

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
TOCANTINS *CAMPUS* ARAGUATINS  
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA**

**MAICON RODRIGO DA SILVA ARRAIS**

***PHYSALLIS ANGULATA: UMA PLANTA MEDICINAL AMAZÔNICA***

**ARAGUATINS - TO  
2022**

**MAICON RODRIGO DA SILVA ARRAIS**

***PHYSALLIS ANGULATA: UMA PLANTA MEDICINAL AMAZÔNICA***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Agronomia do Instituto Federal do Tocantins *Campus* Araguatins, como exigência à obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Roberta de Freitas Souza Lobo

**ARAGUATINS - TO  
2022**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins**

---

A773p Arrais, Maicon Rodrigo da Silva  
Physalis angulata: uma planta medicinal amazônica / Maicon  
Rodrigo da Silva Arrais. – Araguatins, TO, 2022.  
27 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia  
Agrônômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Tocantins, Campus Araguatins, Araguatins, TO, 2022.

Orientadora: Dra. Roberta de Freitas Souza Lobo

1. camapu. 2. medicinal. 3. metabólitos. I. Lobo, Roberta de  
Freitas Souza. II. Título.

**CDD 630**

---

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins  
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a).



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins  
Campus Araguatins  
Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma

## FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “*Physalis angulata*: UMA PLANTA MEDICINAL AMAZÔNICA”

AUTOR: **Maicon Rodrigo da Silva Arrais**

ORIENTADORA: **Prof.ª Dr.ª Roberta de Freitas Souza Lobo**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Agronomia.

Aprovado em 24 de junho de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Roberta de Freitas Souza Lobo, Servidora**, em 24/06/2022, às 17:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carla Cristina da Silva, Servidora**, em 24/06/2022, às 17:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cristiely Maria de Sousa Alves de Oliveira, Usuário Externo**, em 24/06/2022, às 17:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1627039** e o código CRC **15D4CAD9**.

## DEDICATÓRIA

A minha mãe e toda minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

## EPÍGRAFE

*“Não é a força, mas a constância dos bons resultados que conduz os homens à  
felicidade.”*

Friedrich Nietzsche

## RESUMO

O camapu é uma planta de origem amazônica, porém é encontrada em diversas regiões do mundo. Devido à grande adaptação a uma gama de ambientes e tolerâncias aos diversos fatores de ordem biótica a abiótica que limitaria o desenvolvimento de outra cultura, o camapu muitas vezes é considerada como planta daninhas dentro dos grandes sistemas de produção de grãos e outros. Recentemente o camapu vem ganhando notoriedade devida suas propriedades medicinais, vários trabalhos vêm sendo desenvolvido com base nas propriedades medicinais da cultura e vem mostrando resultados promissores. Devido à grande importância medicinal científica e popular do camapu, o objetivo do trabalho foi levantar dados científicos sobre a eficiência dos metabolitos da planta do camapu em benefício da saúde humana, bem como caracterizar com base em experimentos as propriedades químicas. O camapu tem uma gama de aplicabilidade nas diversas áreas da medicina. Atuando como antioxidante, anticancerígenas, anti-micobacterianos, antipirética, imunomodulatória e diurética além de vários vitaminas e minerais disponível no fruto.

**Palavras-chave:** Camapu. Medicinal. Metabólitos.



## **ABSTRACT**

Camapu is a plant of Amazonian origin, but it is found in different regions of the world. Due to the great adaptation to a range of environments and tolerances to the various biotic and abiotic factors that would limit the development of another crop, Camapu is often considered a weed within large grain production systems and others. Recently Camapu has gained notoriety due to its medicinal properties, several studies have been developed based on the medicinal properties of the culture and have shown promising results. Due to the great scientific and popular medicinal importance of camapu, the objective of the work was to collect scientific data on the efficiency of the metabolites of the camapu plant in benefit of human health. Camapu has a range of applicability in different areas of medicine. Acting as an antioxidant, anti-cancer, anti-mycobacterial, antipyretic, immunomodulatory and diuretic in addition to various vitamins and minerals available in the fruit.

**Keywords:** Camapu. Medicinal. Metabolites.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Considerações sobre a cultura .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Caracterizações botânicas e agronômicas .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Cultivo e propagação .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Efeitos medicinais .....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 Trabalhos realizados no campo da pesquisa.....</b>	<b>20</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Encontrado nas mais diversas regiões ao norte do Brasil, o camapu é uma planta de origem amazônica que vem sendo estudado recentemente devido seu alto valor na culinária e principalmente a aplicabilidade medicinal sendo conhecido como: camapu, camambu, camaru, joá-decapote, joá-poca, balãorajado, saco-de-bode, bucho-de-rã e mata-fome (Lorenzi et al., 2002).

O camapu é de porte arbóreo de pequeno porte e consegue alcançar aproximadamente um metro de altura, dependendo da fertilidade do solo. O camapu costuma crescer rápido e sobrevivem a qualquer solo e clima devido a esse fator, muitas vezes precisam ser controlados em grandes lavouras, o fruto dessa erva fica envolvido em uma espécie de casca amarela, quando se encontra maduro para o consumo.

Até o momento, poucos estudos foram desenvolvidos com o objetivo de estudar a planta a fundo, levando em consideração fatores físicos, químicos e farmacêuticos. Assim, pôr ser uma planta quase sem exploração econômica no mundo, vários aspectos do sistema de produção são desconhecidos (Cruz, 2015).

Devido a grande adaptação aos mais variados tipos de solo, muitas vezes o camapu pode ser considerado como praga, dentro dos sistemas de produção de grãos. No Brasil diversas espécies do gênero ocorrem espontaneamente; o camapu é encontrado em todo o território, ocorrendo em ambientes nativos ou em solos modificados, pois, trata-se de uma planta com ampla adaptação ecológica (Oliveira et al., 2020).

Trabalhos pioneiros em relação ao objetivo supracitado tiveram resultados promissores em relação à descoberta de vários fatores que colocam o camapu como uma futura planta medicinal. De maneira geral, os frutos de camapu da variedade *Physalis angulata* apresentaram teores significativos de vitamina C e atividade antioxidante mediana, o que constitui bom atrativo para o aproveitamento tecnológico dos frutos, ainda pouco comercializados na maior parte do Brasil (Oliveira et al., 2020).

De acordo com Santos et al. (2017) na medicina popular a *physalis* é conhecida por purificar o sangue, fortalecer o sistema imunológico, aliviar dores de garganta e ajudar a diminuir as taxas de colesterol. Na medicina sistêmica e

tecnológica, possui uma importância ímpar para a farmacopeia popular, principalmente na região amazônica, sendo utilizados seus frutos e raízes, no combate de várias doenças, além de possuir propriedades anti-inflamatória, sedativa e anti-vômito e ação antibacteriana (Costa et al., 2006).

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Considerações sobre a cultura

O camapu (*Physalis angulata* L.) é uma planta de metabolismo C3 pertencente à família *Solanaceae*, a mesma que o tomate, pimentão e outras. Constituído por espécies de caráter herbáceo arbustivo, a qual está distribuída ao longo de todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo (Kissmann, 2000). A planta tem uma grande capacidade de se adaptar a várias condições ambientais, como manchas de solos, diferentes níveis de precipitação pluviométrica, grau de umidade, entre outros.

A descrição do gênero *Physalis* foi feita pela primeira vez por Linnaeus, em 1753 (Rufato, 2012). O nome *Physalis* é de origem grega, onde “*Physa*” significa bolha ou bexiga, relacionando-se com a aparência do cálice que sustenta seus frutos. (Tomassini et al., 2000). A variável altura de planta e bem relativo ao tipo de solo em que o camapu está inserida, solos bem drenados e com bons níveis de fertilidade a cultura se desenvolve mais.

O gênero apresenta quatro subgêneros: *Physalis* L. (Eurásia), *Physalodendron* (G. Don) M. Martínez (México e Guatemala), *Quincula* (Raf.) M. Martínez (desertos do sudeste dos Estados Unidos e norte do México) e *Rydbergis Hendrych* (América), sendo este último formado por nove seções (Rufato, 2012 *apud* Martínez, 1999).

Há algumas controvérsias quanto à origem do camapu, devido ao fato que espécies do gênero são encontradas nos diversos continentes, há evidências que ela tenha como ponto de origem a região amazônica ou da Colômbia, devido a grande variedade genética da região (Franco et al., 2007). O centro de diversidade do gênero encontra-se no México, mas é predominantemente americano e se distribui nos EUA, América do Sul e Antilhas, com algumas espécies presentes no Velho Mundo (Rufato, 2012).

Devido seu alto poder de adaptação aos mais diversos tipos de solo, no Brasil o camapu é encontrado com facilidade em todo o território nacional, muitas vezes, como pragas em sistemas de produção agrícolas. Por apresentar grande facilidade na germinação e possuir um crescimento acelerado, é feito o controle dentro dos sistemas de produção de grãos na pré-emergência. O camapu pode

ser controlado com facilidade utilizando herbicidas de contato ou sistêmicos de pré e pós-emergência.

Algumas espécies do gênero *Physalis* são nativas do Brasil, mas, por serem tratadas como planta daninha (Erasmus et al., 2004) e, como hospedeiras de doenças (Silva et al., 2006), vem sofrendo ligeiro decréscimo da variabilidade genética da cultura.

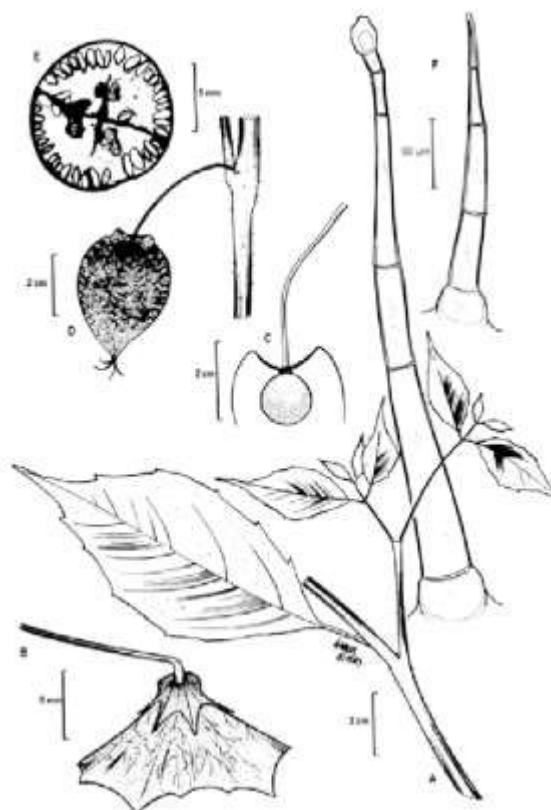
## **2.2 Caracterizações botânicas e agronômicas**

O camapu (*Physalis angulata* L.) é nativo da Amazônia e pode ser encontrada em todo o Brasil (Muniz et al., 2011), pertence família *Solanaceae* e é encontrada em todo mundo, com cerca de 150 gêneros e 3.000 espécies e tem a América do Sul como um dos centros de diversidade e endemismo (Hunziker, 2001; Souza e Lorenzi, 2005). Com distribuição tropical e subtropical, são 110 espécies, ocorrendo principalmente na Ásia, Europa e Estados Unidos (Souza et al., 2010). No Brasil podem ser encontradas 11 espécies (Sendter, 1846; D'arcy et al., 2005), distribuídas por todo o país com ênfase para a Amazônia e Nordeste (6 espécies).

De acordo com Silva (2005) o gênero *Physalis* L. pertencem à subfamília Solanoideae e compartilham os seguintes caracteres: hábito herbáceo a arbustivo; androceu pentâmero com anteras com aberturas longitudinais; ovário com disco basal e fruto baga, envolvido pelo cálice acrescente e inflado.

Segundo Rufato et al. (2008) o camapu é uma planta herbácea, ereta e pode atingir de 35 - 55 cm de altura, apresenta folhas simples e glabras, lâmina foliar ovalado-lanceolada a oblonga, assimétrica, base levemente decurrente, aguda a oblíqua, ápice agudo a acuminado, margem inteira ou levemente lobada as vezes dentada, com 2,0 a 10,5 cm de comprimento e 1,0 a 5,5 cm de largura.

**Figura 1:** *Physalis angulata* L. A. ramo; B. corola; C. esquema do fruto com cálice acrescente em secção longitudinal; D. cálice inflado; E. secção transversal do fruto; F. tricomas da lâmina foliar.

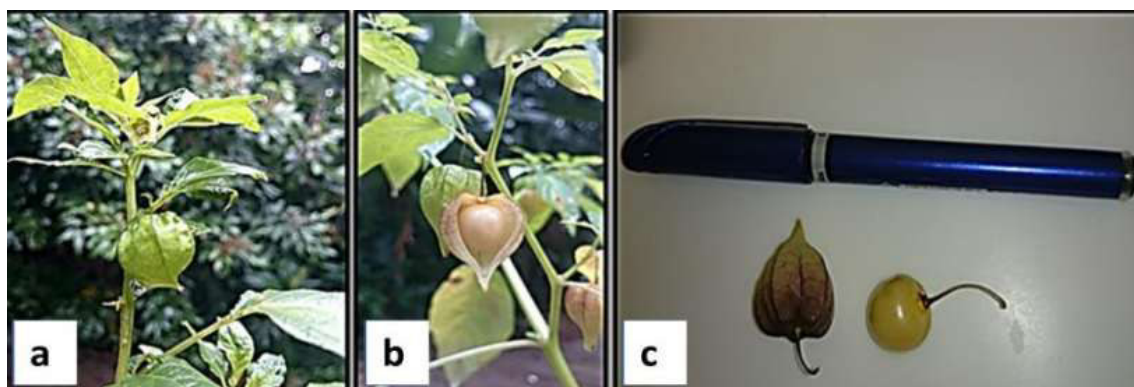


**Fonte:** Agra et al, 2000.

As flores do camapu apresentam pedicelo cilíndrico, pubérulo, com 1,0 a 1,7 cm de comprimento.; cálice florífero com 0,2 a 0,5 cm de comprimento; sépalas lanceoladas, soldadas até a porção mediana; corola amarela, amarelo-esverdeada ou amarelo-pálida, com manchas contínuas acastanhadas na base; estames com filetes de até 0,5 cm de comprimento; anteras azuis, com 0,1 a 0,2 cm de comprimento; vário com 0,12 cm de diâmetro; estilete filiforme, com até 0,55 cm de comprimento; estigma capitado (Juricaba, 2018 *Apud* Dall'Agnol 2007).

O fruto é classificado como climatérico do tipo baga, apresentam endocarpo e mesocarpo carnosos com muitas sementes envolta do mesocarpo, sua polpa possui sabor doce ou insípido, dependendo das espécies, apresentam coloração amarelo esverdeada e arroxeada com diâmetro entre 1,0 e 1,5 cm, são comestíveis, sendo mais consumida in natura ou processado (Lorenzi et al., 2002).

**Figura 2:** *Physalis angulata* L. (a) flor; (b) cálice; (c) fruto



Fonte: Ajuricaba 2018.

Em relação aos mecanismos de produção da fruta, é interessante ressaltar que à produção para o mercado, o tempo útil de vida da planta vai de nove a onze meses a partir da primeira colheita, após esse período ocorre uma queda na produtividade e na qualidade dos frutos (Ajuricaba, 2018). Cada planta pode produzir de 2 a 4 kg de frutos, podendo chegar à 6.000 plantas por hectare, a propagação pode ser feita por meio das sementes (são altamente germinativas, pequenas e numerosas com até 0,2 cm de comprimento) ou por estaquia, este último ainda pouco utilizado (Lima et al., 2009).

Possui um ciclo produtivo curto, produz maior quantidade de frutos em média aos 90 dias após a sementeira (Sousa, et al., 2010). Os frutos do camapu são pequenos e redondos, com coloração alaranjada quando maduros (Freitas & Osuña, 2006).

Segundo Sousa et al. (2010) as sementes, enquanto estruturas de dispersão, representam o ponto de interseção entre duas gerações, por isso, estas têm características eco fisiológicas próprias, germinando apenas em condições favoráveis.

Rego et al. (2007) descreve que os estudo da morfologia de sementes e plântulas é possível analisar o ciclo vegetativo da espécie e obter informações sobre germinação, armazenamento, viabilidade, dentre outros fatores. A capacidade de reconhecimento das plântulas e dos estádios juvenis num determinado ecossistema pode ter um grande valor nos estudos ecológicos e de sucessão (Rego et al., 2007).



### 2.3 Cultivo e propagação

Os sistemas de produção do plantio do campau podem ser realizados durante todo ano, isso em regiões sem ambientes muito extremos, assim como todas as culturas, é aconselhável realizar análise de solo antes de plantar, a correção do solo e adubação deve ser feita com as mesmas recomendações usadas para o tomate, os melhores solos são os areno-argilosos e pouco ácidos, sendo a adubação e correção do solo um incremento positivo para o cultivo, deve-se evitar o transplante em solos com tendência ao encharcamento, pois a planta é sensível à alta umidade (Lima et al., 2009).

O cultivo da *F. angulata* ainda é limitado, essa limitação esta associada diretamente à falta de conhecimentos sobre a cultura, mas é uma linha de economia agrícola com boas perspectivas para o mercado brasileiro, principalmente por seu sabor como fruta fresca, além de ser uma planta medicinal amplamente utilizada na medicina popular (Rufato, 2012).

Apesar da *F. angulata* se adaptar a uma gama de condições edafoclimáticas, a umidade, a seca, o frio e o calor excessivo prejudicam o crescimento, o desenvolvimento das plantas e a qualidade final do produto, diminuindo sua produtividade (Muniz, 2011).

A *F. angulata* pode ser propagada por sementes, estacas, cultivo in vitro e enxertia. Apesar de a propagação assexuada diminuir a segregação genética, proporcionar precocidade e uniformidade de colheita e dos frutos, comercialmente, a forma mais comum da propagação é a sexuada, ou seja, por sementes (Rufato, 2012).

A espécie nativa nasce nas bordas de matas bem preservadas e não pisoteadas por animais como o gado bovino. Pode ser cultivada desde o nível do mar até 1.200 m de altitude em terrenos de consistência porosa e rica em matéria orgânica dissolvida. Pode ser cultivada em solos argilosos, arenosos, de terra vermelha ou amarelada.

De acordo com Nass (2007) as plantas possuem dois tipos de metabólitos: primários e secundários, sendo os primários responsáveis pela sobrevivência, e os secundários por estratégias de defesa da planta. Os compostos bioativos são metabólitos secundários produzidos pelas plantas em situações de estresse bióticos ou abióticos, assim, a interação do ambiente com os mecanismos

fisiológicos das plantas resulta no estímulo da síntese dos metabólitos secundários (Manach et al., 2004).

Mediante a abordagem do autor supracitado, fica evidente que uma planta bem nutrida, livre de competições (plantas daninhas) e protegida a fatores de ordem biótica é essencial durante o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta.

O estado nutricional da planta está ligado a biossíntese de compostos fenólicos, pois os nutrientes minerais fazem parte de todas as fases do metabolismo das plantas e, portanto, a falta ou excesso desses nutrientes, podem afetar os processos metabólicos da planta (Malavolta, 2006).

As dosagens das adubações, bem como tipo de solos e outros fatores ligados ao cultivo podem influenciar nas características físicas e químicas dos frutos (Lorenzi e Matos 2002), as literaturas citam informações sobre a participação dos elementos essenciais no sabor, cor, aroma, forma, tamanho, aparência, resistência a pragas e doenças, armazenamento pós-colheita das frutas (Ajuricaba, 2018).

**Figura 3:** Efeito do fósforo sobre os números de flores e de frutos e sobre as massas secas das flores, dos frutos e total de plantas de *Physalis angulata* L., colhidas aos 42 dias após o plantio. Fonte: CRUZ, et al. 2015.

Níveis de P (mg kg <sup>-1</sup> )	Número de flores	Número de frutos	Massa Seca (g)		
			Flores	Frutos	Total
8	0 C	0 C	0 C	0 B	1,72 C
16	15,5 B	3,33 B	0,04 B	0,03B	4,22 B
64	36,2 A	14,3 A	0,11 A	0,33 A	7,58 A
Linear	0,91*	0,99*	0,93*	0,99*	0,91*

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Modelo linear testado para as doses de P, com seus respectivos coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e significância a 5% (\*).

Em um trabalho realizado por Cruz et al. (2015), através de uma análise de variância, onde posteriormente as médias foram comparadas entre si e submetidas a uma análise de regressão com comportamento linear, chegaram à conclusão que a menor disponibilidade de P no solo reduz a de todas as partes das plantas de *P. angulata*.

Assim como outras culturas, a produção é potencializada quando existem condições ambientais ideais, com isso, aplicar os macros e micronutriente ideais para a cultura específica é necessária para uma boa produtividade. A matéria orgânica é uma das chaves para a produção agrícola de todas as culturas, e

estudar fatores que colaborem para o aumento desses índices no solo é de extrema importância.

## **2.4 Efeitos medicinais**

As propriedades antioxidantes das frutas amazônicas têm sido objeto de muitas pesquisas, principalmente devido à presença de antioxidantes naturais como carotenoides e compostos fenólicos (Lima et al., 2020). Frente à ação antioxidante exibida, o camapu pode ser apontado como boa fonte de antioxidante natural, e podem ser mais efetivos e econômicos do que o uso de suplementos dietéticos na proteção do organismo contra os danos oxidativos, portanto, o seu consumo e produção deve ser estimulado (Santos, 2017).

Lima et al. (2020) afirma que na região amazônica brasileira possui uma grande biodiversidade com aproximadamente 220 espécies de plantas comestíveis produtoras de frutas, representando 44% da diversidade de frutas nativas do Brasil.

Granada et al. (2004) explica que o Brasil é destaque na produção de uma gama de variedades frutífera nativa ou exótica, e isso está associado a grande diversidade biológica e climática do país, porém, a fruticultura nacional ainda sim é pouco explorada, e tem seu potencial de produção subestimado, prova disso são as inúmeras frutas nativas com grande potencial culinário e medicinal inexploradas economicamente. Lagos et al. (2006), lista culturas que estão sendo estudadas a fim de transformarem elas em culturas racionais, entre elas estão: Atemóia, Maná, Canistel, Mirtilo, Lichia, Physalis e Carambola.

Os frutos, folhas, galhos e raízes do camapu possuem valor medicinal e nutricional, assim, além de todos os seus possíveis usos na culinária, na medicina popular e convencional (Oliveira et al., 2011), apresentando uma alta concentração de flavonoides, alcaloides e fito esteroides que são amplamente empregados na indústria de fármacos (Puentes et al., 2011).

O camapu é uma cultura “recém-descoberta” pelos pesquisadores, e vem sendo provado ao longo dos anos seu valor não só na culinária, como planta medicinal. Harbone e Williams (2000) em seu trabalho sobre avanços na pesquisa sobre flavonoides, afirma que o camapu, além dos nutrientes

essenciais e micronutrientes, tem diversos compostos secundários de natureza fenólica, denominado compostos fenólicos.

Em estudos clínicos e epidemiológicos têm mostrado evidências de que antioxidantes fenólicos de cereais, frutas e vegetais são os principais fatores que contribuem para a baixa e significativa redução da incidência de doenças crônicas e degenerativas encontradas em populações cujas dietas se caracterizam por uma elevada ingestão desses alimentos (Oliveira et al., 2011, *Apud* Shahidi, 2008).

O camapu é uma hortaliça-fruto com elevado grau desses compostos bioativos e apresenta grande representatividade dentro gênero *Physalis* devido ao seu valor medicinal (Oliveira, 2018), os extratos aquosos das folhas possuem atividade antimicrobiana contra *Escherichia coli* (Osho et al., 2010), Ribeiro et al. (2002) explica que o extrato metanoico das flores apresenta atividade anti-inflamatória e antialérgica já os extratos do cálice apresentaram atividade antineoplásica.

Oliveira et al. (2011) descreveu em seu trabalho sobre a caracterização física, físico-química e a capacidade tecnológica do camapu, e chegou à conclusão de que de maneira geral, os frutos apresentaram teores significativos de vitamina C e atividade antioxidante mediana, o que constitui bom atrativo para o aproveitamento tecnológico dos frutos, ainda pouco comercializados na maior parte do Brasil.

Em um trabalho desenvolvido por Lima et al. (2020) sobre os perfis metabólicos de três plantas nativas amazônicas, sendo uma delas o camapu, chegou à conclusão, com base em análise de espectroscopia de ressonância magnética nuclear, de que altos teores de açúcares e lipídios foram encontrados no camapu, com base nos dados, características químicas e a capacidade antioxidante, nomeio o camapu como uma forte oportunidade de exploração econômica.

Além das propriedades antioxidantes da cultura, vem sendo estudo ao longo dos anos, sua ação com anti-inflamatório, Junior (2013) com o objetivo de avaliar a atividade anti-inflamatória intestinal do extrato padronizado em fitosteróis totais de *P. angulata*, nas fases aguda e crônica (com recidiva) do processo inflamatório intestinal induzido por ácido trinitrobenzeno sulfônico (TNBS) em ratos, chegou a conclusão em seu trabalho que o extrato

padronizado de *P. angulata* possui atividade anti-inflamatória no modelo de inflamação intestinal, sendo que esta atividade biológica provavelmente está relacionada com a presença dos fitosteróis totais do extrato.

Além disso, tem ação anticancerígenas, anti-micobacterianos, antipirética, imunomodulatória e diurética, estudos afirmam que possui níveis altos de fisalina, higrina, tropeína, substâncias que atuam no sistema imunológico humano evitando a rejeição de órgãos transplantados (Soares et al., 2006).

## 2.5 Trabalhos realizados no campo da pesquisa

A planta do camapu é uma cultura com grande potencial para o uso no campo da medicina, porém, quando comparada a culturas como babosa (*Aloe vera*), camomila (*Matricaria chamomilla*), guaco (*Mikania glomerata*), quebra-pedra (*Phyllanthus niruri*), boldo (*Plectranthus barbatus*) e gengibre (*Zingiber officinale*) a pesquisa no “descobrimento” do potencial do camapu é irrisória. No entanto, alguns trabalhos vêm sendo desenvolvido a fim de comprovar algumas características em potencial.

Em 2016, na Índia, o Dr. Ayodhyareddy et al. (2013) desenvolveu um trabalho de revisão bibliográfica a fundo, na cultura do camapu, o objetivo era juntar o máximo de informações sobre as perspectivas e aplicabilidade do camapu no campo da pesquisa química e medicinal, onde caracterizava com base nas partes da planta e a respectiva importância medicinal.

A tabela 1 mostra os dados que o pesquisador supracitado descreveu em seu trabalho. A maioria das pesquisas, estudos in vitro e in vivo desta planta em todo o mundo tem comprovado seu efeito antimicrobiano, antibacteriano, anticancerígeno, antimalárico, antitumoral, antileucêmico, antihiperlipidêmico, antitripanossomal, antialérgico, antiprotozoário, antioxidante, antinociceptivo, antiasmático, anti-inflamatório, antimolusco, antituberculose imunomodulador e atividades antiviral (Ayodhyareddy et al., 2016).

**Tabela 1:** Importância da *Physalis angulata*

PARTES DAS PLANTAS	IMPORTÂNCIA MEDICINAL
Planta inteira	Parto, diurético, febre, doenças do fígado, gonorreia, icterícia, malária, nefrite, hemorragia pós-parto, erupções cutâneas, feridas na pele, doença do sono, para prevenir abortos e tumores.
Fruta	Infecção, infertilidade, inflamação, pós-parto infecção, prurido e doenças de pele.
Folha	Asma, dermatose, diarreia, diurético, dor de ouvido, febre, gonorreia, hemorragia, hepatite, infecções, inflamação, distúrbios hepáticos, malária, infecção pós-parto, prurido, reumatismo, doenças de pele, prevenir aborto e vermes.
Seiva	Dor de ouvido, infecção pós-parto e prurido.
Raiz	Diabetes, dor de ouvido, febre, hepatite, icterícia, fígado doenças, malária, reumatismo.
Caule	Hepatite.
Sementes	Infertilidade.

**Fonte:** Ayodhyareddy et al (2013) Apud Sage Press. 2002.

Em estudos para determinar os compostos bioativos do camapu, Santos et al. (2017) elaborou um estudo onde ranqueou todos os resultados na figura 3. As substâncias ou compostos bioativos têm ação funcional capazes de proporcionar benefícios à saúde, a exemplo pode-se citar os compostos fenólicos, ácidos graxos, aminoácidos essenciais, fibras, entre outros (Santos, et al., 2017). Esses compostos têm várias funções do ponto de vista biológico, atividade antioxidante, modulação de enzimas de destoxificação, estimulação do sistema imune, redução da agregação plaquetária, atividade antibacteriana e antiviral.

O mesmo autor supracitado chegou à conclusão de que o extrato do Camapu, pode ser considerado um alimento altamente funcional, e muito rico nutricionalmente e que em função da quantidade nutrientes e composto presentes no fruto, eles são fonte significativas de Carotenoides, compostos fenólicos, e vitamina C.

**Figura 4:** Composto bioativos do fruto do Camapu

<b>Amostra</b>	<b>Antocianina (mg/100g)</b>	<b>Polifenol (mg/100g)</b>	<b>Flanonoides (mg/100g)</b>	<b>Carotenoides (mg/100g)</b>
<b>Extrato do Camapú</b>	1,35	63,33	8,23	65,13

**Fonte:** Santos et al., 2017

Junior et al. (2013) desenvolveu um trabalho com o objetivo de avaliar a atividade anti-inflamatória intestinal do extrato padronizado em fitoesteróis totais de *P. angulata*, nas fases aguda e crônica (com recidiva) do processo inflamatório intestinal induzido por ácido trinitrobenzeno sulfônico (TNBS) em ratos. Assim, chegou à conclusão de que os extrato padronizado de *P. angulata* L. avaliado, possui efeito anti-inflamatório intestinal agindo na diminuição da atividade de mieloperoxidase e fosfatase alcalina, assim como antioxidante atenuando a depleção de glutathiona colônica.

Desta forma, os efeitos anti-inflamatórios observados estão relacionados a uma melhora do estresse oxidativo característico da inflamação intestinal; sugere-se que as atividades biológicas estão relacionadas com a presença dos fitoesteróis totais no extrato padronizado (Junior, et al., 2013).

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O camapu tem uma grande diversidade ecológica, sendo comum encontrá-la em diversas regiões do norte e nordeste do país, muitas vezes invadindo sistemas de produção de lavouras, sendo então encarada como planta daninha, diminuindo assim, muitas vezes sua diversidade genética.

Apesar da grande aplicabilidade na medicina e na culinária, esses estudos ainda são recém-descobertos em comparação a outras culturas que vem sendo domesticada e estudada ao longo dos séculos, dificultando a pesquisa e domesticação da cultura. Resposta disso é o mercado, onde a maior parte dos frutos encontrados nas prateleiras de supermercados brasileiros é de origem colombiana.

Mediante aos fatos, fica evidente a aplicabilidade do camapu em diversas áreas da medicina. Atuando como antioxidante, anticancerígenas, antimicobacterianos, antipirética, imunomodulatória e diurética além de vários vitaminas e minerais disponível no fruto.



## REFERÊNCIAS

- AGRA M. F. **Revisão taxonômica de Solanum sect. Erythrotrichum Child (Solanaceae)**. São Paulo, 292 p. Tese de Doutorado – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 2000.
- ALMEIDA JUNIOR, Luiz Domingues de. **Atividade anti-inflamatória intestinal do extrato padronizado de Physalis angulata L.(camapú)**. 2013.
- ALMEIDA JUNIOR, Luiz Domingues de. Atividade anti-inflamatória intestinal do extrato padronizado de Physalis angulata L. (camapú). 2013. 57 f. **Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu, 2013**. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91640>>.
- AYODHYAREDDY, P.; RUPA, P. **Importância etnomedicina, fitoquímica e terapêutica da Physalis angulata L.:** uma revisão. Revista Internacional de Ciência e Pesquisa, v. 5, n. 5, pág. 2122-2127, 2016.
- CRUZ, J. L.; SOUZA, LFS; PELACANI, C. R. **Influência da adubação fosfatada sobre o crescimento do camapu (Physalis angulata L.)**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 17, p. 360-366, 2015.
- D'ARCY, W.; ROJAS, C.B. & NEE, M.H. **Solanaceae. Flora of the Venezuelas Guyana** 9: 194-246. 2005
- ERASMO EAL; PINHEIRO LLA; COSTA NV. 2004. **Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo**. Viçosa: Planta Daninha 22: 195-201.
- FRANCO, Luis A. et al. **Actividad antiinflamatoria de extractos y fracciones obtenidas de cálices de Physalis peruviana L.** Biomédica, v. 27, n. 1, p. 110-115, 2007.
- GRANADA, G.G. ZAMBIAZI, R. C.; MENDONÇA, C. R. B. **Abacaxi: produção, mercado e subprodutos**. Boletim do CEPPA, v. 22, n. 1, p. 405-422, 2004.
- HARBORNE, J. B.; WILLIAMS, C. A. **Advances in flavonoid research since 1992. Phytochemistry**, v. 55, n. 6, p. 481-504, 2000.  
[https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)00235-1](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)00235-1)
- HUNZIKER, A.T. 2001. **The genera of Solanaceae**. Ruggell, A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- KISSMANN, K. G. GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas: Tomo II**. São Paulo: Basf Brasileira S.A, 2000.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. **Produção de geléia de jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck): processamento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. v. 26, p. 847-852. 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612006000400021>

LIMA, Larissa Gabrielly Barbosa et al. **Metabolite profiling by UPLC-MSE, NMR, and antioxidant properties of Amazonian fruits: Mamey Apple (*Mammea americana*), Camapu (*Physalis angulata*), and Uxi (*Endopleura uchi*).** Molecules, v. 25, n. 2, p. 342, 2020.

LIMA, C.S.M.; MANICA - BERTO, R.; BETEMPS, D.L.; SILVA, S.J.P.; RUFATO, A.R. 2009a. **Custos de implantação e condução de pomar de *Physalis* na região sul do estado do Rio Grande do Sul.** Revista Ceres, 56:(5)551- 561.

LORENZI, H. E.; MATOS, F.J. DE A. **Plantas medicinais no Brasil/ Nativas e exóticas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2002. 512 p.

OLIVEIRA, Amélia Augusta de Lima Ajuricaba. **Caracterização agrônômica do camapu (*Physalis angulata* L.), qualidade pós-colheita e aproveitamento tecnológico dos frutos.** 2018.

OLIVEIRA, Antonio Barbosa de; SALGADO, Jessé Valente; PENHA, Willis Freitas. **Desempenho agrônômico da cultura do camapu (*Physalis angulata* L.) submetida a diferentes substratos orgânicos.** 2020.

Oliveira, J.A.R.; Martins, L.H.S.; Vasconcelos, A.M.; Pena, R.S.; Carvalho, A.V. 2011. **Caracterização física, físico-química e potencial tecnológico de frutos de Camapu (*Physalis angulata* L.).** Revista Brasileira de Tecnologia Industrial, 5(2):573-583.

OSHO, A.; ADETUNJI, T.; FAYEMI, S.O.; MORONKOLA, D.O. 2010. **Antimicrobial activity of essential oils of *Physalis angulata* L.** African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines 7: 303–306.

PUENTE, L. A.; PINTO - MUÑOZ, C. A.; CASTRO, E. S.; CORTÉS, M. 2011. ***Physalis peruviana* Linnaeus, the multiple properties of a highly functional fruit: a review.** Food Research International, 44:1733 – 1740.

RIBEIRO, I.M.; SILVA, M.T.G.; SOARES, R.D.A.; STUTZ, C.M.; BOZZA, M.; TOMASSINI, T.C.B. 2002. ***Physalis angulata* L. antineoplastic activity, in vitro, evaluation from its stems and fruit capsules.** Revista Brasileira de Farmacognosia, 12:(Supl. 1)21-23.

RUFATO, Leo et al. **Aspectos técnicos da cultura da fisalis.** Embrapa Uva e Vinho-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2012.

SILVA MCL; SANTOS CDG; SANTOS AA; LIMA JAA. 2006. **Vírus da mancha amarela da gravioleira: transmissão, hospedeiros, purificação e produção de anti-soro.** Ciência Agrônômica 37: 160-165.

SOARES AKA, CARMO GC, QUENTAL DP, NASCIMENTO DF, BEZERRA FAF, MORAES MO, MORAES MEA 2006. **Avaliação da segurança clínica de um fitoterápico contendo Mikania glomerata, Grindelia robusta, Copaifera of ficinalis, Myroxylon toluifera, Nasturtium of ficinale, própolis e mel em voluntários saudáveis.** Rev Bras Farmacogn 16: 447-454

SILVA, K. NURIT; AGRA, M. F. **Estudo farmacobotânico comparativo entre Nicandra physalodes e Physalis angulata (Solanaceae).** Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 15, p. 344-351, 2005.

SOUZA, Cíntia Luiza Mascarenhas de et al. **Morfologia de sementes e desenvolvimento pós-seminal de Physalis angulata L.** Acta Botanica Brasilica , v. 24, p. 1082-1085, 2010.

TOMASSINI, T. C. B, BARBI, N. S., RIBEIRO, I. M., XAVIER, D. C. D. **Gênero Physalis – Uma revisão sobre vitaesteróides.** QUÍMICA NOVA , v. 23, n. 1, p. 47 - 57, 2000.