



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

APROVEITAMENTO DO PEDÚNCULO DE CAJU NO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS: UMA REVISÃO

USO DEL PEDÍCULO DEL ANACARDO EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS: UNA REVISIÓN

USE OF THE CASHEW ORDER IN THE DEVELOPMENT OF NEW FOOD PRODUCTS: A REVIEW

Apresentação: Comunicação Oral

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.VCOINTERPDVAgro.0582>

RESUMO

O pedúnculo do caju geralmente é desperdiçado durante o processo de retirada da castanha, embora disponha de características sensoriais específicas e agradáveis e possua elevado potencial nutricional sendo, portanto, bastante relevante na produção de alimentos. A elaboração e caracterização de produtos obtidos com o pedúnculo podem agregar valor à essa matéria prima ampliando as possibilidades de aplicação e mostrando a estabilidade, aceitação sensorial, características nutricionais e microbiológicas satisfatórias que podem ampliar o interesse das indústrias por esse tipo de produto e, conseqüentemente reduzir o desperdício. Este estudo teve como objetivo evidenciar publicações sobre o aproveitamento do pedúnculo de caju no desenvolvimento de produtos alimentícios nos últimos cinco anos. Trata-se de um estudo de revisão de literatura de artigos concernentes a elaboração de produtos à base de caju entre os anos de 2015-2020, indexados os termos “caju”, “Anacardium occidentale” e “Cashew” nas bases de dados Scielo, Periódicos CAPES, Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em Saúde, sendo selecionados um total de 18 artigos que correspondiam a finalidade deste estudo. As pesquisas são relativamente escassas, porém se destacam aquelas que foram realizadas com produtos panificáveis, iogurtes, biscoitos, bebidas fermentadas, doces, vinho, vinagre, hambúrguer, dentre outras. Observa-se um elevado potencial da utilização do pedúnculo de caju, seja como resíduo ou de forma direta com o próprio pseudofruto na elaboração de produtos tendo em vista as características nutricionais, físico-químicas, sensoriais, microbiológicas e de estabilidade. Conclui-se que a utilização do pedúnculo de caju na elaboração de diversos produtos é bastante promissora contribuindo de forma a minimizar o desperdício e valorizar este pseudofruto comercialmente.

Palavras-Chave: Elaboração de alimentos, Anacardium occidentale, Bases de dados, Pseudofruto.

RESUMEN

El tallo del anacardo suele desperdiciarse durante el proceso de extracción de la nuez, aunque tiene unas características sensoriales específicas y agradables y tiene un alto potencial nutricional, por lo que es bastante relevante en la producción de alimentos. La elaboración y caracterización de productos obtenidos con el pedúnculo puede agregar valor a esta materia prima, ampliando las posibilidades de aplicación y mostrando la estabilidad, aceptación sensorial, características nutricionales y microbiológicas satisfactorias que pueden incrementar el interés de las industrias por este tipo de productos y conseqüentemente reducir residuos. Este estudio tuvo como objetivo destacar las publicaciones sobre el uso del tallo del anacardo en el desarrollo de productos alimenticios en los últimos cinco años. Se trata de un estudio de revisión bibliográfica de artículos publicados sobre la elaboración

APROVEITAMENTO DO PEDÚNCULO DE CAJU: UMA REVISÃO

de produtos a base de maraõn entre los años 2015-2020, indexados los términos “maraõn”, “Anacardium occidentale” y “Anacardo” en las bases de datos de Scielo. , Revistas CAPES, Google Scholar y Virtual Health Library, con un total de 18 artículos seleccionados que correspondían al propósito de este estudio. Las investigaciones son relativamente escasas, pero destacan las que se realizaron con productos de pan, yogures, hamburguesas, galletas, bebidas fermentadas, dulces, vino, vinagre, hamburguesas, entre otros. Existe un alto potencial de uso del tallo de anacardo, ya sea como residuo o directamente con la propia pseudofruta en la elaboración de productos, dadas las características nutricionales, fisicoquímicas, sensoriales, microbiológicas y de estabilidad. Se concluye que el uso del tallo de anacardo en la elaboración de varios productos es muy prometedor, contribuyendo de alguna manera a minimizar el desperdicio y potenciar comercialmente esta pseudofruta.

Palabras Clave: Preparación de alimentos, Anacardium occidentale, Bases de datos, Pseudofructo.

ABSTRACT

The cashew stalk is usually wasted during the nut removal process, although it has specific and pleasant sensory characteristics and has a high nutritional potential and is therefore quite relevant in food production. The preparation and characterization of products obtained with the peduncle can add value to this raw material, expanding as possibilities of application and display the stability, sensory acceptance, satisfactory nutritional and microbiological characteristics that can increase the interest of the industries for these types of products and consequently reduce waste. This study aimed to show how publications about the use of the cashew stalk in the development of food products in the last five years. It is a study of literature review of published articles concerning the elaboration of products based on cashew between the years 2015-2020, indexed the terms “cashew”, “Anacardium occidentale” and “Caju” in Scielo databases , CAPES journals, Google Scholar and Virtual Health Library, with a total of 18 articles selected that corresponded to the significant of this study. Researches are relatively scarce, but those that were carried out with bread products, yoghurts, hamburgers, cookies, fermented drinks, sweets, wine, vinegar, hamburgers, among others, stand out. There is a high potential for using the cashew stalk, either as a residue or directly with the pseudofruit itself in the preparation of products in view of the nutritional, physical-defined, sensory, microbiological and stability characteristics. It is concluded that the use of the cashew stalk in the elaboration of several products is very promising, contributing in a way to minimize waste and enhance this pseudo-fruit commercially.

Keywords: Food preparation, Anacardium occidentale, Databases, Pseudofruct.

INTRODUÇÃO

O pedúnculo de caju é fonte de diversos nutrientes e associado a essas qualidades também apresenta características sensoriais apreciadas. Embora apresente leve sabor acre, é também adocicado, suculento e quando aplicado no desenvolvimento de produtos, as propriedades sensoriais são distintas do fruto in natura. Contando com diversas possibilidades de preparações culinárias, como doces, sucos, geleias, bolos, hambúrgueres, doce em calda, dentre outros.

Entretanto, observa-se que o pedúnculo do caju tem elevados índices de desperdício no processo de obtenção da castanha, mesmo sendo empregado na elaboração de diversos produtos alimentícios, sua comercialização ainda se restringe a nível local, ou seja, principalmente no nordeste do Brasil.

Além disso, a utilização do pedúnculo de caju em escala industrial se dá principalmente na aplicação de sucos em pó, polpas, sucos concentrados, refrigerantes e cajuínas, gerando resíduo ou subproduto nesse processamento com potencial de serem aproveitados na produção

de alimentos, que todavia ainda é descartado.

Destacando a perecibilidade do pedúnculo de caju in natura, salientando também a necessidade de subsidiar formas de aproveitamento deste pseudofruto principalmente a nível industrial. Dada a variedade de aplicações do pedúnculo, aliada as características sensoriais e nutricionais próprias, passíveis de gerar uma elevada demanda do consumidor, e tendo em vista a busca crescente por uma alimentação mais saudável, prática, acessível, sustentável e que vise o aproveitamento integral dos alimentos.

Buscando ainda verificar o quantitativo de estudos com desenvolvimento de produtos à base dessa matéria prima, bem como expor a caracterização desses produtos e os principais resultados para conhecer o perfil destes. Considerando ainda que a investigação de estudos envolvendo a elaboração e caracterização de produtos obtidos com o pedúnculo analisando a estabilidade, aceitação sensorial, características nutricionais e microbiológicas que, se favoráveis podem revelar o potencial econômico de aplicação do pseudofruto para a região.

Expondo ainda, a importância de destacar as características dos produtos obtidos em pesquisas recentes e a relevância do aproveitamento desta matéria-prima em alimentos. Objetivou-se com esse estudo evidenciar os artigos publicados nos últimos cinco anos que realizaram o aproveitamento do pedúnculo de caju no desenvolvimento de produtos alimentícios.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O caju (*Anacardium occidentale*) da família Anacardiaceae planta nativa do nordeste brasileiro (KPRASOB et al., 2018), desempenha importante papel nas atividades agroindústrias de diversos estados nordestinos (TAMIELLO-ROSA et al., 2019). Apresenta o fruto, castanha de caju, e o pseudofruto, pedúnculo ou maçã do caju, sendo a castanha do caju a parte mais apreciada na indústria de alimentos (SENA et al., 2019).

O pseudofruto do caju é bastante desperdiçado durante o processo de retirada da castanha com perda superior a 80% (KPRASOB et al., 2018; TAMIELLO-ROSA et al., 2019). Isso pode estar relacionado a fatores como, perecibilidade aumentada do pseudofruto in natura, a safra e pós-colheita se limita a um período relativamente curto, baixa utilização industrial, dentre outros fatores (MOURA, SILVA, SILVA, 2015).

O pedúnculo do caju, dispõe de características sensoriais específicas e agradáveis, incluindo sabor adocicado, consistência fibrosa e succulenta de aroma agradável (BIASOTO et al., 2015). A princípio exibe coloração verde que evolui para amarelo ou vermelho após a

APROVEITAMENTO DO PEDÚNCULO DE CAJU: UMA REVISÃO

maturação do fruto (VASCONCELOS et al., 2015).

No que concerne ao aspecto nutricional, a maçã do caju apresenta ação contra microrganismos patogênicos e mutações, antimicrobianas, ação lipoxigenásica e atua como inibidor de uréase (CUNHA et al., 2017). Além disso é fonte alimentar de vitamina C, cálcio, fósforo, ácidos orgânicos, vitaminas e sais minerais, além de compostos bioativos (CARAMÊS et al., 2017).

A maçã do caju pode ser consumida in natura, ou aplicada na obtenção de sucos, xaropes, geleias, doces, cajuína, dentre outros produtos (KPRASOB et al., 2018). Diversos estudos apontam a utilização da castanha do caju na elaboração de produtos alimentícios, entretanto estudos que visem o aproveitamento do pedúnculo são relativamente escassos. Este estudo, portanto, reuniu os artigos publicados nos últimos anos com vista a verificar a aplicação do pedúnculo no desenvolvimento de produtos e a caracterização destes produtos.

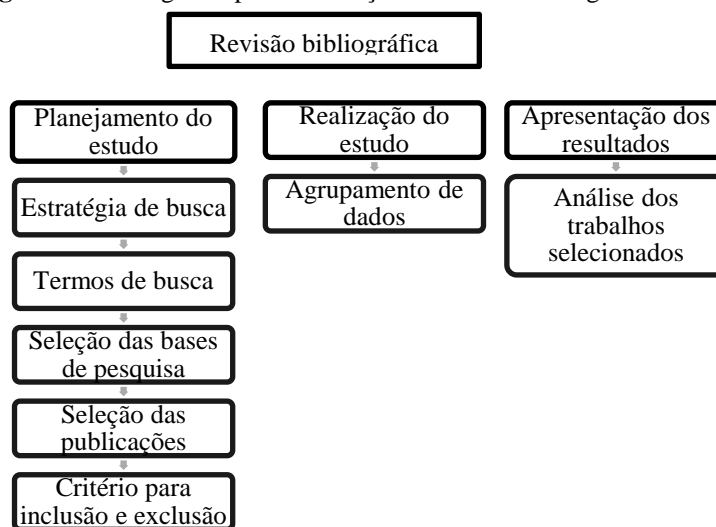
METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica com a finalidade de reunir estudos envolvendo elaboração de produtos alimentícios que utilizam o pedúnculo de caju. Conforme Cervo, Bervian, Silva, (2007), a pesquisa bibliográfica visa esclarecer um problema com base em referências teóricas publicados, seja em artigos, livros, dissertações ou teses.

O processo de elaboração do estudo incluiu algumas etapas (Figura 01). Inicialmente para que os artigos atendessem a finalidade deste estudo, algumas questões foram delimitadas, com vistas a obter artigos que elaborassem e caracterizassem produtos obtidos a partir do aproveitamento do pedúnculo de caju.

A coleta de dados foi realizada de maio a outubro de 2020. As bases de dados selecionados foram: Scielo, Periódicos CAPES, Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) não obstante para refinar os resultados, foram selecionados os artigos com o termo supracitado no título publicados nos últimos cinco anos.

Figura 01. Fluxograma para elaboração da revisão bibliográfica



Fonte: Própria (2020).

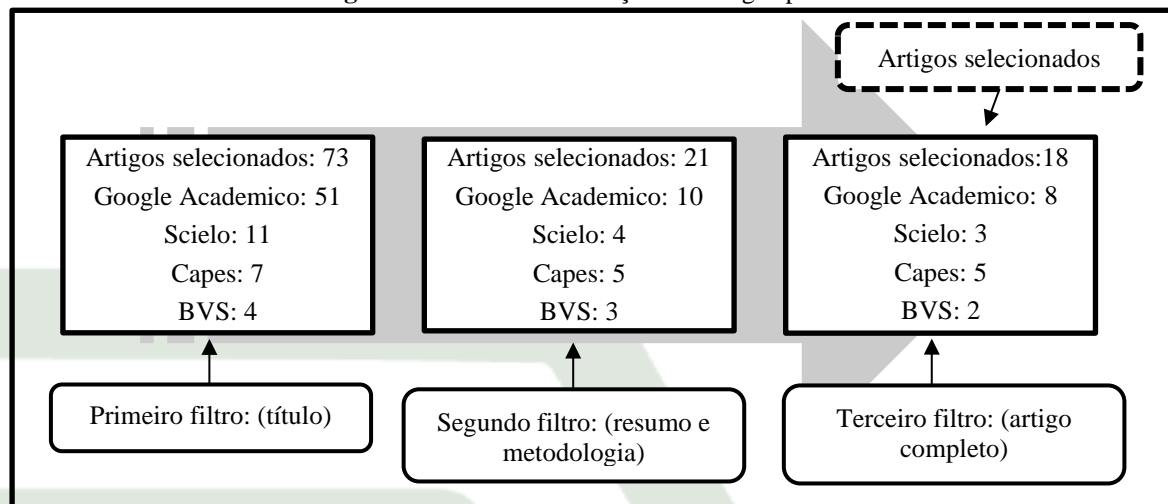
Os artigos foram pré-selecionados pelo título (filtro 1), resumo e para a seleção criteriosa dos artigos foi analisado a metodologia (filtro 2) por fim, os artigos foram lidos na íntegra (filtro 3) e selecionados os que correspondiam aos objetivos deste estudo, por menores, selecionando-se artigos que apresentaram desenvolvimento de produto e adicionalmente, rotulagem nutricional, análise sensorial, físico-química, centesimal, compostos fenólicos, atividade antioxidante e/ou estabilidade de produtos com utilização do pedúnculo do caju.

A seleção dos estudos obedeceu aos seguintes critérios de inclusão: Artigos publicados entre 2015 a 2020, em qualquer idioma, disponível integralmente e que abrangesse a temática.

Foram excluídos artigos de pesquisa publicados em anais de eventos, monografias, dissertações, teses e editoriais de jornais, artigos de revisão, capítulos de livros e que não tivessem relação direta com a temática da pesquisa.

Somando-se todas as bases de dados, obteve-se um total de 711 artigos para apreciação de título, resumo e metodologia e, após análise foram excluídos os que não condiziam com a finalidade do presente estudo e os artigos repetidos nas diferentes bases. Foram selecionados ao final 18 artigos que preenchiam os critérios inicialmente propostos e foram lidos na íntegra (Figura 02).

Figura 02. Processo de seleção dos artigos pertinentes nas bases de dados



Fonte: Própria (2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pseudofruto do caju ainda é bastante desvalorizado visto que sua utilização na indústria de alimentos corresponde a menos de 10%, sendo aplicado principalmente a alimentação animal ou outras formas de aproveitamento (TAMIELLO-ROSA et al., 2019). Além disso cabe ressaltar que seu desperdício está associado a elevada perecibilidade do fruto in natura (LIMA et al., 2019). Não obstante, embora pouco explorada, esta matéria prima pode ser aplicada no desenvolvimento de diversos produtos alimentícios de características distintas (Tabela 01).

Embora o pedúnculo de caju seja utilizado a nível industrial no desenvolvimento de produtos, sua principal e mais diversificada forma de comercialização se dá de forma artesanal principalmente a nível local nas regiões em que é produzido.

Estudos desenvolvidos nos últimos anos concernentes a utilização do pseudofruto na elaboração de produtos, principalmente no que diz respeito a caracterização e estabilidade, são relativamente escassos. Em termos nutricionais e sensoriais o pedúnculo *in natura* é bastante apreciado. Não obstante conhecer as características de produtos à base desta matéria prima e a interferência que essas características exercem na aceitação destes produtos é substancialmente importante. A tabela a seguir reúne os principais estudos desenvolvidos nos últimos anos envolvendo produtos elaborados a partir do pseudofruto do caju e as análises realizadas (Tabela 02).

Tabela 01- Artigos selecionados

ID	Título	Referência	Base de dados
A1	Bagaço de caju em pó na elaboração de produtos panificáveis.	Moura, Silva, Silva, (2015)	Google Acadêmico
A2	Avaliação microbiológica e sensorial de doce em pasta elaborado com soro de leite e pedúnculo do caju.	Costa et al. (2016)	P. capes
A3	Fibra de caju lavada (Anacardium occidentale L.) como substituto da gordura em hambúrgueres de frango	Guedes-Oliveira et al., (2016)	Google Acadêmico
A4	Produção de Vinho e Vinagre de “ maçã” de Caju (Anacardium occidentale)	Lowor et al., (2016)	Google Acadêmico
A5	Estabilidade do suco de caju em pó desidratado em leite de jorro.	Sousa et al. (2016)	Google
A6	Hambúrgueres vegetais de fibra de caju e proteína texturizada de soja.	Lima et al. (2017)	BVS
A7	Características físico-químicas e sensoriais de iogurte firme e sobremesa láctea fermentada com doce de caju.	Silva e Gonçalves,	P. capes
A8	Processamento e estabilidade de uma bebida de caju e yacon durante o armazenamento sobre refrigeração	Dionizio et al., (2018)	BVS
A9	Hambúrgueres vegetais de fibra de caju e feijão-caupi: formulação, caracterização e estabilidade durante o	Lima et al. (2018)	Scielo
A10	Incluir calda de caju em iogurte a base de leite de cabra pode aumentar a aceitação sensorial?	Lima et al. (2019)	Google
A11	Aceitação sensorial e caracterização de iogurte suplementado com xarope de yacon e extrato de caju como	Mendes et al. (2019)	Scielo
A12	Desenvolvimento de biscoitos a partir do resíduo da extração de suco de caju do cerrado Goiano	Medeiros et al. (2020)	P. capes
A13	Produto alternativo para o mercado brasileiro: sanduíche de hambúrguer de caju e emulsão de castanha de caju congelado.	Santos, Cabral, Furquin, (2020)	P. capes
A14	Produção e avaliação comparativa da atividade antioxidante de bebidas fermentadas de caju sob diferentes	Silva e Nery, (2020)	P. capes
A15	Caracterização físico-química, atividade antioxidante e análise sensorial de cervejas produzidas com pedúnculo	Pereira et al., (2020)	Scielo
A16	Caracterização do trigo quatro enriquecido com fibra de caju (Anacardium occidentale L.) para produção de	Adegunwa et al.,	Google
A17	Bebida láctea fermentada probiótica adicionada à polpa de caju (Anacardium occidentale): formulação,	Souza et al., (2020)	Google
A18	Cashew burger: Elaboração e análise sensorial de hambúrguer a base de caju (Anacardium occidentale L.)	Rosa, Lobato, (2020)	Google Acadêmico

Fonte: Prómria (2020).

Tabela 02- Produtos elaborados com pedúnculo de caju (2015-2020)

ID	Produto Desenvolvido	Análise Realizada	Referência
A1	Bagaço de caju em pó na elaboração de produtos panificáveis.	Análise sensorial	Moura, Silva, Silva, (2015)
A2	Doce em pasta elaborado com soro de leite e pedúnculo do caju.	Análise microbiológica, sensorial e de estabilidade	Costa et al. (2016)
A3	Fibra de caju como substituto da gordura em hambúrgueres de frango	Físico-química, textura instrumental e análise sensorial	Guedes-Oliveira et al., (2016)
A4	Vinho e Vinagre de “ maçã” de Caju	Análise Sensorial	Lowor et al., (2016)
A5	Suco de caju em pó desidratado	Estabilidade (60 dias) - Ácido ascórbico,	Sousa et al. (2016)
A6	Hambúrgueres vegetais de fibra de caju e proteína texturizada de soja.	Avaliação físico-química, instrumental, sensorial e	Lima et al. (2017)
A7	Iogurte firme e sobremesa láctea fermentada com doce de caju.	Análises físico-químicas, estabilidade e análise	Silva e Gonçalves, (2018)
A8	Bebida de caju e yacon	Atividade antioxidante e compostos fenólicos.	Dionizio et al., (2018)
A9	Hambúrgueres vegetais de fibra de caju e feijão-caupi	Análise físico-química, microbiológica, sensorial e	Lima et al. (2018)
A10	Calda de caju em iogurte a base de leite de cabra	Análise físico-química, microbiológica e sensorial	Lima et al. (2019)
A11	Iogurte suplementado com xarope de yacon e extrato de caju	Avaliação físico-química, instrumental,	Mendes et al. (2019)
A12	Biscoitos a partir do resíduo da extração de suco de caju	Análises físicas, microbiológicas e composição	Medeiros et al. (2020)
A13	Sanduíche de hambúrguer de caju e emulsão de castanha de caju congelado.	Elaboração de um novo produto e do rótulo nutricional	Santos, Cabral, Furquin, (2020)
A14	Bebidas fermentadas de caju	Atividade antioxidante	Silva e Nery, (2020)
A15	Cervejas produzidas com pedúnculo de caju e casca de laranja	Análise físico- química, microbiológica compostos	Pereira et al., (2020)
A16	Trigo enriquecido com fibra de caju para produção de bolos	Físico-química e Sensorial	Adegunwa et al., (2020)
A17	Bebida láctea fermentada probiótica adicionada à polpa de caju	Físico-química, microbiológica e sensorial	Souza et al., (2020)
A18	Hambúrguer a base de caju	Análise Sensorial	Rosa, Lobato, (2020)

Moura, Silva, Silva, (2015), em seu estudo, elaboraram e analisaram sensorialmente produtos panificáveis com adição de bagaço de caju em pó, sendo estes, pão tipo hambúrguer e pão tipo doce (5, 10 e 20% de bagaço do caju em pó) e bolo fofo (10% de bagaço do caju). Seus achados mostraram que o aproveitamento do bagaço do caju em produtos panificáveis é alternativa viável, em termos de aproveitamento do pedúnculo e perfil sensorial, para pães com 5 e 10% de bagaço (que não houve diferença pelo teste aplicado) e bolo fofo com 10% de bagaço que revelou aceitação compreendida entre “gostei moderadamente” e “gostei muito.”

Costa et al., (2016), desenvolveram um doce em pasta com soro de leite e pedúnculo do caju e avaliou quanto as características microbiológicas, sensoriais e de estabilidade, resultando em um produto com maiores porcentagens e índices de aceitabilidade nas formulações com menor concentração de massa do pedúnculo de caju (0% e 10 %). Conforme as análises microbiológicas realizadas, o produto apresentou qualidade higiênica e sanitária satisfatória até os seis meses de estocagem.

Guedes-Oliveira et al., (2016), utilizou fibra da maçã de caju como substituto a gordura em hambúrgueres de frango. Este estudo verificou que essa substituição não alterou as características sensoriais e físico-químicas do produto. Demonstrando efeitos tecnológicos e aumento no rendimento promissores, sem efeito perceptível na textura. Tornando-se assim uma opção viável na elaboração desse tipo de produto, resultando em um alimento com reduzido valor calórico e com o aproveitamento do pedúnculo de caju.

Lowor et al., (2016) elaborou e caracterizou vinho e vinagre de suco de caju. Ambos apresentaram características microbiológicas em conformidade com a legislação vigente. O pH do vinho reduziu, a acidez ficou mais elevada, alto teor de fenólicos e distinto aroma de suco de caju quando comparado ao vinho de uva convencional. No que concerne ao aspecto sensorial não houve diferença significativa entre o vinho de caju e um vinho de uva comercial no que diz respeito à clareza, cor, sabor, adstringência e gosto residual, o aroma foi mais significativo para o suco de uva. No que tange ao vinagre, houve declínio em álcool e pH durante os 29 dias de armazenamento e a acidez volátil aumentou, atendendo as especificações para este tipo de produto. Estando estes em conformidade e apresentando elevado potencial para produção tendo em vista as características e também a facilidade na produção sem exigir equipamentos sofisticados.

Sousa et al., (2016), estudaram a estabilidade do suco de caju em pó desidratado no leite de jorro, durante 60 dias analisando concentração de ácido ascórbico, carotenoides, umidade, atividade aquática, higroscopicidade, grau de endurecimento, solubilidade e reidratação.

APROVEITAMENTO DO PEDÚNCULO DE CAJU: UMA REVISÃO

Concluíram que o suco de caju em pó armazenado em embalagem laminada selada a vácuo apresentou maior estabilidade do que em embalagem plástica selada a vácuo e adsorvida água durante todo o armazenamento, visto que, tornou-se um pó duro e aglomerado, perdendo sua funcionalidade e qualidade.

Lima et al., (2017), produziu e avaliou por meio de análises físico-químicas, instrumentais, sensoriais e microbiológicas, hambúrgueres vegetais de fibra de caju e proteína texturizada de soja. Percebendo que a maceração enzimática leva à formação de hambúrgueres mais duros com menor teor de umidade não interferindo na aceitação. E que o produto obtido pode ser consumido por até seis meses, se armazenados sob congelamento.

Dionizio et al., (2018), destacam o processamento e estabilidade de uma bebida de caju e yacon durante o armazenamento sob refrigeração, os mesmos, analisaram a atividade antioxidante e compostos fenólicos, além da estabilidade química, física, microbiológica e sensorial do produto, verificando que a bebida apresentou manutenção de seus componentes bioativos, sem alteração na sua qualidade sensorial e microbiológica no período de 90 dias.

No estudo realizado por Silva e Gonçalves, (2018), envolvendo elaboração e análise das características físico-químicas, sensoriais e de estabilidade de um iogurte firme e sobremesa láctea fermentada com doce de caju, foi observado que os produtos atenderam aos parâmetros estabelecidos pela legislação e apresentaram uma boa aceitação e intenção de compra, mostrando que o doce caju pode ser utilizado como alternativa de diversificação de sabores para produtos lácteos.

Lima et al., (2018), formularam e caracterizaram hambúrgueres vegetais de fibra de caju e feijão caupi quanto as características físico-químicas, microbiológicas, sensoriais e estabilidade durante armazenamento congelado. Obtendo um produto com baixo teor de gordura e baixo consumo de energia e boa aceitação sensorial, que apesar das pequenas alterações físico-químicas durante o armazenamento, foi considerado microbiologicamente seguro e aceitável sensorialmente para consumo durante os 180 dias de armazenamento congelado.

Lima et al., (2019), avaliaram a aceitação sensorial e intenção de compra de um iogurte a base de leite de cabra/vaca com calda de caju, além de avaliações microbiológicas (coliformes totais e termotolerantes, contagem total de fungos filamentosos e leveduras, e contagem total de bactérias lácticas) e físico-químicas (pH, acidez, teor de umidade, cinzas, lactose, lipídeos, extrato seco desengordurado (ESD) e proteínas). Os autores concluíram que ambos os iogurtes apresentaram-se em conformidade com a legislação vigente quanto aos parâmetros

microbiológicos e físico-químicos, além disso apresentaram características sensoriais de muito boa aceitação sem diferir entre os diferentes tipos de leite mostrando a capacidade da calda de caju de mascarar o odor e sabor inerente ao leite de cabra, salientando o potencial de comercialização o produto analisado.

Em seu estudo Medeiros et al., (2020) desenvolveram biscoitos a partir do resíduo da extração de suco de caju, submetendo o mesmo a análises físicas, microbiológicas e composição proximal, salientaram que os biscoitos se encontravam dentro dos valores preconizados de todos os parâmetros avaliados.

Mendes et al., (2019) desenvolveram e caracterizaram um iogurte suplementado com xarope de yacon e extrato de maçã de caju quanto as características físico-químicas, microbiológicas, sensoriais e compostos fenólicos. Foram elaboradas quatro formulações (0/0%, 10/0%, 20/10%, 20/20% de yacon/estrato de maçã de caju). O xarope de yacon e o extrato de maçã de caju apresentaram altas concentrações de compostos bioativos, propriedades prebióticas e antioxidantes. Quando foram utilizados para suplementação de iogurte mostrou alterações nas características químicas, físico-químicas. O iogurte com xarope de yacon foi o que obteve melhores pontuações para todos os parâmetros sensoriais analisados inclusive para intenção de compra em detrimento de quando foi adicionado o extrato de maçã de caju, para os aspectos sensoriais de aceitação geral, textura e intenção de compra, entretanto, não houve diferença significativa.

Santos, Cabral, Furquin, (2020), em seu estudo, elaboraram um sanduíche de hambúrguer de caju e emulsão de castanha de caju congelado e elaboraram um rótulo nutricional e observou que o sanduíche de hambúrguer vegetal de caju e emulsão de castanha de caju apresentou alto conteúdo de vitamina C, fibras e proteínas na porção.

Silva e Nery, (2020), em seu estudo analisaram a atividade antioxidante (método DPPH, FRAP e compostos fenólicos totais) de bebidas fermentadas de caju sob diferentes condições de pH e temperatura, verificando que o processo fermentativo diminuiu o poder antioxidante das bebidas, pois os sucos apresentaram maior potencial que os fermentados.

Pereira et al., (2020), fabricou e caracterizou uma cerveja de trigo com pedúnculo de caju, estando em condições higiênico-sanitárias adequadas. A adição do pedúnculo de caju na cerveja melhorou significativamente o sabor dessa bebida em relação ao controle. No que concerne aos compostos fenólicos e atividade antioxidante as formulações com maior concentração de pedúnculo de caju apresentaram maior quantidade de polifenóis e atividade antioxidante e que tais concentrações são proporcionais a concentração do pedúnculo. Os

APROVEITAMENTO DO PEDÚNCULO DE CAJU: UMA REVISÃO

valores de pH das cervejas ficaram dentro dos parâmetros desejáveis protegendo o produto contra patógenos.

Adegunwa et al., (2020), em seu estudo, buscou caracterizar o trigo enriquecido com fibra da maçã do caju para aplicação em bolos. A adição de fibra de caju resultou em uma redução do pH, densidade, capacidade de absorção de óleo, e características de colagem, melhorando a estabilidade e tornando a farinha ideal para produtos assados e que precisam de hidratação. Houve aumento significativo de cálcio, ferro, magnésio, fósforo, zinco e ferro. Quanto a aceitação o estudo mostrou que concentrações de 5 a 30% foram aceitáveis aos avaliadores, sendo que a concentração de 5 a 10% de fibra de caju para substituir o trigo na aplicação em bolos, foi melhor avaliada.

Souza et al., (2020), desenvolveu uma bebida láctea fermentada probiótica produzida com leite, soro de leite e polpa de caju e realizou a sua caracterização. No que concerne as análises físico-químicas durante o armazenamento o pH e acidez permaneceram dentro de valores aceitáveis, embora o pH tenha reduzido. O produto apresentou ausência de contaminação por bactérias dos grupos de fungos e leveduras apresentando, portanto, qualidade higiênico-sanitária satisfatória, assim como para *Lactobacillus acidophilus* count, estando acima do mínimo recomendado pela legislação. As taxas de aceitação da bebida láctea adicionada de polpa de caju com diferentes concentrações de soro de leite apresentaram aceitação superior a 70%. Por menores, considerando todos os parâmetros analisados, esta bebida pode ser considerada uma opção relevante, dada a qualidade microbiológica, nutricional e aceitação dos avaliadores.

Rosa, Lobato, (2020), elaborou e caracterizou quanto aos aspectos sensoriais de duas formulações de hambúrguer, um a base de suco e outro à base da fibra da maçã de caju. As formulações continham: fibra de caju ou suco de caju, carne moída, azeite, proteína texturizada, água, sal, alho e pimenta. Foi realizado posteriormente a análise sensorial e intenção de compra, verificando que houve uma pequena preferência pelo hambúrguer a base de suco de caju em detrimento do hambúrguer feito com fibra.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a utilização do pedúnculo de caju na elaboração de diversos produtos é bastante promissora contribuindo de forma a minimizar o desperdício e valorizar este pseudofruto comercialmente. Os diversos produtos apresentaram características microbiológicas, físico-químicas, sensoriais, de estabilidade satisfatória, assim como elevado

potencial antioxidante e de compostos fenólicos. Entretanto características como composição de micronutrientes foram relatadas apenas em um estudo, assim como, elaboração do rótulo nutricional do produto.

Cabe salientar, a necessidade de serem desenvolvidos mais estudos com a utilização do pedúnculo de caju na elaboração de produtos, bem como sua caracterização e desenvolvimento de rotulagem nutricional. Visto que as novas formas de aplicação podem servir de subsídio para pesquisas posteriores e para aplicações industriais.

REFERÊNCIAS

ADEGUNWA, M. O. KAYODE, B. I.; KAYODE, R. M. O.; AKEEM, S. A.; ADEBOWALE, A. A.; BAKARE, H. A. Characterization of wheat flour enriched with cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) fiber for cake production. **Food Measure** v.14, n.1, p.1998–2009, 2020. Doi: 10.1007/s11694-020-00446-9.

BIASOTO, A. C. T.; SAMPAIO, K. L.; MARQUES, E. J. N.; SILVA, M. A. A.P. Dynamics of the loss and emergence of volatile compounds during the concentration of cashew apple juice (*Anacardium occidentale* L.) and the impact on juice sensory quality. **Food Research International**, v.69, n.1, p.224-234, 2015. doi: 10.1016/j.foodres.2014.12.038.

CARAMÊS, E. T. S.; ALAMAR, P. D.; POPPI, R. J.; PALLONE, J. A. L. Quality control of cashew apple and guava nectar by near infrared spectroscopy. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.56, n.1, p.41-46, 2017. doi:10.1016/j.jfca.2016.12.002.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. p.162.

COSTA, J. A.; RODRIGUES, A. M. D.; SANTOS, J. T. O.; ALENCAR, A. C.; PIRES, R. M. C.; NOBREGA, M. G. P.; MURATORI, M. C. S. Avaliação microbiológica e sensorial de doce em pasta elaborado com soro de leite e pedúnculo do caju. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.10, n.1, p.9-15, 2016.

CUNHA, A. G.; BRITO, E. B.; MOURA, C. F. H.; Ribeiro, P. R. V.; MIRANDA, M. R. A. UPLC–qTOF-MS/MS-based phenolic profile and their biosynthetic enzyme activity used to discriminate between cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) maturation stages. **Journal of Chromatography**, v.1051, n.1, p.24-32, 2017. doi: 10.1016/j.jchromb.2017.02.022.

DIONISIO, A. P.; WURLITZER, N. J.; PINTO, C. O.; GOES, T. S.; BORGES, M. F.; ARAÚJO, I. M. S. Processamento e estabilidade de uma bebida de caju e yacon durante o armazenamento sob refrigeração. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.21, n. 1, p.1-7, 2018. doi: 10.1590/1981-6723.18916.

GUEDES-OLIVEIRA, J. M.; SALGADO, R. L.; COSTA-LIMA, B. R. C.; GUEDES-OLIVEIRA, J.; CONTE-JUNIOR, C. A. Washed cashew apple fiber (*Anacardium occidentale* L.) as fat replacer in chicken patties. **LWT - Food Science and Technology**, v.71, n.1, p. 268-273, 2016. doi:10.1016/j.lwt.2016.04.005.

KAPRASOB, R.; KERDCHOECHUEN, O.; LAOHAKUNJIT, N.; SOMBOONPANYAKUL, P. B Vitamins and prebiotic fructooligosaccharides of cashew apple fermented with probiotic strains *Lactobacillus* spp., *Leuconostoc mesenteroides* and *Bifidobacterium longum*. **Process Biochemistry**, v.70, n.1, p.9-19, 2018.

LIMA, J. R.; GARRUTI, D. S.; MACHADO, T. F.; ARAÚJO, I. M. S. Vegetal burgers of cashew fiber and cowpea: formulation, characterization and stability during frozen storage. **Revista Ciência Agrônômica**, v.49, n.4, p.708-714, 2018. doi: 10.5935/1806-6690.20180080.

LIMA, J. R.; GARRUTI, D. S.; PINTO, G. A. S.; MAGALHÃES, H. C. R.; MACHADO, T. F. Vegetal burgers of cashew fiber and texturized soy protein. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.39, n.3, p.1-7, 2017. doi: 10.1590/0100-29452017376.

LIMA, K. S.; LIMA, R. S.; GONÇALVES, S. D.; LADEIRA, S. A. Incluir calda de caju em iogurte a base de leite de cabra pode aumentar a aceitação sensorial? **Revista Indicação Geográfica e Inovação**, v.3, n.4, p.476-489, 2019.

LOWOR, S.; YABANI, D.; WINIFRED, K.; C. K. AGYENTE-BADU, C. K. Production of Wine and Vinegar from Cashew (*Anacardium occidentale*) “Apple”. **British Biotechnology Journal**, v.12, n.3, p. 1-11, 2016.

MEDEIROS, J. S.; SANTOS, L. S.; FERREIRA, S. V.; VIANA, L. F.; MACHADO, A. R. Desenvolvimento de biscoitos a partir do resíduo da extração de suco de caju do cerrado Goiano. **Research, Society and Development**, v.9, n.7, p.1-14, 2020. doi:10.33448/rsd-v9i7.3082.

MENDES, A. H. L.; DIONÍSIO, A. P.; MOUTA, C. F. H.; ABREU, F. A. P.; PINTO, C. O.; SANTOS GARRUTI, D. S.; ARAÚJO, I. M. Sensory acceptance and characterization of yoghurt supplemented with yacon syrup and cashew apple extract as a source of bioactive compounds **Brazilian Journal of Food Technology**, v.22, n.1, p.1-11, 2019. Doi:10.1590/1981-6723.15318.

MOURA, R. L.; SILVA, A. L.; SILVA, R. M. S. Bagaço de caju em pó na elaboração de produtos panificáveis. **TERRA - Saúde Ambiental e Soberania Alimentar**. v.1., n.1, p.64-75, 2015.

PEREIRA, I. M. C.; MATOS NETO, J. D. FIGUEIREDO, R. W.; CARVALHO, J. D. G.; FIGUEIREDO, E. A. T.; MENEZES, N. V. S.; GABAN, S. V. F. Physicochemical characterization, antioxidant activity, and sensory analysis of beers brewed with cashew peduncle (*Anacardium occidentale*) and orange peel (*Citrus sinensis*). **Food Science and Technology**, v. 40, n. 3, p. 749-755, 2020. doi: 10.1590/fst.17319.

RÊGO, E. S. B.; ROSA, C. A.; FREIRE, A. L.; MACHADO, A. M. R.; GOMES, F. C. O.; COSTA, A. S. P.; MENDONÇA, M. C.; HERNÁNDEZ-MACEDO, M. L.; PADILHA, F. F. Cashew wine and volatile compounds produced during fermentation by non-Saccharomyces and Saccharomyces yeast. **Food Science and Technology**, v. 126, n.1, 109291, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109291>.

ROSA, M. Y. O.; LOBATO, F. H. Cashew burger: elaboração e análise sensorial de hambúrguer à base de caju (*Anacardium occidentale* L). **Research Society and Development**, v. 9, n. 8, p. 1-19, 2020. doi: 10.33448/rsd-v9i8.5958.

SANTOS, M. F. B.; CABRAL, A. C. M. M.; FURQUIM, N. R. Produto alternativo para o mercado brasileiro: sanduíche de hambúrguer de caju e emulsão de castanha de caju congelado. **Brazilian Journal of Health Review**, v.3, n.2, p.3399-3412, 2020. doi:10.34119/bjhrv3n2-170.

SENA, E. O. A.; SILVA, P. S. O.; ARAUJO, H. G. S.; BATISTA, M. C. A.; MATOS, P. N.; SARGENT, S. A.; OLIVEIRA JUNIOR, F. G.; CARNELOSSI, M. A. G. Postharvest quality of cashew apple after hydrocooling and cold room. **Postharvest Biology and Technology**, v.155, n.1, p.65-71, 2019. doi:10.1016/j.postharvbio.2019.05.002.

SILVA, P. H. A.; GONÇALVES, M. C. Características físico-químicas e sensoriais de iogurte firme e sobremesa láctea fermentada com doce de caju. **Higiene Alimentar**, v.32, n.284/285, p.123-127, 2018.

SILVA, J. C.; NERY, I. A. Produção e avaliação comparativa da atividade antioxidante de bebidas fermentadas de caju sob diferentes condições de pH e temperatura. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v.12, n.1, p.91-102, 2020. doi: 10.22407/1984-5693.2020.v12.p.91-102.

SOUSA, S. L.; MORAIS, B. A.; RIBEIRO, L.C.; COSTA, J. M. C. Stability of cashew apple juice in powder dehydrated in spouted bed. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.20 n.7, p.678-682, 2016. doi:10.1590/1807-1929/agriambi.v20n7p678-682.

SOUSA, F. R. M.; SANTOS, N. G. S.; PADILHA, D. M. M.; BEZERRA, D. S.; CANSAÇÃO FELIPE, M. B. M.; RAMALHO, H. M. M. Bebida probiótica de leite fermentado adicionado de polpa de caju (*Anacardium occidentale*): formulação, características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, P. 1-24, 2020. doi: 10.33448/rsd-v9i8.6753

TAMIELLO-ROSA, C. S.; CANTU-JUNGLES, T. M.; IACOMINI, M. CORDEIRO, L. M. C. Pectins from cashew apple fruit (*Anacardium occidentale*): Extraction and chemical characterization. **Carbohydrate Research**, v.483, n.1, p. 1-6, 2019. doi:10.1016/j.carres.2019.107752.

VASCONCELOS, M. S.; GOMES-ROCHETTE, N.F.; OLIVEIRA, M.L.; NUNES-PINHEIRO, D. C.; TOMÉ A. R.; SOUZA, F. Y. M.; PINHEIRO, F. G.; MOURA, C. F.; MIRANDA, M. R.; MOTA, E. F.; MELO, D. F. Potencial antiinflamatório e cicatrizante de suco de caju (*Anacardium occidentale* L.) em camundongos. **Experimental Biology and Medicine**, v.240, n.12, p.1648-1655, 2015.