

***Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh (Myrtales: Myrtaceae): análise dos produtos elaborados a partir do seu fruto**

Carlena Sinara Martins da Silva^{1,2} e Rosa Helena Veras Mourão²

¹Universidade Federal do Pará. Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia. Rua Augusto Corrêa, 1. Belém-PA, Brasil (CEP 66075-110). E-mail: karlena_sinara@hotmail.com.

²Universidade Federal do Oeste do Pará. Instituto de Saúde Coletiva. Laboratório de Bioprospecção e Biologia Experimental. Rua Vera Paz, S/Nº. Salé. Santarém-PA, Brasil (CEP 68040-070).

Resumo. *Myrciaria dubia*, também conhecida como camu-camu, é uma planta que tem ocorrência espontânea na Amazônia e vem ganhando destaque devido aos avanços ocorridos na área científica e na busca da população por terapias e alimentos mais saudáveis. O objetivo deste artigo foi realizar um levantamento bibliográfico sobre produtos oriundos de *Myrciaria dubia*. O levantamento foi realizado em plataformas on line lens.org, Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e na base de dados do Portal Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), bem como de produtos comercializados na plataforma de busca Google. Os parâmetros de busca utilizados foram os termos “*Myrciaria dubia*” ou “camu-camu”, com intervalo temporal de busca entre 01/01/1990 e 10/05/2019. Os registros de patentes mais depositados para uso de *Myrciaria dubia* estão relacionados a cosméticos principalmente com ação antioxidante para a pele. Dos 21 pedidos de patentes, apenas quatro são de patentes concedidas. Sobre os artigos científicos, dos 212 relacionados com a espécie, nove referiam-se a desenvolvimento de produtos em publicações de 2003 a 2019, onde a revista que mais publicou foi a Food Science and Technology. Dentre os produtos encontrados nas publicações observa-se um avanço para a área de alimentos e cosméticos. No que se refere aos produtos comercializados pela Internet, existe uma variação de produtos como na forma de pó (19), cápsulas (14), licor (3), chocolate (1), geleia (1) e muda (1). O valor dos produtos variando entre R\$ 12,50 e R\$ 199,00. Observamos que os produtos oriundos de *Myrciaria dubia* estão sendo difundidos e vem crescendo devido principalmente ao seu alto teor de bioativos com perspectivas de uso pelas indústrias de alimentos, cosméticos e farmacêuticas.

Recebido
08/08/2021

Aceito
24/12/2021

Publicado
31/12/2021



Acesso aberto



ORCID

0000-0002-1543-8334
Carlena Sinara Martins
da Silva

0000-0003-0100-644X
Rosa Helena Veras
Mourão

Palavras-chave: *Myrciaria dubia*; Camu-camu; Comércio; Produtos.

Abstract. *Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh (Myrtales: Myrtaceae): Analysis of the products made from its fruit.*

Myrciaria dudia, also known as camu-camu, is a plant that occurs spontaneously in the Amazon and has gained prominence due to advances in the scientific area and in the population's search for healthier therapies and foods. The objective of this work was to carry out a bibliographical survey on products from *Myrciaria dubia*. The survey was carried out on online platforms lens.org, Brazilian National Institute of Industrial Property (INPI) and on the database of the Brazilian Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), as well as products sold on the google search platform. The search parameters used were the terms "*Myrciaria dubia*" or "camu-camu", with a search time interval between Jan. 01, 1990 and May 10, 2019. The most filed of patents for the use of *Myrciaria dubia* are related to cosmetics mainly with antioxidant action for the skin. Of the 21 patent applications, only 4 are granted patents. Of the 212 scientific articles related to the species, 9 referred to product development in publications from 2003 to 2019, where the magazine that published the most was Food Science and Technology. Among the products found in the publications, there is an advance in the food and cosmetics area. With regard to products sold on the internet, the most sold were powder (19), capsules (14), liquor (3), chocolate (1), jelly (1) and seedling (1). The value of products ranging from R\$ 12.50 to R\$ 199.00. We observe that the products from *Myrciaria dubia* are being disseminated and are growing mainly due to their high content of bioactives with perspectives of use by the food, cosmetics and pharmaceutical industries.

Keywords: *Myrciaria dubia*; Camu-camu; Business; Products.

Introdução

A *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh (Myrtales: Myrtaceae), conhecida como camu-camu, camocamo, caçari, araçá-d'água, araçá-de-igapó, guayabo e guayabito, é uma espécie de porte arbustivo encontrada às margens dos rios, lagos, região de várzea e igapó da Amazônia (Arruda et al., 2011). Tem ocorrência natural no Peru, Brasil, Venezuela e Colômbia (Chagas et al., 2015). No Brasil, tem ocorrências confirmadas no Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Mato Grosso (Sobral et al., 2014).

O fruto do camu-camu, por apresentar elevado teor de ácido ascórbico, geralmente superior a $2 \text{ g} \times 100 \text{ g}^{-1}$ (Morais e Pinheiro, 2018) e de outros princípios ativos como antocianinas, com teores médios de 54 mg por 100 g (Rodrigues e Marx, 2006; Grigo et al., 2021), tem despertando o interesse de diversas indústrias nacional e internacional, devido à grande demanda de utilização de produtos naturais sejam nos setores alimentício, farmacêutico ou cosméticos. Nos EUA e no Japão a *M. dubia* é utilizada na indústria

farmacêutica e na forma de produtos energéticos e nutracêuticos e em alguns países da Europa é utilizada a polpa da fruta seca, extrato em pó e cápsulas, ou como parte de suplementos alimentares e no Peru usado no preparo de sucos, geleias, sorvetes e doces (Ribeiro et al., 2006; Santos et al., 2018).

Na Região Norte do Brasil, os frutos de *M. dubia* são coletados diretamente da planta quando inicia o processo de amadurecimento, observando a coloração da casca que varia de vermelho ou róseo a roxo escuro, sendo usados no preparo de refresco, sorvete, picolé, geleia, xarope, doce e licores. É uma das espécies requeridas para compor sistemas agroflorestais na Amazônia Central, pois ainda não existe um sistema de plantação em escala comercial que atenda à demanda internacional (Viégas et al., 2004; Chagas et al., 2012; Billacres et al., 2020).

O fruto de camu-camu tem potencial para ser usado no desenvolvimento de novos alimentos ricos em bioativos e, possivelmente, na eliminação do uso de conservantes químicos sintéticos em alimentos processados. Por ser uma espécie que tem ocorrência espontânea na Amazônia, vem ganhando destaque devido aos avanços ocorridos na área científica e na busca da população por terapias e alimentos mais saudáveis. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento bibliográfico sobre produtos oriundos de *Myrciaria dubia* por meio de compilação de artigos científicos, patentes e produtos comercializados.

Material e métodos

Produtos originados de *Myrciaria dubia*: patentes

A prospecção foi realizada com base nos pedidos de patentes depositadas nas bases internacionais e nacionais, através do uso da plataforma on line lens.org (<https://www.lens.org/>) e diretamente nas ferramentas de busca do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (<https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/>), respectivamente.

Os parâmetros de busca utilizados foram o termo de busca: “*Myrciaria dubia*” ou “camu-camu”, o intervalo temporal da busca foram pedidos de patentes entre 01/01/1990 e 10/05/2019, sendo analisados todos os pedidos de patentes cujas termos de busca apresentavam no título e/ou resumo dos pedidos.

Desenvolvimento de produtos a partir de *Myrciaria dubia*: artigos científicos em base de dados

Nas bases de dados Portal Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (<http://www.capes.gov.br>), realizou-se busca de publicações originalmente na língua inglesa e portuguesa. Os parâmetros de busca utilizados foram o termo de busca: “*Myrciaria dubia*” ou “camu-camu”, o intervalo temporal da busca foram pesquisados pedidos de patentes entre 01/01/2003 e 10/05/2019, sendo analisados todos os artigos cujo termo de busca se apresentassem no título e/ou resumo dos pedidos.

Produtos comercializados com *Myrciaria dubia*

Para realizar o levantamento de dados dos produtos mais comercializados derivados de *Myrciaria dubia*, foi usado como descritor o nome popular da espécie vegetal camu-camu, na plataforma de busca Google (<https://www.google.com.br/>), em 2019.

Resultados e discussão

Produtos originados de *Myrciaria dubia*: patentes

Na busca dos registros na plataforma lens.org, resultou em vasto volume de informações (241 patentes). As publicações que tinham relação com o objetivo da pesquisa, ou seja, produtos provenientes do fruto da espécie foram catalogadas (13 patentes) publicadas de 2006 a 2019. Já na plataforma INPI foram encontradas oito pedidos.

Os requerentes que mais tem patentes na plataforma lens.org, foram a Nichirei Biosciences Inc. (2) e Mary Kay Inc. (2), e no INPI, foram o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) da Amazônia (3) e Rondônia (3) (Tabela 1).

Tabela 1. Patentes que foram requeridas com produtos provenientes do fruto *Myrciaria dubia*.

Requerente	Ano de publicação	Quantidade de publicações por requerentes	Plataforma de busca
Nichirei Biosciences Inc	2006/2010	2	lens.org
Smith Walter P	2009	1	lens.org
Mazed Mohammad A; Mazed Sayeeda	2010	1	lens.org
Pharmabrand S A; Cid Vivanco Roberto Francisco; Andrade Bejarano Edwin Renato	2013	1	lens.org
San Juan Amazonia Europa S L	2014	1	lens.org
Mary Kay Inc	2015/2018	2	lens.org
Parham Tabibian MD Inc	2017	1	lens.org
Stewart Lisa; Asadorian Ara	2018	1	lens.org
Isp Investments LLC; Jafer Enterprises R&D S L Soc Unipersonal	2019	1	lens.org
Easterling John Harvey	2019	1	lens.org
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA (BR/AM)	2013	3	INPI
Plantextrakt GMBH & Co. KG (DE)	2016/2019	1	INPI/lens.org
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (BR/RO)	2019	3	INPI

Fonte: Plataforma lens.org e INPI.

Dentre os setores que tem crescimento expressivo e investimento em pesquisas e desenvolvimento de novos produtos, a indústria cosmética e de produtos para higiene pessoal, apresenta grande importância para a economia brasileira (Garcia, 2005). O que corroboram com os resultados encontrados na pesquisa, onde os registros de patentes mais depositados do uso do fruto de *Myrciaria dubia* foi em cosméticos (10), publicados entre 2010 e 2019, onde apenas quatro dos 21 registros são de patentes concedidas (Tabela 2).

As revidicações das patentes estão voltadas majoritariamente para o uso cosmético (10). Nagamine et al. (2006, 2010) desenvolveu uma formulação de uso externo com atividade antioxidante e efeito de clareamento. Além disso, o extrato de polpa e pele de frutos secos e sem sementes de *Myrciaria dubia*, foram usados com o intuito de reduzir os sinais de fadiga da pele (Botto et al., 2019). A combinação de quantidades de extratos de *Malpighia puniceifolia* (acerola), *Myrciaria dubia* (camu-camu) e *Ribes nigrum* (groselha preta), foram suficientes para aumentar a produção de laminina na pele, constituinte da

matriz extracelular atuando na adesão de células epiteliais à sua lâmina basal, auxiliando na firmeza da pele (Hines e Florence, 2015).

Tabela 2. Patentes com produtos oriundos de *Myrciaria dubia*.

Produto	Parte da planta / tipo de extrato	Classificação	Inventor	Ano de publ.	Tipo
Composição de antioxidantes	Fruto sem semente, secando as frutas sem sementes a uma temperatura < 60 °C	Cosmético	Iranzo Pous Gonzalo; Milan Navarro Susana	2014	Pedido de Patente
Composição para um tratamento antienvelhecimento	Composição contendo pelo menos 100-500 mg de camu-camu	Cosmético	Tabibian Parham Michael	2017	Patente Concedida
Composto, processo para produzir e usá-lo	Suco de fruta de camu-camu	Cosmético	Nagamine Kenichi; Hayashi Mik; Yamasaki Kaori	2006	Patente Concedida
Método para a preparação de um extrato seco e pouco higroscópico	Extrato seco de baixa higroscopia de uma fruta rica em vitamina C ou espécies vegetais, como Acerola (<i>Malpighia glabra</i>), Camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>) ou semelhantes	Técnica de extração	Plantextrakt GMBH & Co. KG	2019	Patente Concedida
Métodos e composições para reduzir a aparência de rugas faciais dinâmicas (oral ou tópico)	Composição contendo extrato do fruto	Cosmético	Smith Walter P	2009	Pedido de Patente
Métodos e composições para o tratamento de estrias distesas	Composição com extrato de frutas <i>Myrciaria dubia</i>	Cosmético	Carle Tiffany; Kalahasti Geetha; Burkes Shona; Gan David	2018	Pedido de Patente
Extratos ricos em ácidos orgânicos, composições cosméticas que incluem os mesmos usos e cosméticos	Polpa com casca de frutos secos de <i>Myrciaria dubia</i> , sem sementes	Cosmético	Botto Jean-Marie; Capallere Christophe; Gondrean Catherine; Imbert Isabelle; Garnier Sébastien; Le Borgne erell	2019	Pedido de Patente

Tabela 2. Continuação.

Produto	Parte da planta / tipo de extrato	Classificação	Inventor	Ano de publ.	Tipo
Composição Antioxidante Natural Antioxidante	Composição de extrato de <i>Myrciaria dubia</i> e <i>Echinacea purpúrea</i>	Cosmético	Cid Vivanco Roberto Francisco; Andrade Bejarano Edwin Renato	2013	Pedido de Patente
Suplemento nutricional para prevenção de doenças cardiovasculares, doenças de Alzheimer, diabetes e regulação e redução de açúcar no sangue e resistência à insulina	Compreende qualquer componente em qualquer forma de qualquer parte da planta	Suplemento	Mazed Mohammad A; Mazed Sayeeda	2010	Pedido de Patente
Composição para melhorar plantas	Composição um pó de fruta camu-camu, um pó de caule e raiz de <i>Muiru puama</i> e uma raiz de maca	Suplemento para plantas	Easterling John Harvey	2019	Pedido de Patente
Formulações tópicas para cuidados com a pele	Composição contendo extrato de <i>Malpighia puniceifolia</i> (acerola), extrato de <i>Myrciaria dubia</i> (camu-camu) e extrato de <i>Ribes nigrum</i> (groselha preta)	Cosmético	Hines Michelle; Florence Tiffany	2015	Pedido de Patente
Formulações tópicas para cuidados com a pele e métodos de utilização dos mesmos	As composições incluem partículas de camu-camu não dissolvidas e solúveis em água como um esfoliante em um veículo farmacologicamente aceitável	Cosmético	Stewart Lisa; Asadorian Ara	2018	Patente Concedida
Agente de clareamento, preparação da pele para uso externo e cosméticos	Extrato de semente de camu-camu como um componente ativo	Cosmético	Nagamine Kenichi; Hayashi Miki; Furukawa Kaori	2010	Patente Concedida

Tabela 2. Continuação.

Produto	Parte da planta / tipo de extrato	Classificação	Inventor	Ano de publ.	Tipo
Fermentado alcoólico suave de camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>) - vinho suave de camu-camu	Polpa do fruto em fermentação, realizado por microrganismos que convertem moléculas Bde carboidratos (açúcares) em álcool, gás carbônico e energia.	Bebida	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (BR/RO)	2019	Pedido de Patente
Cerveja de camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>)	Polpa da fruta usada para obter uma cerveja suave com sabor acentuado da fruta	Bebida	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (BR/RO)	2019	Pedido de Patente
Fermentado alcoólico seco de camu-camu (<i>myrciaria dubia</i>) - vinho seco de camu-camu	Polpa do fruto em fermentação, realizado por Microorganismos	Bebida	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (BR/RO)	2019	Pedido de Patente
Método para a preparação de um extrato seco, de baixa higróscopia, de espécie vegetal ou fruta ricas em vitamina C, como <i>Malpighia glabra</i> e <i>Myrciaria dubia</i> ou semelhantes	Preparação de um suco das espécies, - remover pelo menos uma parte dos açúcares contidos no suco por um processo fermentativo	Extrato seco	Plantextrakt GMBH & Co. KG (DE)	2016 e 2019	Patente Concedida
Formulação e processo de obtenção do néctar de baixa caloria (light) a partir do fruto de camu-camu	Obtenção de néctar de baixa caloria (light) dietético	Bebida	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA (BR/AM)	2013	Pedido de patente

Tabela 2. Continuação.

Produto	Parte da planta / tipo de extrato	Classificação	Inventor	Ano de publ.	Tipo
Composição processo de preparação baseada em extratos vegetais para redução da glicemia e/ou colesterol	Uma composição baseada em extratos vegetais para redução da glicemia e/ou colesterolemia, em especial a partir de frutos cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i>), camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>), cubiu (<i>Solanum sessiliflorum</i>)	Extrato	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (BR/AM)/Fundação Universidade do Amazonas (BR/AM)	2013	Pedido de Patente
Composição baseada em extratos vegetais com baixo valor energético, processo de preparo de composição e método para redução de peso	Uma composição baseada em extratos vegetais com baixo valor energético, em especial a partir de frutos cupuaçu <i>Theobroma grandiflorum</i> , camu-camu <i>Myrciaria dubia</i> , cubiu <i>Solanum sessiliflorum</i> , que possa proporcionar redução de peso a um indivíduo.	Extrato	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (BR/AM)/Fundação Universidade do Amazonas (BR/AM)	2013	Pedido de Patente
Composição com alto valor nutricional baseada em extratos vegetais, processo de preparo de composição e método para proporcionar nutrientes a um indivíduo	Composição com alto valor nutricional baseada em extratos vegetais, processo de preparo de composição e método para proporcionar nutrientes a um indivíduo	Extrato	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (BR/AM)/Fundação Universidade do Amazonas (BR/AM)	2013	Pedido de Patente

Fonte: Plataforma lens.org e INPI.

O uso do fruto de *Myrciaria dubia* está sendo usado para a produção de composição tópica natural e de dupla função para cuidados com a pele (esfoliar e hidratar) (Stewart e Asadoriana, 2018). Além de composições tópicas contendo extrato aquoso da espécie vegetal para reduzir a aparência da estria na pele (Carle et al., 2018). Quando se refere ao uso oral de produtos para fins estéticos, Smith (2009) e Parham (2017) desenvolveram formulações antienvelhecimentos. Inclusive a composição requerida por Smith (2009) também pode ser de uso tópico.

Rico em compostos bioativos que lhe conferem capacidade antioxidante, torna-se um alimento com alta capacidade funcional, capaz de promover benefícios à saúde. Vivanco et al. (2013) desenvolveram uma composição com efeito sinérgico do extrato de *Myrciaria dubia* e *Echinacea purpurea*, a qual apresenta propriedades antioxidantes e anti-influenza, bem como uma alta capacidade imunoestimulante. Além disso o uso do fruto de *Myrciaria dubia* é usada em composições capazes de melhorar o bem-estar de uma pessoa, diminuindo os riscos de doenças cardiovasculares e/ou de Alzheimer doenças e/ou redução do açúcar no sangue usando ingredientes naturais e sintéticos (Mazed e Mazed, 2010). Não obstante, uma composição para aumentar a saúde de plantas foi reinvidicada por Easterling (2019), a qual foi desenvolvida com uma mistura microbiana líquida e um elixir de pedra preciosa, caracterizada pelo fato de compreender ainda pelo menos um pó de frutas de camu-camu, um pó de raiz e raiz de Muira Puama e um poder de raiz de Maca.

Uma patente concedida, reenvidica as técnicas de extração e/ou pré-concentração foram reivindicadas por Pous e Navarro (2014), e Bonnländer e Kriesl (2019), em métodos para obter produtos antioxidantes da fruta *Myrciaria dubia*. O método de Pous e Navarro (2014), consiste em usar fruto sem semente a temperatura inferior a 60 °C, com proporção de substâncias solúveis/acidez entre 1, 40 e 2,30 e peso de vitamina C entre 40% e 80% em peso de vitamina C e inclui entre 10% e 30% em peso de vitamina C glucosilada, onde a composição é uma composição alimentar, farmacêutica ou cosmética. Já o método de Plantextrakt GMBH & Co. KG, em 2016, na INPI, e em 2019 no lens.org, foi de uma preparação de um extrato seco e pouco higroscópico de uma espécie de fruta ou vegetal rica em vitamina C, como a acerola *Malpighia glabra* ou camu-camu *Myrciaria dubia*, incluindo as etapas de preparação, remoção de açúcar, remoção de etanol e secagem.

Bebidas com *Myrciaria dubia* foram reinvidicadas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, em 2019, sendo essas o vinho seco, vinho suave e cerveja, já o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, requereu um nectar de baixa caloria com potencial dietético em 2013, no mesmo ano foram reivindicadas três composições baseada em extratos vegetais, a partir de frutos do cupuaçu *Theobroma grandiflorum*, camu-camu *Myrciaria dubia*, cubiu *Solanum sessiliflorum*, uma para redução da glicemia e/ou colesterolemia, outra para para redução de peso e a ultima para proporcionar nutrientes ao indivíduo.

Desenvolvimento de produtos a partir de *Myrciaria dubia*: artigos científicos em base de dados

Foram encontrados 212 artigos que mencionavam a espécie vegetal, estes dados, foram filtrados, onde só foram incluídos neste estudo os artigos que discorriam sobre o desenvolvimento de produtos (nove artigos), publicados entre 2003 e 2019. Cabe destacar que a revista que mais publicou a temática foi a Food Science and Technology (Tabela 3). Os resultados encontrados demonstram um mercado promissor para o desenvolvimento de produtos a partir do fruto de *Myrciaria dubia* na produção de cosméticos e indústria de alimentos. Sendo assim, vários estudos estão sendo realizados, a fim de melhorar essa adesão do consumo da fruta. Dentre esses estão o estudo de Maeda et al. (2007), que demonstrou a viabilidade tecnológica e nutricional do néctar de camu-camu por ser um produto atraente de cor, sabor, aroma, aceitabilidade e como fonte de vitamina C, tendo uma aceitabilidade global de 89,1%.

Outra alternativa sugerida por Grigio et al. (2019), foi usar o camu-camu na fabricação de picolé, um alimento de consumo rotineiro, podendo ser transformado e explorado comercialmente como fonte natural de vitamina C e compostos bioativos. Em contrapartida Bardales et al. (2016), produziu hidromel, a partir da preparação de um mosto diluindo o mel com sucos de frutas do camu-camu *Myrciaria dubia* e do aguaymanto *Physalis peruviana*, atribuindo capacidade antioxidante e o conteúdo de vitamina C no

hidromel. Como também Vieira et al. (2010) comprovou que o fruto de camu-camu apresentou boas características físicas e químicas e alto teor de ácido ascórbico, mostrando-se viável ao processamento de licor, com pH baixo, alta acidez e boa aceitabilidade pelos provadores.

Tabela 3. Periódicos científicos com publicadas referente a *Myrciaria dubia*.

Revista	Ano de publicação	Quantidade de publicações por revista
Journal of Microencapsulation	2003	1
Food Science and Technology	2007/2019	2
Food Research International	2011	1
Brazilian Journal of Food Technology	2013	1
Revista de La Sociedad Química Del Perú	2014	1
Investigación Valdizana	2016	1
Interciencia	2018	1
CyTA - Journal of Food	2018	1

Fonte: Portal Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Tabela 4. Publicação referentes a desenvolvimento de produtos de *Myrciaria dubia* no período de 2003 a 2019.

Produto	Parte da planta	Classificação	Revista	Autor	Ano
Microencapsulação do suco	Fruto congelado	Alimento	Journal of Microencapsulation	Dib Taxi et al.	2003
Nectar de camu-camu	Fruto despolpado em temperatura ambiente e sob refrigeração na presença e ausência de luz	Alimento	Food Science and Technology	Maeda et al.	2007
Licor	Os frutos sem as sementes foram macerados juntamente com o álcool de cereais por sete dias.	Alimento	Alimentos e Nutrição	Vieira et al.	2010
Suco	Polpa Bela Ischia®	Alimento	Food Research International	Vidigal et al.	2011

Tabela 4. Continuação.

Produto	Parte da planta	Classificação	Revista	Autor	Ano
Suco clarificado	Polpa de fruto congelado	Alimento	Brazilian Journal of Food Technology	Barreto et al.	2013
Loção fotoprotetora e antioxidante	Frutos do camu-camu liquefeitos com cubos de gelo e uma solução de ácido cítrico (5:1)	Cosmético	Revista de la Sociedad Química del Perú	Camones et al.	2014
Hidromel	Polpa de fruta liquefeita	Alimento	Investigación Valdizana	Bardales et al.	2016
Cosméticos, cápsulas, vinagre, farinha, bebida gaseificada, néctar, geleia e yogurt	Polpa	Alimento, suplemento e cosmético	Interciencia	Santos et al.	2018
Estabilidade da cor do cordeiro moído durante armazenamento refrigerado	Extratos de semente e casca	Alimento	Cyta - Journal of Food	Guedes-Oliveira et al.	2018
Picolé	Polpa sem casa e semente	Alimento	Food Science and Technology	Grigio et al.	2019

Fonte: Portal Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A fim de substituir antioxidantes artificiais, Guedes-Oliveira et al. (2018), sugere que os extratos de casca e semente de *M. dubia* pode ser considerada uma solução viável, a fim de melhorar a estabilidade oxidativa lipídica durante o armazenamento de cordeiros com mínimo efeito negativo nos parâmetros de cor, a fim de otimizar a aplicação de extratos e promover o desenvolvimento de produtos de cordeiro.

Dentre os produtos de *Myrciaria dubia* encontrados nas publicações observa-se uma variação voltada para indústria de cosmético e alimentos (Tabela 4). A produção de frutos de *Myrciaria dubia* para o mercado alimentício foi predominante, devido a sua concentração de vitamina C (Yuyama, 2011).

O suco de camu-camu microencapsulado foi desenvolvido por Dib Taxi et al. (2003), em um processo para otimizar as condições operacionais, afim de melhor apresentá-lo ao mercado consumidor, de forma a garantir o seu teor de vitamina C. Bem como, Barreto et al. (2013), que avaliou o desempenho do processo de microfiltração a para obtenção de suco de camu-camu clarificado, onde o efeito da temperatura a 45 °C apresentou a melhor retenção de vitamina C e compostos fenólicos totais, bem como sobre o valor da atividade antioxidante total do produto obtido.

Já na no setor de cosméticos, as formulações contendo extratos de camu-camu com ação fotoprotetora e antioxidante fornecidos pelo Laboratório Ayru Cosmetic, tiveram as taxas de irritação (II) obtidas em todas as formulações cosméticas permitem classificá-las

como não irritantes, o que assegurou a continuidade os ensaios de eficácia clínica (Camones et al., 2014).

Uma cadeia de produção do camu-camu, nas regiões de Loreto e Ucayali em 2016, identificou o uso de produtos a partir do fruto de *Myrciaria dubia* (Cosméticos, cápsulas, vinagre, farinha, bebida gaseificada, néctar, geleia e yogurt), identificando-se a necessidade de formulação de políticas públicas que visem intensificar e aprimorar a interação sociotécnica entre os elos da cadeia produtiva e seus respectivos agentes (Santos et al., 2018).

Produtos comercializados com *Myrciaria dubia*

Na plataforma Google, foram encontradas 33 marcas de produtos, as mesmas foram ordenados por nome do produto, marca, apresentação e preço.

Os resultados encontrados demonstram que *M. dubia* está sendo comercializado de diferentes formas no território brasileiro, pois além da elevada concentração de vitamina C, estudos relatam outros compostos ativos (polifenóis, carotenóides, entre outros) de interesse biológico (Fujita et al., 2015; Neves et al., 2015; Freitas et al., 2016).

Todavia, segundo Vidigal et al. (2011), apesar dos benefícios já conhecidos do fruto, o principal fator que motiva a população ao consumo do suco de frutas é o sabor, e não os benefícios para a saúde, sendo assim, a *Myrciaria dubia* tem um nível rejeição sensorial, devido seu sabor azedo-amargo. Embasado nisso os resultados demonstram que a uma variedade de produtos derivados de camu-camu, afim de melhorar o sensorial. No que se refere aos produtos amplamente vendidos pela internet, o fruto da *Myrciaria dubia* é mais vendido em pó (19), cápsulas (14), licor (3), chocolate (1), geleia (1) e muda (1). Seu valor varia entre R\$ 12,50 e R\$ 199,00 reais (Tabela 5).

Tabela 5. Produtos elaborados a partir de *Myrciaria dubia* e comercializados.

Produto	Marca	Descrição	Quant.	Preço (R\$)	Composição
Farinha de camu-camu 100 g	Quatro estrelas empório	Pó	100 g	12,50	Sem descrição
Extrato de camu-camu a granel	Armazém São Vito	Pó	200 g	15,20	Sem descrição
Extrato de camu-camu a granel	Armazém São Vito	Pó	500 g	38,00	Sem descrição
Extrato de camu-camu a granel	Armazém São Vito	Pó	1 kg	76,00	Sem descrição
Camu-camu em pó a granel	Empório grão de ouro	Pó	100 g	19,90	Sem descrição
Camu-camu concentrado solúvel supraervas 150 g	SupraErvas	Pó	150 g	26,38	Polidextrose, camu-camu solúvel, antiumectante dióxido de silício, aroma idêntico ao natural, e edulcorante natural glicosídeos de esteviol (stévia).

Tabela 5. Continuação.

Produto	Marca	Descrição	Quant.	Preço (R\$)	Composição
Camu-camu em pó tui alimentos 150 g	TUI alimentos	Pó	150 g	26,95	Sem descrição
Grão granola beterraba + camu-camu e açaí 200 g	Selections	pó	200 g	29,90	Flocos de milho, semente de girassol, flocos de arroz, concentrado de maçã em pó, painço, grão de bico, linhaça dourada, flocos de ervilha, beterraba em pó, extrato seco de camu-camu, açaí em pó e antioxidante tocoferol.
Camu-camu em pó cool dried 100g	Ynadú	Pó	100 g	39,00	Sem descrição
Camu-camu em pó 500 g levnutra	Levnutra Produtos Naturais e Orgânicos	Pó	500 g	41,00	Suco de camu-camu desidratado, maltodextrina, antioxidante INS300 e corante INS120.
Camu-camu em pó souly 60 g	Souly	Pó	60 g	48,90	Camu-camu em pó
Camu-camu puro reposição vitamina C 300g produto puro***	Saúde Naturalfc	Pó	300 g	53,90	Sem descrição
Farinha de camu-camu - liofilizado em pó - 500 g com laudo	Selettogrão	Pó	500 g	69,90	Sem descrição
Pó camu-camu, 99 g	Wilderness Poets	Pó	99 g	82,04	Orgânico, cru, camu-camu berry em pó
Pó orgânico camu-camu - 3.5 oz.	Zint	Pó	99 g	83,62	Pó de camu-camu orgânico
Pó camu-camu 100 g. - 3.5 oz.	Sunfood Superfoods	Pó	100 g	126,93	Camu-camu cru orgânico certificado.
Pó camu-camu - 85 g	Nativas organics	Pó	85 g	137,51	Pó orgânico certificado de camu-camu (<i>Myciaria dubia</i>)

Tabela 5. Continuação.

Produto	Marca	Descrição	Quant.	Preço (R\$)	Composição
Camu-camu em pó terramazonia 1 kg	Terramazonia	Pó	1kg	150,00	polpa de camu-camu e maltodextrina
Camu-camu 100% natural e em pó 1 kg	Cerealista Express	Pó	1 kg	199,90	Sem descrição
Camu-camu - 60 cápsulas - Bioklein	Bioklein	Cápsulas	500 mg	16,91	Fruto do camu-camu em pó. Excipiente Talco Pharma. Composição da Cápsula: Gelatina. Não contém glúten
Camu-camu unilife 60 cápsulas de 500 mg	Unilife	Cápsulas	500 mg	19,94	Conteúdo: Camu-camu em pó. Cápsulas: gelatina vegetariana e água.
Camu-camu + Vitamina C 100% natural imunidade	REI Terra	Cápsulas	500 mg	21,01	Camu-camu em pó, vitamina C. Composição da cápsula: gelatina e umectante glicerina
Camu-camu - 60 cápsulas - Maxiutri	Maxiutri	Cápsulas	400 mg	21,90	Camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>) em pó, excipiente: silicato de magnésio, antiumectante: dióxido de silício, cápsula: gelatina. Não contém glúten.
Camu-camu - 60 cápsulas - Promel	Promel	Cápsulas	500mg	22,90	Camu-camu em pó e maltodextrina. Composição da cápsula: Gelatina e umectante glicerina. Não contém glúten.
Super vitamina C - acelora, laranja e camu-camu 120 cápsulas 500 mg	REI Terra	Cápsulas	500 mg	27,90	Acerola em pó, Camu-camu, Laranja em pó e amido de milho

Tabela 5. Continuação.

Produto	Marca	Descrição	Quant.	Preço (R\$)	Composição
Camu-camu para imunidade 60 cápsulas 500 mg	Melcoprol	Cápsulas	500 mg	34,00	Sem descrição
Camu-camu vitamina C 500 mg fauna e flora 60 cápsulas	Fauna E Flora	Cápsulas	500mg	37,00	Sem descrição
Camu-camu 100 cápsulas 500mg - vitamina C - Amazon Life	Frutas Exóticas	Cápsulas	500 mg	38,00	Sem descrição
Camu-camu - 60 cápsulas 250 mg	PhytosQuallys	Cápsulas	250mg	70,00	Camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i> H. B. Kunth), Dióxido de Silício (Antiumectante). Invólucro: Gelatina e água purificada. Não contém glúten.
Paradise herbs, camu-camu - 60 cápsulas vegetarianas	Paradise	Cápsulas	400 mg	74,70	Sem descrição
Amazon Therapeutic Labs, camu-camu - 60 cápsulas	Amazon Therapeutic Labs	Cápsulas	500 mg	122,18	Sem descrição
Extrato de camu-camu, 2000 mg, 120 cápsulas, 2 frascos	Piping Rock	Cápsulas	2 g	122,45	Camu-camu, cápsula de gelatina, Pó de arroz, Estearato de magnésio vegetal, Sílica
Kit camu-camu 500 mg 60 cápsulas 6 potes premium	Fitoplant	Cápsulas	500 mg	171,00	Sem descrição
Licor de camu-camu 275 mL	Deveras Amazônia	Licor	275 mL	28,00	Sem descrição
Licor de camu-camu	Tacaburi Furtos da Amazônia	Licor	250 mL	20,00	Sem descrição
Licor de camu-camu	Tacaburi Furtos da Amazônia	Licor	500 mL	30,00	Sem descrição

Tabela 5. Continuação.

Produto	Marca	Descrição	Quant.	Preço (R\$)	Composição
Chocolate zero açúcar amargo em tablete 67% cacau superfoods sabor baru e camu-camu 80 g	Superfoods	Chocolate	80 g	26,99	massa de cacau, SNew® (eritritol, fibra de milho não transgênico e estêvia), manteiga de cacau, cacau em pó natural, castanha do Baru, farinha de mesocarpo de babaçu, camu-camu em pó e emulsificantes: lecitina de girassol e polirricinoleato de poliglicerila. Não contém glúten.
Geléia de camu-camu (150 g)	Deveras Amazônia	Geléia	150 g	22,00	Sem descrição
Camu-camu - fruta c/ o segundo maior teor de vitamina C do mundo	Jardim Exótico	Muda	1	39,80	Sem descrição

Fonte: Busca livre no Google.

O mercado de produtos do camu-camu mostra-se crescente e com grande potencial econômico capaz de colocá-lo no mesmo nível de importância de outras frutas tradicionais da região amazônica, como o açaí e o cupuaçu. Apesar de dificilmente serem consumidos *in natura*, devido à elevada acidez e o amargor da casca, os frutos são tradicionalmente empregados na fabricação de sucos, sorvetes, bebidas e geleias (Viera, 2010).

Conclusão

O mercado com o fruto de *Myrciaria dubia* é diversificado. Possui pedidos de patentes e patentes na área de cosmetologia e bebidas, além de diversos artigos que contribuem para seu potencial mercadológico como alimento/suplemento e cosmético, o que otimiza a sua produção no comércio nas mais diversas formas de produção, hidromel, suco, licor, néctar, picolé, cápsulas, extratos, formulações cosméticas entre outros.

O fruto do camucamuzeiro possui compostos bioativos (polifenóis, ácido ascórbico, protoanioninas) capazes de produzir efeitos biológicos como antioxidantes, fotoprotetoras, inunoestimulante, antiinfluenza, usados para o tratamento de doenças cardiovasculares, Alzheimer e redução da glicemia, além de uso estético no antienvhecimento e estrias. Portanto, pode-se concluir que produtos oriundos do fruto de *Myrciaria dubia* estão incluídos na rotina do consumidor, o qual traz benefícios na área da indústria de alimentos, cosmético e farmacêutica, sendo um produto promissor ao

mercado e a agroindústria pelo seu potencial tecnológico e nutricional, o que pode trazer grandes avanços para o aproveitamento das fruteiras amazônicas com possibilidade de aproveitamento industrial, possibilitando a criação de empregos.

Conflito de interesses

As autoras declaram não haver conflito de interesses.

Referências

- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 17, de 16 de abril de 2010**. Dispõe sobre as boas práticas de fabricação de medicamentos. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0017_16_04_2010.html>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- Arruda, A.; Lima, R.; Silva, R.; Peixoto, N. Desenvolvimento do camu-camu (*Myrciaria dubia*) em diferentes substratos nas condições de Ipameri-GO. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, p. 1-7, 2011.
- Bardales, A. D. N.; Portal, R. M. R.; Garay, S. G. M. Determinación de las propiedades funcionales y sensoriales del hidromiel elaborado con camu-camu (*Myrciaria dubia*) y aguaymanto (*Physalis peruviana*). **Investigación Valdizana**, v. 10, n. 4, p. 161-170, 2016.
- Barreto, A. G.; Cabral, L. M. C.; Matta, V. M.; Freitas, S. P. Clarificação de polpa de camu-camu por microfiltração. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 16, n. 3, p. 207-215, 2013.
- Billacrés, M. A. R.; Costa, R. C.; Nunez, C. V. A cadeia produtiva na Gestão da Inovação da Biotecnologia: o camu-camu (*Myrciaria dubia* HBK) no Amazonas. **Revista Fitos**, v. 14, n. 2, p. 222-237, 2020. <https://doi.org/10.32712/2446-4775.2020.1077>
- Bonnländer, B.; Kriesl, E. **Method for the preparation of a low-hygroscopic, dried extract of a vitamin C rich fruit or vegetable species**. Titular: Plantextrakt GMBH & Co. KG. EP2868208-B1. Depósito: 31 out. 2013. Concessão: 17 abr. 2019.
- Botto, J.-M.; Capallere, C.; Gondran, C.; Imbert, I.; Garnier, S.; Le Borgne, E. **Myrciaria dubia fruit extracts rich in organic acids, cosmetic compositions comprising same and cosmetic uses there of**. Titular: ISP Investments LLC; Jafer Enterprises R&D S L Soc Unipersonal. WO2019/149864-A1. Depósito: 31 jan. 2019. Concessão: 08 ago. 2019.
- Camones, M. A. I.; Chota, G. E. T.; Malla, J. H.; Jáuregui, A. M. M.; Morán, R. I. G.; Fuentes, G. Q.; Pacheco, C. J. P.; Espinoza, E. D. R. T. Actividad antioxidante y fotoprotectora *in vitro* de una loción y gel elaborados con extracto estabilizado de camu-camu (*Myrciaria dubia* kunth.). **Revista de La Sociedad Química Del Perú**, v. 80, n. 1, p. 65-77, 2014.
- Carle, T.; Kalahasti, G.; Burkes, S.; Gan, D. **Methods and compositions for treating striae distensae**. Titular: Mary Kay Inc. US2018/0092955-A1. Depósito: 04 out. 2017. Concessão: 05 abr. 2018.
- Chagas, E. A.; Bacelar-Lima, C. G.; Carvalho, A. S.; Ribeiro, M. I. G.; Sakazaki, R. T.; Neves, L. C. Propagação do camu-camu (*Myrciaria dubia* (HBK) McVaugh). **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 6, n. 1, p. 67-73, 2012. <https://doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v6i1.634>
- Chagas, E. A.; Lozano, R. M. B.; Chagas, P. C.; Bacelar-Lima, C. G.; Garcia, M. I. R.; Oliveira, J. V.; Souza, O. M.; Moraes, B. S.; Araújo, M. C. R. Intraspecific variability of camu-camu fruit in native populations of Northern Amazonia. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 15, n. 4, p. 265-271, 2015. <https://doi.org/10.1590/1984-70332015v15n4a44>

Dib Taxi, C. M. A.; Menzes, H. C.; Santos, A. B.; Grosso, C. R. F. Study of the microencapsulation of camu-camu (*Myrciaria dubia*) juice. **Journal of Microencapsulation**, v. 20, n. 4, p. 443-448, 2003. <https://doi.org/10.1080/0265204021000060291>

Easterling, J. H. **Plant enhancing composition**. Titular: Easterling John Harvey. US2019/0225555-A1. Depósito: 24 jan. 2019. Concessão: 25 maio 2019.

Freitas, C. A. B.; Silva, A. B.; Alves, C. N.; Nascimento, W. M. O.; Lopes, A. S.; Lima, M. O.; Müller, R. C. S. Characterization of the fruit pulp of camu-camu (*Myrciaria dubia*) of seven different genotypes and their rankings using statistical methods PCA and HCA. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 27, p. 1838-1846, 2016. <https://doi.org/10.5935/0103-5053.20160067>

Fujita, A.; Sarkar, D.; Wu, S.; Kennelly, E.; She, K. Evaluation of phenolic-linked bioactives of camu-camu (*Myrciaria dubia* MC. Vaugh) for antihyperglycemia, antihypertension, antimicrobial properties and cellular rejuvenation. **Food Research International**, v. 77, n. 2, p. 194-203, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.07.009>

Garcia, R. Internacionalização comercial e produtiva na indústria de cosméticos: desafios competitivos para empresas brasileiras. **Production**, v. 15, n. 2, p. 158-171, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132005000200003>

Grigio, M. L.; Durigan, M. F. B.; Chagas, E. A. Different formulations of camu-camu popsicle: Characterization, vitamin C and sensorial analysis of an opportunity to family agroindustry. **Food Science and Technology**, v. 39, n. 1, p. 93-97, 2019. <https://doi.org/10.1590/fst.38417>

Grigio, M. L.; Moura, E. A.; Carvalho, G. F.; Zanchetta, J. J.; Chagas, P. C.; Chagas, E. A.; Durigan, M. F. B. Nutraceutical potential, quality and sensory evaluation of camu-camu pure and mixed jelly. **Food Science and Technology**, 2021. <https://doi.org/10.1590/fst.03421>

Guedes-Oliveira, J. M.; Costa-Lima, B. R. C.; Cunha, L. C. M.; Salim, A. P. A. A.; Baltar, J. D.; Fortunato, A. R.; Conte-Junior, C. A. Impact of *Myrciaria dubia* peel and seed extracts on oxidation process and colour stability of ground lamb. **CyTA - Journal of Food**, v. 16, n. 1, p. 931-937, 2018. <https://doi.org/10.1080/19476337.2018.1512529>

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. 2021. Disponível em: <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/>>. Acesso em: 14 jul. 2021.

Hines, M.; Florence, T. **Topical skin care formulations**. Titular: Mary Kay Inc. US2015/0374769-A1. Depósito: 03 mar. 2015. Concessão: 31 dez. 2016.

Kahaner, L. **Competitive intelligence: How to gather, analyze, and use information to move your business to the top**. New York: Touchstone, 1996.

Maeda, R. N.; Pantoja, L.; Yuyama, L. K. O.; Chaar, J. M. Estabilidade de ácido ascórbico e antocianinas em néctar de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H. B. K.) McVaugh). **Food Science and Technology**, v. 27, n. 2, p. 313-316, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000200018>

Mazed, M. A.; Mazed, S. **Nutritional supplement for the prevention of cardiovascular disease, Alzheimer's disease, diabetes, and regulation and reduction of blood sugar and insulin resistance**. Titular: Mazed Mohammad A & Mazed Sayeeda. US2010/0021533-A1. Depósito: 02 out. 2009. Concessão: 28 jan. 2010.

Morais, L. C.; Pinheiro, S. S. Nutrients and bioactive compounds of açai, bacuri, buriti, camu-camu, and cubiu. In: Todorov, S. D.; Pieri, F. A. (Orgs.). **Tropical fruits: From cultivation to consumption and health benefits, fruits from the Amazon**. New York: Nova Science Publishers, 2018. p. 121-132.

Nagamine, K.; Hayashi, M.; Furukawa, K. **Compound, process for producing the same and use thereof**. Titular: Nichirei Biosciences Inc. US7074907-B2. Depósito: 29 jul. 2005. Concessão: 11 jul. 2006.

Nagamine, K.; Hayashi, M.; Furukawa, K. **Whitening agent, skin preparation for external use and cosmetic**. Titular: Nichirei Biosciences Inc. EP1582195-B1. Depósito: 08 dez. 2003. Concessão: 14 out. 2010.

Neves, L. C.; Siva, V. X.; Pontis, J. A.; Flach, A.; Roberto, S. R. Bioactive compounds and antioxidant activity in pre-harvest camu-camu [*Myrciaria dubia* (HBK) McVaugh] fruits. **Scientia Horticulturae**, v. 186, p. 223-229, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.02.031>

Parham, M. T. **Composition for an anti-aging treatment**. Titular: Parham Tabibian MD Inc. US9839604-B1. Depósito: 11 nov. 2014. Concessão: 12 dez. 2017.

Pous, G. I.; Navarro, S. M. **Antioxidant compositions of a product obtained from the camu-camu fruit**. Titular: San Juan Amazonia Europa S L. WO2014/020219-A1. Depósito: 30 jul. 2013. Concessão: 06 fev. 2014.

Ribeiro, G. D. **Fruticultura tropical: uma alternativa para a agricultura de Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA, 2006.

Rodrigues, R. B.; Marx, F. Camu-camu [*Myrciaria dubia* (HBK) McVaugh]: A promising fruit from the Amazon Basin. **Nutrition**, v. 30, n. 9, p. 376, 2006.

Santos, R. M. B.; Chagas, P. C.; Rocha, J. H. M. V.; Chagas, E. A.; Panduro, M. H. P.; Lozano, R. M. B.; Rodriguez, C. A. Cadeia de produção do camu-camu (*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh): o caso das regiões produtoras de Loreto e Ucayali na Amazônia Peruana. **Interciencia**, v. 43, n. 4, p. 261-268, 2018.

Smith, W. P. **Methods and compositions for reducing the appearance of dynamic facial wrinkles**. Titular: Smith Walter P. US2009/0104174-A1. Depósito: 25 jun. 2008. Concessão: 23 abr. 2009.

Sobral, A. T. M.; Chagas, E. A.; Andrade, J. K. C.; Santos, V. A.; Lozano, R. M. B. Enraizamento de estacas de diferentes populações de camu-camu em câmara de subirrigação. Anais do XIII Encontro do Programa de Iniciação Científica, Boa Vista, UFRR, 2014.

Stewart, L.; Asadorian, A. **Topical skin care formulations and methods of using same**. Titular: Stewart Lisa & Asadorian Ara. US9999588-B1. Depósito: 16 fev. 2016. Concessão: 19 jun. 2018.

Vidigal, M. C. T. R.; Minim, V. P. R.; Carvalho, N. B.; Milagres, M. P.; Gonçalves, A. C. A. Effect of a health claim on consumer acceptance of exotic Brazilian fruit juices: Açai (*Euterpe oleracea* Mart.), camu-camu (*Myrciaria dubia*), cajá (*Spondias lutea* L.) and umbu (*Spondias tuberosa* Arruda). **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1988-1996, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.11.028>

Viégas, I. J. M.; Thomaz, M. A. A.; Silva, J. F.; Conceição, H. E. O.; Naiff, A. P. M. Efeito da omissão de macronutrientes e boro no crescimento, nos sintomas de deficiências nutricionais e na composição mineral de plantas de camucamuzeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 2, p. 315-319, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452004000200032>

Viera, V. B.; Rodrigues, J. B.; Brasil, C. C. B.; Rosa, C. S. Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 4, p. 519-522, 2010.

Vivanco, R. F. C.; Bejarano, E. R. A. **Natural antioxidant anti-influenza composition**. Titular: Pharmabrand S A. WO2013/029634-A2. Depósito: 31 ago. 2012. Concessão: 07 mar. 2013.

Yuyama, K. A cultura de camu-camu no Brasil. **Revista Brasileira de Floricultura**, v. 33, n. 2, p. 3-4, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000200001>



Informação da Licença: Este é um artigo Open Access distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.