

Cubiu (*solanum sessiliflorum*): Uma fruta alimentar, medicinal e cultural

Cubiu (*solanum sessiliflorum*): A food, medicinal and cultural fruit

DOI:10.34117/bjdv9n1-007

Recebimento dos originais: 05/12/2022

Aceitação para publicação: 02/01/2023

Jozângelo Fernandes da Cruz

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Endereço: Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Setor Sul, Prédio Pós Bio Agro, 2º andar, CEP: 69080-900, Manaus - AM, Brasil

E-mail: jozangelo.cruz@ifac.edu.br

Talissa da Conceição Quiterio

Mestra no Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Endereço: Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Setor Sul, Prédio Pós Bio Agro, 2º andar, CEP: 69080-900, Manaus - AM, Brasil

E-mail: talissaquiterio@gmail.com

Paola Victoria Moreno Franco

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Endereço: Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Setor Sul, Prédio Pós Bio Agro, 2º andar, CEP: 69080-900, Manaus - AM, Brasil

E-mail: paomoren97@gmail.com

Albejamere Pereira de Castro

Doutora em Agronomia Tropical

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Endereço: Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Setor Sul, Prédio Pós Bio Agro, 2º andar, CEP: 69080-900, Manaus - AM, Brasil

E-mail: albejamere@ufam.edu.br

RESUMO

O cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) é uma espécie nativa da Amazônia, classificada como uma planta alimentícia não convencional (PANC). Trata-se de uma planta arbustiva da família Solanaceae cujos frutos são utilizados como alimento e medicinal pela população da Região. Nas últimas décadas, o cultivo tem sido objeto de diversas investigações e estudos que revelam tanto as suas qualidades físico-químicas como a sua potencialidade agrônômica e farmacológica, o que torna o cubiu bastante interessante para a indústria alimentar e farmacêutica. Diante disso, o cultivo representa um recurso promissor para a sociedade da Região Amazônica como alternativa estratégica na

agricultura familiar na promoção de uma economia local mais consolidada, promover a sustentabilidade e a segurança alimentar. Nosso objetivo neste trabalho foi realizar uma revisão de literatura a partir de artigos científicos, teses, dissertações e documentos técnicos, destacando a importância socioeconômica e com o objetivo de promover as diferentes utilidades alimentícia e medicinal do fruto do cubiu.

Palavras-chave: cultivo, maná, agroindústria.

ABSTRACT

The cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) is a native Amazonian species, classified as an unconventional food plant (PANC). It is a shrubby plant of the Solanaceae family whose fruits are used as food and medicine by the population of the Region. In recent decades, the crop has been the object of several investigations and studies that reveal both its physicochemical qualities and its agronomic and pharmacological potential, which makes cubiu very interesting for the food and pharmaceutical industry. Therefore, cultivation represents a promising resource for society in the Amazon Region as a strategic alternative in family farming in promoting a more consolidated local economy, promoting sustainability and food security. Our objective in this work was to carry out a literature review based on scientific articles, theses, dissertations and technical documents, highlighting the socioeconomic importance and aiming to promote the different nutritional and medicinal uses of the cubiu fruit.

Keywords: cultivation, maná, agroindustry.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura amazônica apresenta uma variedade de espécies vegetais tradicionalmente cultivadas, de usos múltiplos e pouco conhecidas pela ciência, despertando o interesse pela realização de novas pesquisas acerca de suas potencialidades, muitas vezes, impulsionadas por hipóteses originadas do conhecimento tradicional. Entretanto, existem algumas espécies que já foram estudadas, tendo seu sistema de produção estabelecido e que podem representar alternativas econômicas importantes para a região. Ao observar esse cenário, o cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) se destaca devido a sua rusticidade, capacidade produtiva, diversidade de utilização e propriedades nutricionais, o que tornou uma opção atrativa e com boa perspectiva para cultivo (SILVA FILHO et al. 2013).

A espécie *Solanum sessiliflorum* Dunal pertence a família Solanaceae, nativa da região Amazônica, estando distribuída em toda a Amazônia brasileira, colombiana, peruana e venezuelana. O cubiu é uma hortaliça tipo fruto não convencional e pode ser consumido ser *in natura*, ou na forma de geleias, doces, sucos, compotas, bolos e tempero para carnes e peixes, em conserva ou desidratadas e cristalizadas (ANDRADE JÚNIOR

et al. 2016). Com o avanço dos estudos sobre as suas diversas formas de uso, a cultura vem despertando interesses econômico, social, alimentar e medicinal (ANDRADE JÚNIOR et al., 2017). Além disso, a hortaliça pode ser cultivada em consórcio com outras plantas, o que impulsiona a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável, possibilitando sua inserção nos mais variados arranjos produtivos locais (SILVA FILHO et al., 2013).

No uso medicinal tem sido recomendado para o controle do colesterol, ácido úrico, glicose e triglicérides (ANDRADE JÚNIOR; ANDRADE, 2012; SERNA-COCK et al., 2015). Devido à concentração de pectina, os frutos são exportados para extração desta substância para uso industrial no setor de alimentos (COLODEL et al. 2017).

Nosso objetivo nessa revisão é discutir sobre a produção científica, os aspectos socioeconômicos, alimentício e farmacológico do cubiu.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o levantamento bibliográfico descritivo utilizamos as bases de dados Scopus, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Sistema Digital de Teses e Dissertações (TEDE) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Os tipos de documentos utilizados foram dissertações, teses, artigos científicos e documentos técnicos publicados no período de 2010 a 2021. . Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *Solanum sessiliflorum*; Maná-cubiu; Cubiu.

Os termos utilizados para busca retornaram os seguintes resultados: 27 teses e 43 dissertações no TEDE da UFAM; 30 trabalhos na plataforma Scopus; 12 trabalhos na plataforma SciELO. Após a compilação dos trabalhos extraídos das plataformas, realizamos a leitura exploratória a partir do título, resumo e palavras-chaves; seleção dos trabalhos de acordo com o objetivo proposto; leitura interpretativa; redação dos principais resultados. No total foram explorados 27 trabalhos referentes ao tema proposto (Tabela 1).

Tabela 1. Trabalhos utilizados na elaboração dos resultados

Título do artigo	Autor
Avaliação da vida de prateleira de polpa de cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) pasteurizada e congelada	Aguiar et al., 2017
Physicochemical changes in cubiu fruits (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) at different ripening stages	Andrade Junior e Andrade, 2012
Nutrients of cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) as a function of tissues and ripening stages	Andrade Junior et al., 2017

Proximate composition and fatty acid composition of native Amazonian fruits food	Berto et al., 2015
Clima: Boas práticas de adaptação	Boldrini et al., 2016
Estabilidade de polpa congelada de cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal): avaliação físico-química e sensorial	Carvalho, 2018
Food composition database for biodiversity	Charrondière et al., 2013
Extração ácida e caracterização físico-química de pectina de casca de fruto de cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> D.).	Colodel et al., 2017
Processamento, características físico-químicas e sensoriais de picles de Cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal)	Cruz, 2016
Valor nutricional de frutas	Donnadio e Zaccaro, 2012
Desenvolvimento e aceitabilidade de bolo de chocolate acrescido de farinha de maná cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal)	Eggea et al., 2020
Qualidade nutricional e aceitabilidade da geleia convencional e light de maná cubiu.	Furlaneto et al., 2015
Acid extraction na physicochemical of pectin from cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) fruit peel food hydrocolloids	Golodel e Petkowicz, 2019
Plantas Alimentícias não Convencionais e seus benefícios nutricionais	Liberato et al., 2019
Efeito hipolipemiante dietética com farinha de cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) em ratos hipercolesterolemicos	Maia et al., 2015
Evaluation of Antioxidant Capacity of <i>Solanum sessiliflorum</i> (Cubiu) Extract	Mascato et al., 2015
In vitro biological properties of <i>Solanum sessiliflorum</i> (Dunal)	Montagner et al., 2020
Condicionamento osmótico de sementes de cubiu	Pereira et al., 2012
Produtos alimentícios a base de cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) como oportunidade a agroindústria	Ribeiro e Durigan, 2018
Carotenóides e compostos fenólicos de <i>Solanum sessiliflorum</i> , uma fruta Amazônica inexplorada e suas capacidades de varredura contra espécies reativas de oxigênio e nitrogênio	Rodrigues et al., 2013
Cultivation of cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) in the coast of Paraná and its contextualization with food and nutritional safety	Sereno et al., 2017
Chemical characterization of the pulp, peel and seeds of cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal)	Serna-Cock et al., 2015.
Phytoremediation potential of mana-cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i>) for the deleterious effects of Methylmercury on the reproductive system of rats	Silva et al., 2014
Cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal): Aspectos agrônômicos e nutricionais.	Silva Filho et al. 2012
Cultivares de cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) para a olericultura sustentável da Amazônia	Silva Filho et al., 2013
Amadurecimento de frutos de cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) tratados com Etefon	Stefanello et al., 2010

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

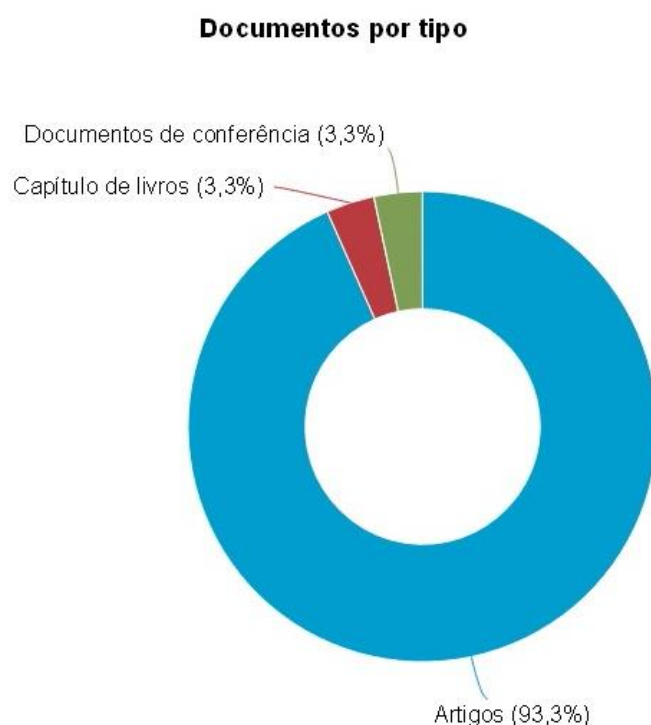
3.1 EVOLUÇÃO NA PESQUISA

No período de 2010 a 2021 foram publicadas 80 teses e dissertações relacionadas a cultura do cubiu, indicando que a pesquisa acadêmica está interessada em investigar as hipóteses relacionadas ao sistema de produção, uso alimentício, uso medicinal, uso cosmético, uso farmacológico e aos aspectos sociais e econômicos da cultura. No entanto, essa quantidade de teses e dissertações gerada não condiz com a quantidade de publicações verificadas em bases indexadas. No mesmo período foram publicados 30 trabalhos indexados na plataforma Scopus, ou seja, menos da metade das pesquisas que

geraram essas teses e dissertações. Esse dado é importante porque sugere que, de alguma forma, os textos defendidos nos programas de pós-graduação envolvidos não estão conseguindo publicar satisfatoriamente seus resultados em revistas importantes.

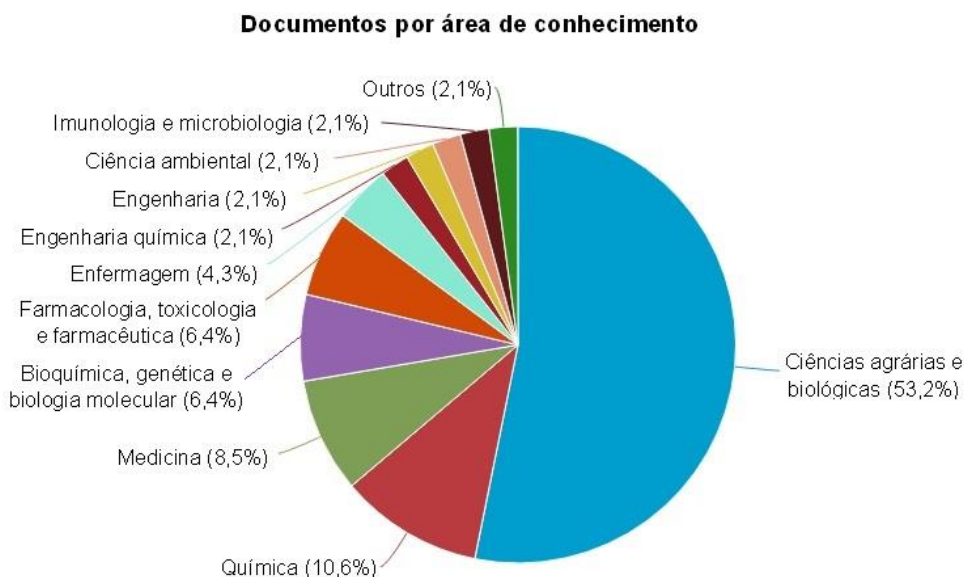
Por outro lado, podemos considerar satisfatório o número e nível de publicação sobre a cultura no período analisado. Entre os 30 trabalhos indexados na Scopus, 93% são artigos científicos (Figura 1), sendo a maioria concentrada na área de ciências agrárias e biológicas (53%), mas com destaque nas áreas de química, medicina, bioquímica e farmacologia, que correspondem a 32% do volume de publicações (Figura 2).

Figura 1. Percentual de documentos por tipo de publicação



Fonte: Scopus (2021).

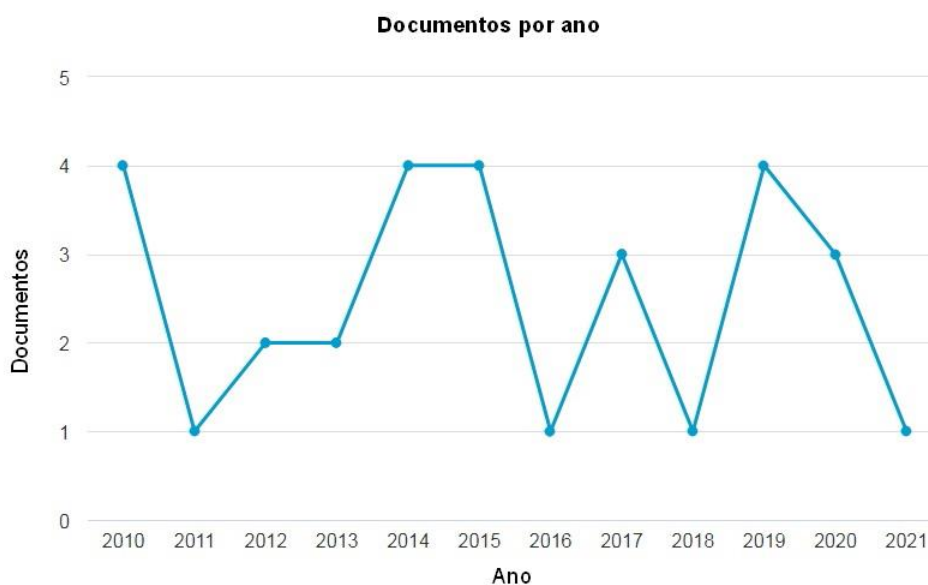
Figura 2. Concentração das publicações sobre a cultura do cubiu nas áreas de conhecimento



Fonte: Scopus (2021).

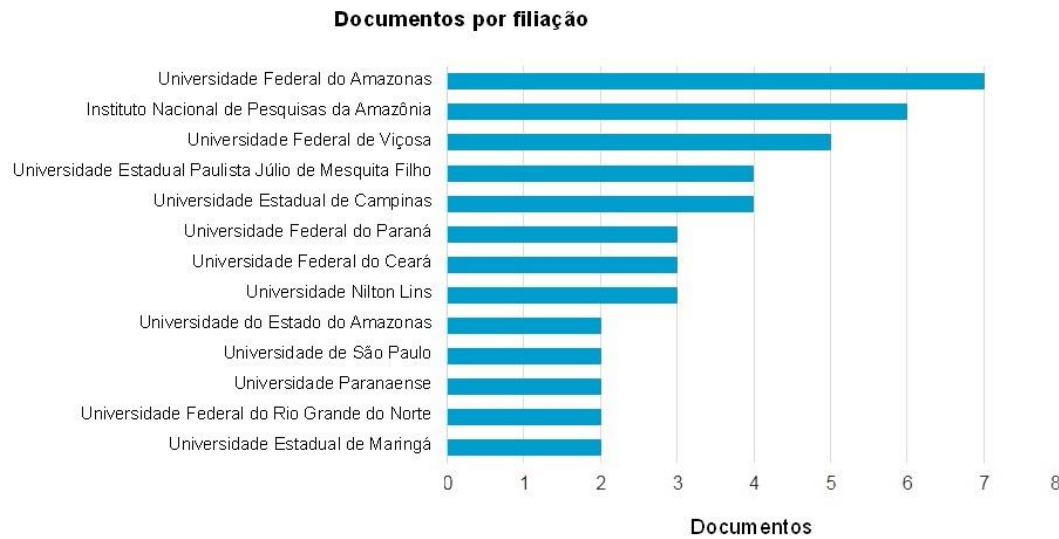
A regularidade nas publicações em revistas indexadas oscilou de 1 a 4 artigos no período entre 2010 e 2021, com média de 2,5 trabalhos publicados por ano (Figura 3). Um dado importante a ser destacado é que 50% dos artigos tem autores filiados à instituições da Região Norte, com destaque para a Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Pesquisas da Amazônia e a Universidade do Estado do Amazonas (Figura 4).

Figura 3. Número de trabalhos publicados sobre a cultura do cubiu no período de 2010 a 2021



Fonte: Scopus (2021).

Figura 4. Número publicações por instituição filiada sobre a cultura do cubiu no período de 2010 a 2021



Fonte: Scopus (2021).

3.2 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA

Os estudos recentes sobre a cultura com desenvolvimento de variedades produtivas e sistemas de produção, a criação de subprodutos de uso comercial e os estudos sobre as propriedades nutricionais e farmacológicas vêm despertando o interesse da indústria alimentícia, farmacológica e cosmética, conferindo uma crescente valorização na cadeia produtiva do cubiu nos últimos anos (BOLDRINI et al., 2016).

Liberato et al., (2019) apontam que é de extrema importância a divulgação e exploração de espécies de uso alimentício, farmacológico e medicinais não convencionais, adotando estratégias para aumentar quantitativamente os alimentos produzidos, tendo uma agricultura mais sustentável, baseada em valores econômicos e sociais.

Outro fator importante e quem tem impacto social relevante é o fato de que o conhecimento tradicional associado à cultura do cubiu vem aos poucos sendo confirmado pela literatura. Além do uso alimentício, na medicina popular o cubiu é indicado para tratamento de diabetes, hipercolesterolemia, hipertensão, doenças de pele, ácido úrico e alguns tipos de câncer (MAIA et al., 2015; RODRIGUES et al., 2013).

A tendência do uso do fruto na produção industrial propicia o desenvolvimento de um nicho de mercado específico, incentivando a produção em maior escala. A respeito disso, Silva Filho et al. (2012) relatam que alguns agricultores estão cultivando áreas superiores a dois hectares e os frutos estão sendo exportados para o Japão e utilizados para extração de pectina. Entretanto, os autores consideram que o cultivo de cubiu no

Estado do Amazonas não é considerado como produção intensiva, com pouca oferta no mercado de Manaus.

A oferta irregular está relacionada com a forma tradicional de cultivo, com baixo investimento de tecnologia e assistência técnica especializada. Relatos de agricultores da região dos municípios do entorno de Manaus (feirantes da cidade) elencam alguns fatores limitantes para produção de cubiu, tais como: amadurecimento desuniforme e consequente apodrecimento de frutos ainda na planta e; perdas pós-colheita, relacionadas a problemas de armazenamento. Isso se deve, principalmente, à falta de transferência de tecnologias para o manejo eficiente na pós-colheita.

É importante ressaltar que algumas pesquisas já abordaram esse tema. Stefanello et al. (2010) num estudo sobre amadurecimento de cubiu tratados com etefon concluíram que o fruto apresenta um padrão não-climatérico, com aumento significativo da atividade respiratória dos frutos a partir do quinto dia após a colheita em temperatura ambiente. Esses resultados são importantes especialmente no manejo da colheita, pois tendo um padrão não climatérico, o ponto de colheita dos frutos coincide com seu completo desenvolvimento, devendo ser colhido com coloração ainda verde, o que prolonga o tempo de armazenamento sob temperatura ambiente ou controlada.

A cultura tem características agrônômicas e econômicas interessantes para o modelo de agricultura familiar dos produtores rurais da Amazônia. É uma cultura rústica, de ampla adaptabilidade aos solos da Amazônia, incluindo solos ácidos e baixa fertilidade, requer baixo investimento e tem boa produtividade (SILVA FILHO et al. 2012).

Outra característica social importante da cultura é o valor nutricional atribuído ao cubiu. Pesquisas indicam que o fruto tem alto valor nutricional, rico em minerais, proteínas e pectinas de baixo valor calórico, contribuindo para a segurança alimentar das comunidades de produtores rurais locais (RODRIGUES et al., 2013). Além disso, tem beneficiado economicamente muitas famílias a partir dos produtos artesanais, como geleias, doces, bolos, sucos e entre outros, as quais podem estar envolvidas numa produção orgânica ou agroecológica, ou por um processamento agroindustrial. Além disso, é importante incentivar o plantio de cubiu e a inserção da fruta na alimentação diária da população, pois suas propriedades nutricionais trazem benefícios para a saúde (CHARRONDIÈRE et al., 2013; PEREIRA et al., 2012).

Sereno et al. (2017) destacam que a continuidade das pesquisas envolvendo as espécies locais, especialmente as plantas não convencionais é de relevante importância

para o desenvolvimento das cadeias produtivas, ampliando as possibilidades de renda das famílias de produtores rurais, além de promover a segurança alimentar dessas comunidades.

3.3 USO ALIMENTAR E FARMACOLÓGICO

O cubiu é uma espécie com hábito de crescimento herbáceo, predominantemente autogâmico e de ciclo anual. Possui ampla variabilidade fenotípica, com frutos tipo bagas com coloração entre verde e marrom avermelhado e de vários tamanhos e formatos variando de subgloboso a ovóide (SILVA FILHO et al., 2013). A fisiologia de amadurecimento do fruto tem um padrão não-climatérico (STEFANELLO et al., 2010), com um tempo de vida de prateleira pós-colheita de aproximadamente 19 dias.

O uso alimentício do fruto do cubiu é típico das populações da região Amazônica, sendo considerada uma planta alimentícia não convencional (PANC). O consumo do fruto pode ser feito na forma *in natura*, como tempero ou processado na forma de sucos, geleias, doces, sorvetes, farinha e em conserva (RIBEIRO; DURIGAN, 2018). Na indústria seu processamento é voltado para extração de pectina, produção de produtos farmacêuticos e cosméticos (DONADIO; ZACCARO, 2012).

O desenvolvimento de técnicas de processamento, conservação e armazenamento dos frutos de cubiu é importante para a indústria de alimentos, que a partir da matéria-prima passa a desenvolver produtos prontos para o consumo. Carvalho (2018) verificou um tempo de armazenamento de 150 dias para polpa fatiada e triturada em temperatura de -18 °C, sem alteração das características organolépticas do produto. Aguiar et al. (2017) verificaram padrões biológicos adequados para polpa armazenada em temperatura de -18 °C após 180 dias. Portanto, o congelamento é uma forma eficaz de armazenamento da polpa do cubiu.

A partir da polpa de cubiu conservada é possível desenvolver várias receitas, como: cubiu em calda, sucubiu (suco pronto para consumo), geleia, pão com casca de cubiu, molho, tucubiu (molho para caldeirada e pratos diversos, alternativa ao tucupi) e sorvetes (CARVALHO, 2018).

Eggea et al. (2020) testaram uma receita de bolo de chocolate com mistura de farinha de cubiu e obtiveram aceitação global para as misturas com 15 e 20% da farinha na preparação dos bolos, indicando seu potencial uso em substituição parcial a farinha de trigo.

Furlaneto et al. (2015) testaram composições de geleias comuns e *light* com polpa de cubiu e obtiveram resultados satisfatórios para composição com 60% de polpa, com indicação de intenção de compra pelos avaliadores.

Cruz (2016), testando composição de salmoras para conservação de cubiu em pickles, observou que todos os tratamentos mantiveram suas características organolépticas e isento de contaminação microbiológica, com aprovação na análise sensorial acima de 70%, indicando um potencial uso da polpa dos frutos fatiadas (mesocarpo fatiado) para uso industrial.

Os produtos desenvolvidos pelos autores são indicações de uso industrial da farinha e da polpa de cubiu para produção de alimentos nos ramos da panificação e produtos com baixo valor calórico. Além disso, o desenvolvimento de produtos nos ramos da panificação e confeitaria com derivados do cubiu é um indicativo que existem outros usos daqueles conhecidos na culinária amazônica.

Estudos recentes demonstram que a extração de pectina do fruto de cubiu, especialmente da casca, para uso industrial como aditivo gelificante em alimentos processados é mais uma alternativa promissora de uso da cultura. Golodel e Petkowicz (2019) trabalhando com extração ácida da pectina do cubiu identificaram pectinas de alto rendimento, altas concentrações de ácido urônico e alta massa molar, com propriedades gelificantes dentro dos padrões exigidos pelas indústrias de alimentos. Resultados semelhantes foram alcançados por Colodel et al. (2017) utilizando métodos de extração de pectinas em água quente, uma alternativa mais viável e ambientalmente correta do que a extração ácida e obtiveram resultados satisfatórios para pectinas de boa qualidade industrial a partir da extração em água a 100 °C.

Os alimentos a base de cubiu são comercialmente divulgados como tendo propriedades funcionais, indicados para controle do colesterol, diabetes, triglicerídeos, ácido úrico, hipertensão e atividade antioxidante. Na cultura tradicional, além das propriedades anteriormente citadas, o fruto também é indicado no tratamento de câncer. Atualmente se encontram registrados 22 produtos a base de cubiu na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sendo nove produtos como suplemento nutricional e 13 como cosméticos. Num estudo de avaliação da composição química e nutricional de frutas nativas da Amazônia, Berto et al. (2015) verificaram que a casca e polpa dos frutos de cubiu apresentam quantidades relevantes de minerais, especialmente Zn, Mn e Mg e ácidos graxos, com baixo valor calórico, podendo ser indicado na suplementação de dietas de pessoas hipercolesterolêmicos e hiperglicêmicos.

Mascato et al. (2015) avaliaram a atividade antioxidante do extrato da farinha da polpa de cubiu e verificaram teores relevantes de compostos fenólicos e heterosídeos flavônicos que são reconhecidos pela sua capacidade antioxidante. Apesar dos valores, os autores concluíram que a fruta apresenta baixa capacidade antioxidante quando comparada com outras frutas da Amazônia. No entanto, Rodrigues et al. (2013) num estudo similar verificaram 17 tipos de carotenoides e três compostos fenólicos no cubiu. Nesse ensaio de atividade antioxidante, o extrato de carotenos foi capaz de eliminar espécies reativas de oxigênio, com relação dependente da concentração total de carotenóides e apresentando atividade oxidante mais potente do que os padrões do licopeno, β -caroteno e luteína, indicando efeito sinérgico dos grupos de carotenos e compostos fenólicos identificados na fruta.

Num ensaio mais abrangente, Montagner et al. (2020) verificaram o efeito citoprotetor do extrato de cubiu em células humana *in vitro*, o efeito antioxidante de lipoproteínas de baixa densidade e o efeito citotóxico e antiproliferativo de células de câncer de mama e colorretal. Os autores verificaram a atividade citoprotetora do extrato de cubiu em células expostas a espécies reativas de oxigênio. Observaram também uma redução significativa na oxidação do colesterol LDL quando tratados com extrato de cubiu. Outro resultado interessante revelado pelos autores é que o extrato de cubiu inibiu significativamente a viabilidade de células de câncer colorretal, quando comparado com 5-fluorouracil, um medicamento quimioterápico.

Em outro estudo testando a ação de desintoxicação do cubiu, Silva et al. (2014) demonstraram o efeito fitorremediador do cubiu em ratos submetidos de forma continuada ao metilmercúrio. Concluíram que o efeito protetor do cubiu está relacionado com sua capacidade antioxidante, provavelmente devido a ação de compostos fenólicos e carotenoides. Além disso, o grupo submetido à alimentação com ração a base de cubiu mais metilmercúrio teve a morfologia espermática melhorada, provavelmente devido aos teores elevados de zinco na fruta.

Portanto, os resultados obtidos nestas pesquisas apontam para corroboração do uso medicinal popular amazônico, que emprega o cubiu para tratamento de hipercolesterolemia e câncer. De fato, os resultados apontam que o extrato de cubiu é composto de moléculas bioativas que apresentam atividade antioxidante através da ação citoprotetora, além de diminuir a oxidação do colesterol LDL, efeito tóxico de substâncias como o mercúrio e a proliferação de células de câncer colorretal. Dessa forma, a produção de suplementos alimentares funcionais derivados da fruta de cubiu pode beneficiar a

saúde humana. No entanto, as pesquisas aqui mencionadas, especialmente as conduzidas *in vitro*, precisam ser continuadas, gerando resultados mais sólidos a fim de corroborar as hipóteses levantadas por esses estudos iniciais.

4 CONCLUSÃO

Os estudos desenvolvidos na última década sobre a cultura do cubiu apontam para seu uso farmacológico, cosmético e na indústria alimentícia. As pesquisas de maior relevância foram desenvolvidas nas áreas de bioquímica e medicina, indicando a qualidade da pectina extraída da casca e da polpa para uso na indústria e da eficiência do extrato da fruta no controle do colesterol, triglicerídeos e câncer colorretal.

Por outro lado, os estudos desenvolvidos nos laboratórios de alimentos das instituições de pesquisa geraram vários produtos derivados da farinha e da polpa do cubiu que podem ser inseridos na dieta da população, tendo aceitação como produto comercial.

A consequência direta desses estudos é o desenvolvimento da cadeia produtiva da cultura, incentivando os produtores rurais na ampliação e tecnificação das áreas de cultivo, ampliando a oferta de matéria-prima para a indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética. Outra vantagem do desenvolvimento da cadeia produtiva do cubiu é o fortalecimento da agricultura familiar na região da Amazônia, contribuindo para a diversificação dos arranjos produtivos locais, a economia e a segurança alimentar dos produtores rurais.

Com a continuidade dos estudos e a melhoria das técnicas de produção de derivados, extração de pectina e extrato, é possível que, em breve, a cultura do cubiu deixe a lista de plantas alimentícias não convencionais, se fazendo mais presente na dieta das populações.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical da Universidade Federal do Amazonas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. P. L.; SOUZA, F. C. A.; SILVA FILHO, D. F. Avaliação da vida de prateleira de polpa de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal), Pasteurizada e Congelada. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 69, 2017, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

ANDRADE JÚNIOR, M. C.; ANDRADE, J. S.; COSTA, S. S.; LEITE, E. A. S. **Nutrients of cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) as a function of tissues and ripening stages.** *Journal of food and nutrition Research*, v. 5, n. 9, p. 674-683, 2017.

ANDRADE JÚNIOR, M. C.; ANDRADE, J. S. **Physicochemical changes in cubiu fruits (*Solanum sessiliflorum* Dunal) at different ripening stages.** *Ciência Tecnologia de Alimentos*, v. 32, n. 2, p. 250-254, 2012.

BERTO, A.; SILVA, A. F.; VISENTAINER, M. M.; SOUZA, N. E. Proximate composition, minerals contents and fatty acid composition of native Amazonian fruits. **Food Research International**, v. 77, 2015.

BOLDRINI, E.B., PAES, L.S. E PINHEIRO, F. (2016). **Clima: Boas práticas de adaptação.** (1.ed.). Antonina: Ademadan, Brasil, *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*.

CARVALHO, L. G. **Estabilidade de polpa congelada de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal): avaliação físico-química e sensorial.** 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias: Agronomia, com área de concentração em Agricultura no Trópico Úmido) – Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, 2018.

CHARRONDIÈRE, R. U., STADLMAYR, B., RITTENSCHÖBER, D., NOWAK, V., NILSSON, E., BURLINGAME, B. (2013). **Food composition database for biodiversity.** *Food Chemistry*, p.408-412.

COLODEL, C.; BAGATIN, M. G.; TAVARES, T. M.; PETKOWICZ. Cell polysaccharides from pulp and peel of cubiu: A pectin-rich fruit. **Carbohydrates Polymers**, v. 174, 2017.

CRUZ, R. P. **Processamento, características físico-químicas e sensoriais de picles de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal).** 2016. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias: Agronomia, com área de concentração em Agricultura no Trópico Úmido) – Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, 2016.

DONADIO, L. C.; ZACCARO, R. P. **Valor nutricional de frutas.** Jaboticabal: SBF / Coopercitrus, 2012. 248p.

EGGEA, V.; MEDEIROS, C. O.; QUEIROZ, C. ANJOS, M. C. R.; SERENO, A. B.; BERTIN, R. L. Desenvolvimento e aceitabilidade de bolo de chocolate acrescido de farinha de maná-cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). **Research, Society and Development**. v. 9, n. 2, 2020.

FURLANETO, K. A.; RAMOS, J. A.; DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L.; CARVALHO, L. R. Elaboração e aceitabilidade de geleia convencional e light de maná cubiu. **Nativa, Sinop.** v. 03, n. 04, p. 276-280, 2015.

GOLODEL, C.; PETKOWICZ, C. L. O. Acid extraction na physicochemical of pectin from cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal.) fruit peel. **Food hidrocolloids**, v. 86, 2019.

LIBERATO, P. S.; LIMA, D. V. T de.; SILVA, G. M. B da. **PANCs - Plantas Alimentícias não Convencionais e seus Benefícios Nutricionais.**v.2,p.102-111, 2019.

LIBERATO, P. S., LIMA, D. V. T., SILVA, G. M. B. PANCs - Plantas Alimentícias não Convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental Smoke**, v. 2, n. 2, p.102-111.

MAIA, J. R. P. SCHWERTZ, M. C.; SOUZA, R. F. S.; LIMA, E. S. Efeito hipolipemiante da suplementação dietética com farinha de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) em ratos hipercolesterolêmicos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 112-119, 2015.

MASCATO, D. R. L.; MONTEIRO, J. B.; PASSARINHO, M. M.; GALENO, D. M.; CRUZ, R. J.; ORTIZ, C.; MORALES, L.; LIMA, E. S.; CARVALHO, R. P. Evaluation of antioxidante capacity of *Solanum sessiliflorum* (Cubiu) extract: An *In Vitro* assay. **Journal of Nutrition na Metabolism**, v. 2015, 2015.

MONTAGNER, G. F. F. S.; BARBISAN, F.; LEDUR, P. C.; BOLIGNON, A. MOTTA, J. R.; RIBEIRO, E. E.; PRAIA, R. S.; AZZOLIN, V. F.; CADONÁ, F. C.; MACHADO, A. K.; BARCELOS, R. P.; CRUZ, I. B. M. *In vitro* biological properties of *Solanum sessiliflorum* (Dunal), an Amazonian fruit. **Journal of Medicinal Food**, v. 29, n. 9, 2020.

PEREIRA, M. C., STEFFENS, R. S., JABLONSKI, A., HERTZ, P. F., RIOS, A. O., VIZZOTTO, M., FLÔRES, S. H. (2012). Characterization and antioxidant potential of Brazilian fruits from the Myrtaceae Family. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.60, n.1, p.3061-3067, 2012.

RIBEIRO, T. P. S.; DURIGAN, M. F. B. Produtos alimentícios a base de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) como oportunidade a agroindústria. **Revista Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 11, n. 1, dez. 2018.

RODRIGUES, E.; MARIUTII, L. R. B.; MARCADANTE, A. Carotenoids and phenolic compounds from *Solanum sessiliflorum*, an unexploited Amazonian fruit, and their scavenging capacities against reactive oxygen an nitrogen species. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 61, 2013.

SERENO, A. B.; GIBBERT, L.; BERTIN, R. L.; KRÜGER. **Cultivation of cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) in the coast of Paraná and its contextualization with food and nutritional safety.** *Diversa Revista Eletrônica Interdisciplinar*, v. 10, n. 2, p. 123-132, 2017.

SERNA-COCK, L.; VARGAS-MUNOZ, D. P.; RENGIFO-GUERRERO, C. A. **Chemical characterization of the pulp, peel and seeds of cocona (*Solanum***

sessiliflorum Dunal). *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 18, n. 3, p. 192-198, 2015.

SCOPUS. Expertly curated abstract & citation database. **Elsevier B. V.**, 2021.

SILVA FILHO, D. F.; MACHADO, F. M.; NODA, H.; YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; PINTO, V. G. S. **Cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal):** aspectos agronômicos e nutricionais. Manaus: INPA, 2012.

SILVA FILHO, D.F.; NODA, H.; MACHADO, F.M. Cultivares de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) para a olericultura sustentável da Amazônia. In: HIROSHI N.; SOUZA, L. A.; SILVA FILHO, D. F. (Org.). **Pesquisas Agronômicas para a agricultura sustentável na Amazônia Central**. Manaus, AM: Wega, 2013.

SILVA, R. F.; MISSASSIS, G.; BORGES, C. S.; PAULA, E. S.; CARNEIRO, M. F. H.; GROTTTO, D.; BARBOSA JÚNIOR, F.; KEMPINAS, W. G. Phytoremediation potential of maná-cubiu (*Solanum sessiliflorum*) for the deleterious effects of Methylmercury on the reproductive system of rats. **Biomed Research International**, v. 2014, 2014.

STEFANELLO, S.; SCHELTER, A. R.; SCAPIM, C. A.; FINGER, F. L.; PEREIRA, G. M.; BONATO, C. M.; ROCHA, C. S.; SILVA, J. M. Amadurecimento de frutos de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) tratados com Etefon. **Acta Amazônica**, v. 40, n. 3, p. 425-434, 2010.