG, Chunlin; KENNELLY, Edward J.. Phytochemistry and health benefits of jaboticaba, an emerging fruit crop from Brazil. **Food Research International**, [S.L.], v. 54, n. 1, p. 148-159, nov. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2013.06.021> . Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.06.021>. Acesso em: 05 dez. 2021.

WU, Ming-Yin *et al.* Effect of the Amount and Particle Size of Pineapple Peel Fiber on Dough Rheology and Steamed Bread Quality. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], v. 39, n. 6, p. 549-558, 9 maio 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.12260>. Acesso em: 21 jan. 2022.

VERGARA A. *et al.* Economic Impacts of rapid glacier retreat in the andes. **Eos, Transactions, American Geophysical Union**, [S.I.], v. 88, n. 25, p. 261-264, jun. 2007. Disponível em: <https://sci-hub.se/https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1029/2007EO250001>. Acesso em: 02 fev. 2022.

VU, Hang T. *et al.* Phenolic compounds within banana peel and their potential uses: a review. **Journal Of Functional Foods**, [S.L.], v. 40, n. 1, p. 238-248, jan. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2017.11.006>. Acesso em: 02 fev. 2022.

ZAGO, Márcio Fernando Cardoso *et al.* JABUTICABA PEEL IN THE PRODUCTION OF COOKIES FOR SCHOOL FOOD: technological and sensory aspects. **Ciência e Agrotecnologia**, [S.L.], v. 39, n. 6, p. 624-633, dez. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-70542015000600009>. Acesso em: 05 fev. 2022.

Z., Nur Azura *et al.* Physicochemical, cooking quality and sensory characterization of yellow alkaline noodle: impact of mango peel powder level. **Food Research**, [S.L.], v. 4, n. 1, p.

70-76, 11 jun. 2019. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.4\(1\).170](http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.4(1).170). Acesso em: 14 dez. 2021.

ZAPATA, Karol; CORTES, Farid B e ROJANO, Benjamín A. **Polyphenols and Antioxidant Activity of Sour Guava Fruit (*Psidium araca*)**. *Inf. tecnol.* [online]. 2013, vol.24, n.5, pp.103-112. ISSN 0718-0764. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642013000500012>. Acesso em: 10 dez. 2021.

ZAFAR, Muhammad Awais. Formulation and physicochemical and sensorial evaluation of biscuits supplemented with guava powder. **Pure And Applied Biology**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 1588-1591, 10 jun. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19045/bspab.2019.80100>. Acesso em: 13 dez. 2021.

Zhang et al. (2019) reported mRR of 1.56 (95% CI: 1.12, 2.16) using a random effects model and the Andreotti et al (2018) data in addition to the fixed mRR estimate of 1.45 (95% CI: 1.11, 1.91) using the earlier AHS study (DeRoos, 2005) study in place of Andreotti (2019).