



CENTRO UNIVERSITÁRIO SANTO AGOSTINHO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE NUTRIÇÃO

AMANDA JOSIELLE CABRAL
VICTÓRIA LORRANY ALENCAR DA COSTA

UTILIZAÇÃO DA FARINHA DO MESOCARPO DO COCO BABAÇU (*ORBIGNYA SPECIOSA*) NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM BENEFÍCIOS A SAÚDE

TERESINA-PI

2023

AMANDA JOSIELLE CABRAL
VICTÓRIA LORRANY ALENCAR DA COSTA

UTILIZAÇÃO DA FARINHA DO MESOCARPO DO COCO BABAÇU (*ORBIGNYA SPECIOSA*) NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM BENEFÍCIOS A SAÚDE

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Santo Agostinho, como requisito final à obtenção do título de Bacharel em Nutrição. Orientadora: Professora Me. Liejy Agnes dos Santos Raposo Landim e Co-orientador: Me. Keila Cristiane Batista Bezerra

TERESINA-PI

2023

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter nos concedido força e resiliência para que pudéssemos ultrapassar os obstáculos encontrados nessa parte da jornada de nossa vida. As nossas famílias, amigos e colegas por todo apoio e paciência que contribuíram para que pudéssemos realizar nossos objetivos.

Aos nossos professores que sempre estiveram dispostos a nos ajudar e contribuir para um melhor aprendizado, em especial a nossa querida orientadora e amiga, Liejy Agnes dos Santos Raposo Landim, que nos auxiliou em todo nosso trabalho, nos deu toda dedicação, paciência, sabedoria e motivação que no fim dar tudo certo.

A professora Keila Cristiane Batista Bezerra, Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA) e Coordenação de Nutrição que possibilitaram nossa inserção no mundo da pesquisa para que pudéssemos realizar esse projeto e por oportunizar a realização deste curso, nos proporcionando todas as ferramentas necessárias que nos permitiram chegar ao final desse ciclo de maneira satisfatória

Amanda Josielle Cabral
Victória Lorrany Alencar da Costa

RESUMO

INTRODUÇÃO: O fruto do babaçu apresenta diversos compostos químicos na composição de sua amêndoa e mesocarpo possibilitando uma versatilidade de aplicações. As farinhas produzidas tanto pelo mesocarpo quanto pela amêndoa do babaçu demonstraram serem fontes alternativas em substituição às farinhas tradicionais. Sabendo que o babaçu é um alimento de elevado valor nutritivo e, no entanto, pouco consumido pela população brasileira, sendo às vezes desperdiçado, a utilização dessa matéria-prima para o desenvolvimento de novos produtos surge como uma opção de aproveitamento, valorizando assim seus benefícios, e aumentando o seu consumo. **OBJETIVO:** Abordar as principais propriedades funcionais e nutricionais do babaçu, citando também como uma alternativa para o desenvolvimento de produtos que atendam à demanda dos consumidores e visem saúde e bem-estar. **METODOLOGIA:** Uma revisão narrativa da literatura, de natureza qualitativa e exploratória com abordagem teórica. Para o levantamento dos artigos foi realizada uma busca dos últimos 15 anos nas seguintes bases de dados: PubMed e Google Acadêmico entre o período de 2007 a 2022. Foram utilizados descritores “propriedades funcionais” e “coco” nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram selecionados 24 artigos. **RESULTADO E DISCUSSÃO:** Em geral o mesocarpo é a parte do fruto que mais se evoluiu, recopilando e constituindo substâncias nutritivas, usada na indústria de alimentos. Neste aspecto, o mesocarpo do babaçu é bastante utilizado no Brasil em terapias populares, seja ela em suplemento alimentar ou na medicina empírica. A farinha é muito usada para o tratamento de inflamações, sendo muito consumida em tratamentos de reumatismo, artrite reumatoide, úlceras, tumores, além de ser rica em fibras, sais minerais, vitaminas e amido, sendo indicada para prisão de ventre e colite, podendo vir a ser útil contra a Covid-19, cólicas menstruais e até leucemia. Diante da rica composição nutricional do mesocarpo, a inserção de seus subprodutos na indústria alimentícia, poderia ser uma estratégia de orientação para o consumo de subprodutos a base do mesocarpo como forma de suprir possíveis deficiências nutricionais na população. **CONCLUSÃO:** Para uma melhor função imune devido ao aporte nutricional com propriedades funcionais, pode auxiliar no enfretamento de inflamações, além de reduzir a gravidade de doenças inflamatórias. Mediante isso, evidenciou-se as características nutricionais e funcionais da farinha do coco babaçu, onde o mesmo apresenta propriedades cicatrizante, imunomoduladora, analgésica, antipirética, protetor gástrico, anti-inflamatório, anti-trombose e antimicrobiano. Além disso, a literatura tem reportado que o consumo de produtos à base do babaçu apresenta diversos compostos químicos na composição do seu mesocarpo, possibilitando uma versatilidade de aplicações. As

farinhas produzidas pelo mesocarpo do babaçu demonstraram serem fontes alternativas em substituição às farinhas tradicionais. Portanto, a farinha do mesocarpo do coco babaçu se mostra uma alternativa promissora no desenvolvimento de produtos, por além de beneficiar as pessoas que apresentam doença celíaca, ainda, apresentam benefícios para a população de modo geral pelas propriedades nutricionais e funcionais que contem pelo uso destas farinhas como ingrediente. Além de promover a valorização de matérias-primas que ainda são tão pouco exploradas e disponibilizar novas opções de massas alimentícias aos consumidores.

Palavras-chave: Alimento funcional, Babaçu, Farinha do babaçu.

ARTIGO DE REVISÃO

UTILIZAÇÃO DA FARINHA DO MESOCARPO DO COCO BABAÇU (*ORBIGNYA SPECIOSA*) NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM BENEFÍCIOS A SAÚDE

USE OF BASSU COCONUT MESOCARP FLOUR IN THE DEVELOPMENT OF PRODUCTS WITH HEALTH BENEFITS

Amanda Josielle Cabral*, Victória Lorrany Alencar da Costa**, Liejy Agnes dos Santos Raposo Landim***, Keila Cristiane Batista Bezerra****

**Discentes do Curso Bacharelado em Nutrição pelo Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA, Teresina, Piauí, Brasil.*

***Discentes do Curso Bacharelado em Nutrição pelo Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA, Teresina, Piauí, Brasil.*

****Nutricionista. Mestre em Alimentos e Nutrição – UFPI, docente do Curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA, Teresina, Piauí, Brasil.*

*****Nutricionista. Mestre em Alimentos e Nutrição – UFPI. Especialista em Alimentos e Nutrição – UFPI. Professora e supervisora de estágios curriculares em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) do Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA, Teresina, Piauí, Brasil.*

Correspondência:

Amanda Josielle Cabral, Rua Topázio, 500, Jóia, 65632255, Timon-MA, amandajosy12@gmail.com, 86998380427, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1428-1813>, Victória Lorrany Alencar da Costa, Rua Coronel Antônio Maria, 266, Centro, 64280-000, Campo Maior- PI, victorialorranyalencar@gmail.com, 8698261625, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1146-1450>; Keila Cristiane Batista Bezerra, keilinhanut@gmail.com, 86999607420, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0425-3596>; Liejy Agnes dos Santos Raposo Landim, liejyagnes@gmail.com, 86981813232, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8214-2832>

Introdução: O babaçu é uma planta encontrada nas regiões Norte, Nordeste, Centro Oeste e Sudeste, porém, sua maior ocorrência é no Nordeste, onde o Maranhão se destaca, com mais de 70% da produção no Brasil. **Objetivo:** Abordar as principais propriedades funcionais e nutricionais do babaçu, citando também como uma alternativa para o desenvolvimento de produtos que atendam à demanda dos consumidores e visem saúde e bem-estar. **Metodologia:** Para a coleta de dados foi realizada uma revisão narrativa da literatura, de natureza qualitativa e exploratória com abordagem teórica, em artigos publicados entre 2007 à 2022, nas seguintes bases de dados: Pubmed e Google Acadêmico. **Resultados e discussão:** Diante da rica composição nutricional destes frutos, a inserção de seus subprodutos, como a

farinha, poderia ser uma estratégia de orientação para o consumo do fruto e como forma de suprir possíveis deficiências nutricionais na população. **Considerações Finais:** Portanto, a farinha do mesocarpo do coco babaçu se mostra uma alternativa promissora no desenvolvimento de produtos, por além de beneficiar as pessoas que apresentam doença celíaca, ainda, apresentam benefícios para a população de modo geral pelas propriedades nutricionais e funcionais que contem pelo uso destas farinhas como ingrediente.

Palavras-chave: Alimento funcional, Babaçu, Farinha do babaçu.

Abstract

Introduction: Babassu is a plant found in the North, Northeast, Midwest and Southeast regions, however, its highest occurrence is in the Northeast, where Maranhão stands out, with more than 70% of production in Brazil. **Objective:** To address the main functional and nutritional properties of babassu, also citing it as an alternative for the development of products that meet consumer demand and aim at health and well-being. **Methodology:** For data collection, a narrative review of the literature was carried out, of a qualitative and exploratory nature with a theoretical approach, in articles published between 2007 and 2022, in the following databases: Pubmed and Google Scholar. **Result and discussion:** in view of the rich nutritional composition of these fruits, the inclusion of their by-products, such as flour, could be a strategy to guide fruit consumption and as a way to overcome possible nutritional deficiencies in the population. **Final considerations:** Therefore, babassu coconut mesocarp flour is a promising alternative in product development, in addition to benefiting people with celiac disease, it also offers benefits to the general population due to its nutritional and healthy properties that contain by using these flours as an ingredient.

Keywords: Functional foods, Babassu, Babassu flour.

Introdução

Os alimentos funcionais produzem alguns efeitos metabólicos, fisiológicos e nutricionais no organismo, ao serem consumidos nas dietas. Eles apresentam em sua composição, componentes bioativos, capazes de modular a fisiologia do organismo, garantindo a manutenção da saúde. Dito isso, os alimentos funcionais promovem a saúde e não à cura de doenças, através de mecanismos não previstos na nutrição convencional [1] [2].

O papel cada vez mais influente da indústria de alimentos sobre a dieta e estilo de vida da população vem acompanhado do desafio de atender a demanda dos consumidores por produtos que sejam saborosos, atrativos e que, ao mesmo tempo, visem à saúde e o bem-estar. Entre esses alimentos estão aqueles que podem ser denominados funcionais por resultarem em benefícios clínicos ou de saúde comprovada, além dos efeitos nutricionais conhecidos [3].

Segundo Agostini-Costa et al., [4] os frutos do cerrado nordestino (pequi, buriti, babaçu) são uma ótima opção tanto pelo preço, quanto pela composição nutricional,

os quais, possuem elevado teor de açúcares, proteínas, sais minerais, ácidos graxos, vitaminas do complexo B, carotenoides e entre outros componentes, e conseqüentemente propriedades funcionais que beneficiam a saúde, além de apresentarem propriedades sensoriais, como cor, aroma e sabor diferenciados e muito agradável, podendo ser consumido tradicionalmente in natura ou na forma de desenvolvimento de produtos como: sorvetes, geleias, doces, sucos e etc.

O babaçu (*Orbignya speciosa*), é uma planta encontrada nas regiões Norte, Nordeste, sudeste e Centro Oeste, porém, sua maior ocorrência é no Nordeste, onde o Maranhão se destaca, com mais de 70% da produção no Brasil [5].

Na região amazônica, é feita apenas a quebra do coco para comercialização da amêndoa, utilizada para produção de óleo. O mesocarpo, praticamente é desprezado e, em poucos casos, processado e utilizado como suplemento alimentar. Devido ao grande interesse dos consumidores por alimentos que apresentem elevado valor nutricional e funcional, as indústrias alimentícias tiveram uma grande demanda pelo desenvolvimento desses produtos [6].

Uma vez que, o fruto do babaçu apresenta diversos compostos químicos na composição de sua amêndoa e mesocarpo possibilitando uma versatilidade de aplicações. As farinhas produzidas tanto pelo mesocarpo quanto pela amêndoa do babaçu demonstraram serem fontes alternativas em substituição às farinhas tradicionais. O óleo extraído da amêndoa foi bem caracterizado, mas ainda é pouco utilizado na indústria de alimentos. O extrato, também obtido da amêndoa, ainda precisa ser melhor explorado. No qual, a indústria de alimentos é impulsionada pelo desenvolvimento de novos produtos, e estes, são dependentes de novas matérias-primas [7].

Encontra-se diversas pesquisas a respeito do babaçu como planta oleaginosa, porém, poucos são os trabalhos e as pesquisas sobre a sua farinha, o que torna necessário estudos preliminares em relação ao desenvolvimento de novos produtos, os quais tem custo relativamente baixos para as indústrias. Dito isso, diversas pesquisas vêm sendo feitas com a introdução de novos ingredientes em substituição parcial ou total da farinha de trigo para o desenvolvimento de novos produtos. Tem-se como exemplo, o trabalho Silva et al., [8] que utilizaram a farinha do caroço de abacate e o de Ramos et al., [9] que utilizaram a farinha do jatobá, ambos para formulação de biscoitos.

Sabendo que o babaçu é um alimento de elevado valor nutritivo e, no entanto, pouco consumido pela população brasileira, sendo às vezes desperdiçado, a utilização dessa matéria-prima para o desenvolvimento de novos produtos surge como uma opção de aproveitamento, valorizando assim seus benefícios, e aumentando o seu consumo. Assim, o objetivo do presente estudo é abordar as principais propriedades funcionais e nutricionais do babaçu, citando também como uma alternativa para o desenvolvimento de produtos que atendam à demanda dos consumidores e visem saúde e bem-estar.

Metodologia

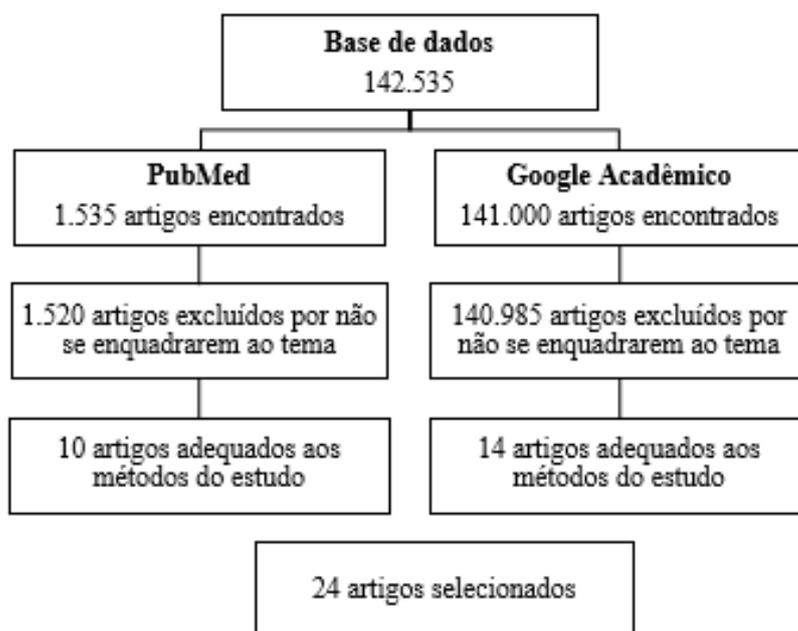
O presente estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, de natureza qualitativa e exploratória com abordagem teórica, compreendida pelas seguintes etapas: identificação do tema e formulação da pesquisa, relevância dos artigos encontrados, leitura e avaliação dos artigos selecionados, interpretação dos resultados obtidos e apresentação da revisão, compreendendo o período de 2007 a 2022. Para o levantamento dos artigos foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (Medline, via Pubmed) e Google Acadêmico.

Foram utilizados para busca dos artigos os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa: “coco 1”, “propriedades funcionais 2”.

Para seleção da amostra, foram empregues os seguintes critérios de inclusão: associar-se ao objetivo do estudo; estarem indexados nas bases de dados selecionadas e publicados entre os anos já citados anteriormente. A escolha nesse período atendeu ao critério de temporalidade, em que foi considerado o recorte de 15 anos.

Foram excluídos artigos em forma de cartas ao editor, comentários, série de casos, resumos não publicados, trabalhos incompletos, trabalhos que não se adequavam ao tema proposto em conjunto com os descritores “1” e “2”; aqueles publicados em um recorte temporal inferior a 2007, e os que não se apresentavam disponíveis em textos completos. Os artigos foram lidos de forma minuciosa e crítica, e selecionados os textos que melhor abordaram o tema.

Figura 1. Fluxograma do processo de busca e seleção dos estudos inclusos na revisão. Teresina/PI, 2023.



Resultados e discussão

Coco Babaçu

Entre as espécies nativas da região amazônica, tem-se o babaçu. O babaçu é uma palmeira muito conhecida entre populações brasileiras tradicionais e gera um fruto chamado de coco babaçu, onde este, varia de nomenclatura de região para região do país, podendo ser chamado também de guaguaçu, uauaçu, gebara-uçu, coco-de-macaco, coco-de-palmeira, coco-naiá, dentre vários outros nomes [10] [11].

O Babaçu tem grande importância no meio econômico no Brasil, principalmente entre as populações tradicionais e famílias rurais que possuem baixa renda. Em certas regiões o aproveitamento da palmeira é integral, sendo aproveitado das folhas até as sementes [6]. Segundo Maniglia [12], o fruto é responsável por quase 30% da produção brasileira de extrativos vegetais, empregando mais de 2 milhões de pessoas. As indústrias dos segmentos de higiene, limpeza e cosméticos absorvem 35 mil toneladas anuais de óleo bruto de babaçu.

Segundo Carneiro [13], o babaçu tem potencialidade nas indústrias alimentícias, químicas e cosméticas. Sendo utilizado na obtenção do óleo comestível, margarinas, além de saboarias, carvão, velas, furfural, alcatrão, celulose, ácido acético, metanol, papel e álcool anidro.

As variedades de babaçu possuem grande importância por seus aspectos, ambientais, sociais, ecológicos e econômicos. O coco babaçu é constituído pelo pericarpo que possui três camadas distintas: epicarpo, mesocarpo, endocarpo e amêndoas [11] [14]. As partes que compõem o babaçu, têm sido utilizadas para elaboração de novos produtos, tais como o óleo e a farinha. O babaçu é considerado a maior fonte mundial de óleo silvestre para uso doméstico, e nos últimos anos a farinha do mesocarpo impulsionou o processamento de alimentos [15] [16].

Em geral o mesocarpo é a parte do fruto que mais se evoluiu, recopilando e constituindo substâncias nutritivas, principalmente açúcares, do mesocarpo também é extraída uma farinha muito nutritiva, usada como complemento alimentar e para fazer bolos, biscoitos e mingau [17] [18].

Mesocarpo do coco babaçu e seus compostos bioativos

O mesocarpo está localizado entre a casca e o endocarpo e compreende aproximadamente 23% do fruto [8]. É realizada a colheita e em seguida é feita a retirada da casca manualmente e o mesocarpo é colocado ao sol para secar durante 03 dias, em seguida é triturado, embalado e destinado à fabricação de farinha. O mesocarpo é rico em amido, por este motivo apresenta interesse comercial para a fabricação de farinha [19].

A composição química do mesocarpo do babaçu se destaca pela notável concentração de fibras, proteínas, além de ser rica em polifenóis com alta capacidade antioxidante [20]. Em vista disso, é empregado como suplemento alimentar e pode ser abrangentemente usado na nutrição, como farinha para elaboração de novos produtos. Logo, também é fonte de vitaminas, como a B1, B2 e minerais como, o cálcio, fósforo, magnésio, potássio e o ferro [21].

Há muito tempo tem-se acrescentado aos alimentos, além das funções nutricionais e sensoriais, uma terceira função relacionada à resposta fisiológica específica produzida por alguns alimentos, são chamados de alimentos funcionais [22].

Favero [23] ressalta, que alimentos funcionais são alimentos que proporcionam a quem os consome, além das funções nutricionais, um benefício fisiológico, de maneira considerável para o bem-estar e a saúde ou para a redução do risco de adquirir uma doença e não a cura.

Neste aspecto, o mesocarpo do babaçu é bastante utilizado no Brasil em terapias populares, seja ela em suplemento alimentar ou na medicina empírica. A farinha é muito usada para o tratamento de inflamações, onde age combatendo doenças que provocam inflamações, podendo vir a ser útil contra Covid-19, cólicas menstruais e até leucemia, devendo-se testar ainda mais seus possíveis benefícios [24] [25].

De acordo com Silva et. al., [24] pacientes com morbidades estão sujeitos a desenvolver imunossupressão e síndrome inflamatória, o que contribui para mortalidade. Por esse motivo, observa-se que o babaçu possui ação antioxidante natural, além de produzir alimentos capazes de retardar a formação de radicais livres no organismo, responsáveis pelo envelhecimento precoce e doenças degenerativas.

Estudos comprovaram a eficiência do mesocarpo do babaçu contra o corona vírus (SARS-CoV-2) em 2003, devido as suas propriedades funcionais, o ácido tânico que também está presente no mesocarpo do babaçu, são substâncias antioxidantes e anti-inflamatórias. Devido à grande quantidade de taninos na farinha do mesocarpo do coco babaçu, o pó tem a coloração castanha [26] [27].

Silva [8] afirma que a farinha de babaçu possui propriedades anti-inflamatórias e analgésicas, sendo muito consumida em tratamentos de reumatismo, artrite reumatoide, úlceras, tumores e inflamações em geral (útero e ovário), além de ser rica em fibras, sais minerais, vitaminas e amido, sendo indicada para prisão de ventre, colite e em tratamentos de emagrecimento.

Portanto, diante da rica composição nutricional destes frutos, a inserção de seus subprodutos, como a farinha, poderia ser uma estratégia de orientação para o consumo do fruto e como forma de suprir possíveis deficiências nutricionais na população.

Aplicação da farinha do mesocarpo do coco Babaçu no desenvolvimento de produtos

Os alimentos funcionais são a nova vertente da indústria de alimentos, devido as comprovações científicas entre alimentos e saúde e, principalmente, do interesse do consumidor por novas alternativas que previnam as doenças crônicas não transmissíveis. Além do conhecimento da composição físico-química da FMB, conhecer o comportamento tecnológico e sensorial é necessário. Tal conhecimento permitirá a utilização da FMB na substituição total ou parcialmente das farinhas convencionais, para elaboração de alimentos, possibilitando melhor aproveitamento [28].

Cavalcante et al., [15] realizaram a produção de uma massa alimentícia mista tipo talharim, substituindo parcialmente farinha de trigo (FT), por farinha do mesocarpo do coco babaçu (FMB), com o objetivo de enriquecer nutricionalmente, voltado para o teor de fibras e proteínas e oferecer uma alternativa alimentar. Foram elaboradas quatro formulações com as composições: Controle (100% FT); 90% FT + 10% FMB; 85% FT + 15% FMB; 80% FT + 20% FMB. Os resultados mostraram que as formulações suplementadas com FMB apresentaram maiores teores proteicos 10% ($5,36 \pm 0,02\%$), 15% ($5,89 \pm 0,02\%$) e 20% ($6,31 \pm 0,01\%$) respectivamente, do que o controle ($4,16 \pm 0,07\%$), além de maior quantidade de fibras.

Ao final, a substituição parcial da FT pela FMB permitiu a obtenção de um macarrão mais nutritivo, quando comparado como macarrão tradicional, com maior teor proteico e principalmente, de fibras, por fim as massas frescas suplementados com farinha do mesocarpo do babaçu reduziram a perda de sólidos durante o cozimento, além disso, observou-se também que a massa com maior quantidade de FMB precisou de um tempo maior de mistura durante o processo de homogeneização, o que a classifica como uma massa alimentícia de boa qualidade industrial.

Couri e Giada [29], elaboram pão sem glúten enriquecido com FMB. Os autores avaliaram as propriedades físico-químicas e sensoriais, com adição de diferentes percentuais (5 e 10%) de FMB. Os resultados mostraram que a formulação com 5% FMB apresentou os melhores resultados físicos antes e após o forneamento, e que os valores de altura, volume aparente e volume específico, foram melhores que a formulação controle, sem FMB.

Além disso, foi evidenciado que a FMB aumentou o teor de fibras e reduziu o teor de glicídios totais e, conseqüentemente, o valor calórico das formulações. Os resultados indicam boa aceitação sensorial das formulações com FMB, onde além de apresentarem um aumento no valor nutritivo, podem possuir propriedades que retardam a velocidade da digestão de carboidratos, tornando a absorção da glicose mais lenta, e com isso, reduzir os picos de insulina, se mostrando uma alternativa para a substituição da farinha de trigo pela indústria de alimentos.

Silva et al., [30] avaliaram as propriedades sensoriais e nutricionais de cookies elaborados com FMB em substituição em diferentes percentagens à farinha de trigo. A formulação com 50% de FMB recebeu maior avaliação sensorial com relação a textura, aparência, e cor, assim, como apresentou maior teor de minerais (1,19%) e fibra bruta (4,69%) quando comparada ao tratamento com farinha de trigo. Por fim, a FMB ainda é considerada um subproduto, no entanto, apresenta boa qualidade nutricional e tecnológica e deve ser utilizada para o desenvolvimento de cookies.

Carneiro et al., [13] em seus estudos analisando a farinha de mesocarpo de babaçu, evidenciaram cerca de 1,29 a 1,10% de teor mineral na farinha, além disso, estes mesmos autores, relataram que os minerais encontrados em maior abundância na farinha de mesocarpo de babaçu foram: cálcio, fósforo, potássio, magnésio, cobre, ferro, cloro e manganês.

Os minerais presentes nestes frutos acarretam em diversas vantagens para o consumidor, como na formação de tecidos, ossos e dentes, na oxigenação dos tecidos; combate as infecções; auxílio no metabolismo dos carboidratos; controla a excitabilidade neuromuscular; age na formação da hemoglobina entre outros benefícios [13], o que evidencia uma boa proposta para o fornecimento de um novo

produto de qualidade nutricional e sensorial.

Oliveira et al., [31] produziram uma massa alimentícia sem glúten a partir de farinha de babaçu e pupunha, onde os autores avaliaram as características físico-químicas e parâmetros de qualidade de cinco formulações associadas a farinha de arroz. As farinhas do mesocarpo de babaçu e pupunha demonstraram ser fontes alternativas para elaboração de massas alimentícias frescas sem glúten, apresentando boas características tecnológicas de fabricação (moldagem e aparência). A formulação desenvolvida com a farinha de babaçu expressou um ótimo resultado quanto ao parâmetro perda de sólidos (6%), sendo classificada como massa alimentícia de boa qualidade. Além disso, fração mineral contabilizada como teor de cinzas sobressaiu-se para as formulações desenvolvidas com as farinhas dos frutos pupunha e babaçu.

Outro aspecto relevante foi a expressiva concentração lipídica nas formulações a base de farinha de pupunha. De modo geral, a aplicação das farinhas de babaçu é uma excelente alternativa para o desenvolvimento de massas alimentícias isentas de glúten, por apresentar bom potencial nutricional e tecnológico para ser incorporada na elaboração de alimentos.

Considerações Finais

Os produtos funcionais se constituem por oferecer vários benefícios à saúde, além do seu excelente valor nutritivo, conseguindo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas, efeitos benéficos sobre a microbiota e mucosa intestinal, fortalecendo o sistema autoimune e aumentando a motilidade intestinal junto com a absorção de vitaminas e minerais.

Portanto, uma melhor função imune devido ao aporte nutricional com propriedades funcionais, pode auxiliar no enfretamento de inflamações, além de reduzir a gravidade de doenças inflamatórias. Dito isso, controlar a inflamação é uma estratégia efetiva para reduzir a gravidade da Covid-19, logo, a farinha do mesocarpo é uma opção de suplementação no combate a processos inflamatórios por se tratar de um alimento antioxidante e anti-inflamatório natural.

Neste aspecto, revela-se a importância de uma vida saudável e uma alimentação balanceada para a prevenção da doença ou ainda, a utilização de alimentos funcionais, como a farinha do mesocarpo do coco babaçu, uma vez que a mesma se constitui como um complemento alimentar altamente nutritivo e com uma grande capacidade para tratar diversas patologias.

Diante disso, evidenciou-se as características nutricionais e propriedades funcionais da farinha do coco babaçu no aporte imunológico, onde estudos comprovam resultados para o tratamento de inflamações, cólicas menstruais, leucemia e até contra a Covid-19, por possuir importantes constituintes químicos, tais como tri-terpenos, taninos, açúcares, saponinas e compostos esteroides, aos quais atribui-se a cor acastanhada do pó de mesocarpo, cujo conteúdo de amido e fibras são 50% e 10%, respectivamente e tem sido usado como alimento e como medicamento por apresentar atividade anti-inflamatória, imunomoduladora, analgésica e antipirética

Estudos apresentaram o babaçu como um bom cicatrizante, protetor gástrico, anti-trombose e antimicrobiano, onde o extrato etanoico do babaçu, foi testado em linhagens de células humanas leucêmicas, tumores de próstata e câncer de mama, e como resposta, promoveu diminuição da viabilidade em todas estas com dose-dependente. Neste estudo, o efeito foi mais pronunciado sobre as linhagens de celulares tumorais quando comparado às não tumorais.

A literatura tem reportado que o consumo de produtos à base do babaçu apresenta diversos compostos químicos na composição do seu mesocarpo, possibilitando uma versatilidade de aplicações. As farinhas produzidas pelo mesocarpo do babaçu demonstraram serem fontes alternativas em substituição às farinhas tradicionais. A indústria de alimentos é impulsionada pelo desenvolvimento de novos produtos, e estes, são dependentes de novas matérias-primas.

Portanto, a farinha do mesocarpo do coco babaçu se mostra uma alternativa promissora no desenvolvimento de produtos, por além de beneficiar as pessoas que apresentam doença celíaca, ainda, apresentam benefícios para a população de modo geral pelas propriedades nutricionais e funcionais que contem pelo uso destas farinhas como ingrediente. Além de promover a valorização de matérias-primas que ainda são tão pouco exploradas e disponibilizar novas opções de massas alimentícias aos consumidores.

Este artigo compilou os principais trabalhos, disponíveis até o momento, relacionados à composição e comportamento tecnológico das frações do fruto de babaçu para aplicação e desenvolvimento de alimentos. Tornando mais acessível às informações e possibilitando seu melhor aproveitamento e aplicação na indústria. Nesse sentido, mais estudos deverão ser realizados para elucidar a produção de alimentos à base da farinha do mesocarpo do coco babaçu.

Referências

- [1]. Machado BAS, Reis JHO, Pires EA, Santos FL. Mapeamento Tecnológico de Patentes de Kefir. *Cadernos de Prospecção*), v.5, n.2, 2012.p.86-97.
- [2]. Binss N. Probióticos, prebióticos e a Microbiota Intestinal. *ILSI Europe Concise Monograph Series*. São Paulo:ILSI Brasil, 2013.
- [3]. ISNP. Instituto Sociedade, População e Natureza. *Caderno de Normas Fiscais, Sanitárias e Ambientais para regularização de agroindústrias comunitárias de produtos de uso sustentável da biodiversidade*. Brasília, DF, Brasil, 2011.
- [4]. Agostini TDS, Silva D.D, Vieira RF, Sano SM, Ferreira FR. Espécies de maior relevância para a região Centro-Oeste. In: *Frutas nativas da região centro-oeste*. Brasília: Embrapa, 2010.
- [5]. Pires FC. Estudo das condições de secagem do mesocarpo do babaçu para obtenção de farinha e aplicação na produção de bolos. Ariquemes-RO, 2016.
- [6]. Silvestre TS. Maranhão, terra das palmeiras: um estudo da sinonímia na terminologia do babaçu. Universidade Federal do Maranhão (Dissertação), São Luís. 2017.p.139.

- [7]. Do Amaral CM, et al. Frutos de babaçu: Um referencial teórico sobre sua composição química e aplicações nos alimentos. Tópicos em ciência dos alimentos volume III. 2021.p.21.
- [8]. Silva JS et al. Subprodutos do babaçu (Orbignyasp) como novos materiais adsorptivos: uma revisão. By products of babassu (Orbignyasp). Matéria, 24(3): 2019.p.115-126.
- [9]. Ramos FSAR, Dos Santos TC, Ferreira THB, Da Silva Gomes MC, & Munhoz CL. Aceitabilidade de biscoito tipo cookie enriquecidos com farinha de jatobá. Cadernos de Agroecologia, 13(2), 2018.p.7-7.
- [10]. Carneiro BLA, Arévalo-Pinedo A, Scartazzini L, Zuniga ADG, Pinedo RA. Estudo da estabilidade do extrato hidrossolúvel" leite" de babaçu (Orbygniaspeciosa) pasteurizado e armazenado sob refrigeração. Revista Brasileira de Fruticultura, 2014.p. 36(1), 232-236
- [11]. Araújo JC, Ribeiro NM, Bezerra KCB, & Landim LA dos SR. Desenvolvimento de kefir em leite de coco babaçu. Research, Societyand Development, e3559119891; 2020.p.9(11).
- [12]. Maniglia, BC. Aproveitamento de resíduos agroindustriais para elaboração de filmes biodegradáveis - Ribeirão Preto, SP, 2017.
- [13]. Carneiro BLA. Estabilidade de bebida mista de extrato "leite" de babaçu (Orbygniaspeciosa) e de castanha-do-brasil (Bertholettia excelsa). Congresso brasileiro de processamento de frutas e hortaliças; 2013.
- [14]. Santos FDRP, Santos MGB, Lucena VB, Viana MB, & De Castro ADAP. Uso do óleo de coco babaçu (Attaleaspeciosa) como emoliente em formulação fito cosmética com ação hidratante. Revista Cereus, 2020.p.12(4), 2-13.
- [15]. Cavalcante NA, et al. Desenvolvimento de Massa Alimentícia Mista de Farinhas de Trigo e Mesocarpo de Babaçu (Orbignya sp.). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Dissertação), Seropédica. 2016.p.268.
- [16]. Camili EA, et al. Macarrão tipo talharim com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de mesocarpo de babaçu (Orbignya sp.). Zuffo AM (org.). A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais 4. Cuiabá: Atena, 2019:1. p.26–40.
- [17]. Tsuji AE, Saito RT, & Mori RSF. Automação no agronegócio de pequeno porte: dispositivo para pesagem e empacotamento na cadeia produtiva de morango (Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná), 2019.
- [18]. Oliveira AIT, Alexandre GP, Mahmoud TS. Babaçu (Orbignyasp): Caracterização física de frutos e utilização de solventes orgânicos para extração de óleo. In: simpósio de bioquímica e biotecnologia, 3., Londrina. Anais Londrina: BBR, 2013.
- [19]. Carrazza LR, et al. Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Babaçu (Attalea spp.) 2 ed. Brasília: ISPN. 2012.p.68.

- [20]. Holanda, AC et al. Bioacessibilidade dos polifenóis presentes no mesocarpo e na amêndoa do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.). *Brazilian Journal of Development*, 2020.v. 6, n. 4, p. 19237-19247.
- [21]. Carazza LR, et al. Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Babaçu. 2 ed. Brasília: ISPN. 2012.p.96.
- [22]. Zeraik ML, et al. Maracujá: um alimento funcional? *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 2010. v. 20, p. 459-471.
- [23]. Favero SMD. Alimentos funcionais: os prebióticos. *Nutrociência Assessoria em Nutrologia*, ed.2, 2007.p.1.
- [24]. Silva KGS, et al. Propriedades funcionais da farinha do mesocarpo do coco babaçu: uma alternativa nutricional contra a Covid-19. *Revista Research, Society and Development*, e58010212851, 2021 v. 10, n. 2.
- [25]. Silva APS. Caracterização físico-química e toxicológica do pó de mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart): subsídio para o desenvolvimento de produtos. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresinha – Piauí, 2011.
- [26]. Melo LP, et al. Análises físico-químicas do pão enriquecido com mesocarpo de babaçu. In: 2o Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa. Anais... João Pessoa: connepi,.1 cd-rom, 2007.
- [27]. Almeida RR, et al. Ther malanalysis as a screening technique for the characterization of babaçu flour and its solid fractionsa fteracidandenzymatichydrolysis, *ThermochimicaActa*, 2011. v. 519, p. 50-54.
- [28]. Santos FL, Porto C de M, Brotas AMP, Bortoliero S. Os alimentos funcionais na mídia: quem paga a conta? In: (Org.). *Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas*. Salvador: EDUFBA, 2011.p. 211-224.
- [29]. Couri MHS, Giada MLR. Pão sem glúten adicionado de farinha do mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*): avaliação física, química e sensorial. *Ceres*, Viçosa, 2016.,63(3): 297-304.
- [30]. Silva IG, Andrade APC, Silva LMR, & Gomes DS. Elaboration and sensory analysis of cookies made from avocado lump flour. *Brazilian Journal of Food Technology*, v.22, 2019.
- [31]. Oliveira J, De Souza NT, Polesi LF. Elaboração de massa alimentícia sem glúten a partir de farinha de babaçu e pupunha. *Tecnologia de Alimentos: Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos*. Guarujá: Científica Digital, 2020. v. 2, p. 259-278.