

2023



PITAIAS

Bruna Areia Gonçalves Freitas
Eduardo Bruno Macêdo Viana
Jéssica Souza Ribeiro
Orlando Sílvio Caires Neves
Cassiara Camelo Eloi de Souza
Márcia Elena Zanuto

APRESENTAÇÃO

As espécies de pitaias popularmente cultivadas no mundo são de casca vermelha e polpa branca (*Hylocereus undatus*), de casca e polpa vermelhas, (*Hylocereus moacanthus*) e a de casca amarela e polpa branca (*Selenicereus megalanthus*). No Brasil, há também uma espécie nativa encontrada no Cerrado brasileiro, *Selenicereus setaceus*, conhecida como pitaia saborosa. Nos últimos anos a pitaia vem se destacando em razão de ser considerada um fruto exótico e por suas características organolépticas atrativas, elevando assim seu consumo. Além disso, estudos mostram seu valor nutricional e propriedades funcionais, podendo seu consumo trazer benefícios para a saúde humana. A presente cartilha tem como objetivo popularizar conhecimentos em relação ao fruto da pitaia e sua composição nutricional, constituição de bioativos, alegações funcionais, entre outros aspectos.

Sumário

1.	Origem	3
2.	Espécies	4
	Espécies popularmente conhecidas	5
3.	Cultivo	6
4.	Produção	7
5.	Valor Nutricional	8
6.	Compostos Bioativos	9
7.	Potencial funcional	11
8.	Processamento e aproveitamento dos frutos de pitaias	12
9.	Potencial funcional	11
	Como eu vou consumir a pitaia?.....	13
10.	Prospecção	12
11.	Receitas	16
	Smoothie de pitaia	16
	Suco detox de pitaia	17
	Geleia de pitaia	17
	Mousse de pitaia	17
	Creme de pitaia.....	18
	Saladas de frutas e folhas	18
	Sorvete de pitaia.....	18
	Gelatina de pitaia	19
11.	Fonte das imagens	20
11.	Referencias	21

1. Origem

A pitaia é uma cactácea originária da América tropical e subtropical. O termo pitaia surgiu na civilização pré-colombiana da América Central que dá sentido à fruto de casca escamosa, oval ou arredondado com polpa succulenta e sementes comestíveis, apelidada comumente por fruto do dragão. Com a facilidade de se adaptar em diferentes climas foi rapidamente difundida por todo o mundo. No Brasil, sua chegada ocorreu apenas na década de noventa, proveniente da Colômbia, pela região de Catanduva, Estado de São Paulo, espalhando seu cultivo dentre os produtores de frutas.



Figura 1. Mapa da América do Sul ilustrando a chegada da pitaia no Brasil.

2. Espécies

Os frutos se distribuem em quatro gêneros, nos quais se dividem em cactáceas epífitas (*Hylocereus* e *Selenicereus*) e cactáceas colunares (*Stenocereus* e *Cereus*).



Figura 2. Cactos trepadeiras da *Hylocereus* spp. Fonte: Ecoagricultor.com, apud QUEIROGA et al, 2021.

No gênero *Hylocereus* são encontrados 18 tipos de frutos diferentes. Entre espécies e variações pode-se citar: *Hylocereus undatus*, *Hylocereus monacanthus*, *Hylocereus costaricensis*, *Hylocereus triangularis*, *Hylocereus purpusii* e *Hylocereus megalanthus*. O gênero *Selenicereus*, da pitáia amarela, conta com 20 espécies que se encontram espalhadas geograficamente em sua maioria na América do Sul, como a *Selenicereus setaceus* e *Selenicereus grandiorus*. Já no gênero *Stenocereus* encontram-se 24 espécies e variedades distribuídas no mundo, entre elas: *Stenocereus thurberi*, *Stenocereus montanus*, *Stenocereus queretaroensis*, *Stenocereus quevedonis*, *Stenocereus griseus*, *Stenocereus stellatus*, *Stenocereus fricii* e *Stenocereus pruinosus*. Algumas delas se dividem em polpa vermelha, polpa laranja e polpa branca. No gênero *Cereus* encontra-se a espécie *Cereus peruvianus* conhecida popularmente em Israel como pitáia e cacto-maçã.

Espécies popularmente conhecidas

A pitáia branca (*Hylocereus undatus*) é a mais comercializada e produzida no Brasil, principalmente no Nordeste e no Sudeste pelo favorecimento do clima. Em seguida vem a pitáia vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e a pitáia amarela (*Hylocereus megalanthus*), com grande produção na Colômbia e Israel. Além disso, no Brasil há uma pitáia nativa, a *Selenicereus setaceus*, conhecida como pitáia do cerrado ou pitáia saborosa, caracterizada por ter um sabor mais adocicado que as outras e por possuir uma coloração avermelhada que vem se destacando no mercado de frutos exóticos.

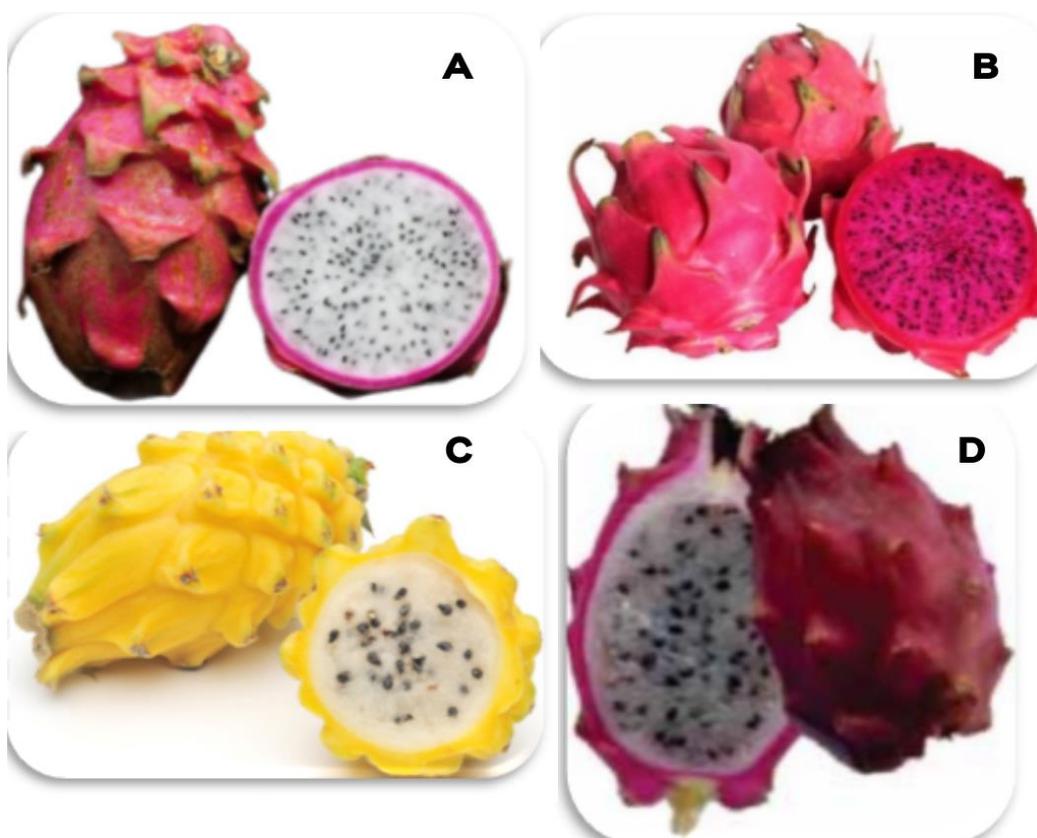


Figura 3: *Hylocereus undatus* (A), *Hylocereus monacanthus* (B), *Hylocereus megalanthus* (C) e *Selenicereus setaceus* (D). Fonte: Imagens do Ecoagricultor.com, apud QUEIROGA et al, 2021.

3. Cultivo

Por ser uma planta de clima tropical, há predileção por regiões secas e quentes, precisa ser cultivada em até 1.800m acima do nível do mar, com temperaturas variáveis de 18 a 26 °C, com baixa umidade do ar, necessitando de 1.200 a 1.500mm/ano de pluviosidade. Outro fator importante para o bom desenvolvimento da planta é a iluminação, a qual é de aproximadamente 10 horas por dia. Em ambientes cujo clima não favorece, o manejo é feito em estufas, para o controle da luz e da temperatura. A cactácea também conta com a adaptação a climas semiáridos devido o metabolismo do ácido crassuláceo (CAM) (Figura 4), que ajuda a tolerar a seca fazendo com que ocorra a otimização do uso da água de 4 a 6 vezes mais que outras frutíferas, sendo de grande importância para produtores de climas semiáridos e que passam por secas extensas.

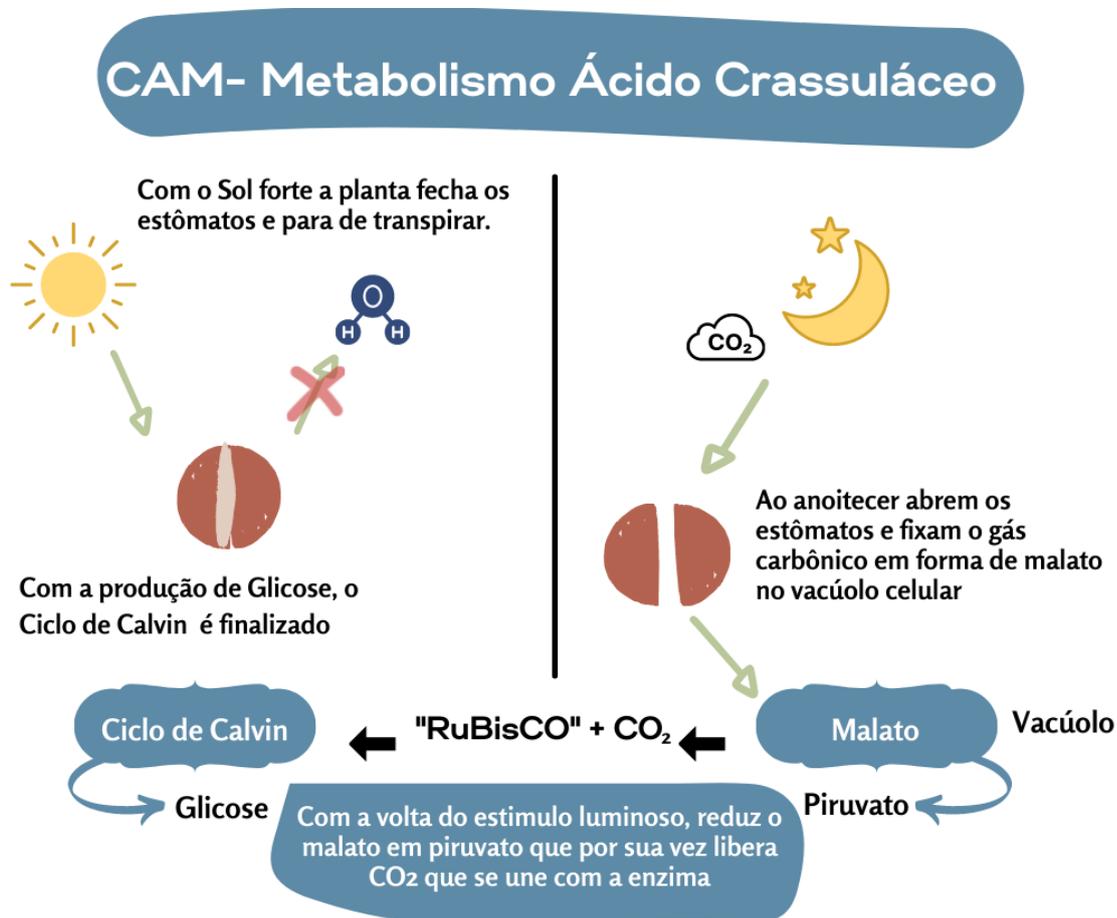


Figura 4. Metabolismo ácido crassuláceo (CAM). Adaptado de: QUEIROGA et al, 2021.

4. Produção

O fruto da pitia apresenta grande potencial de exploração econômica devido suas características organolépticas e nutricionais. Atualmente, a pitia também vem sendo inserida no mercado ornamental, tanto a planta quanto o fruto contém as características necessárias para essa comercialização, usufruindo da potencialidade lucrativa para produtores.

No panorama mundial (Figura 5), evidencia-se que os principais produtores de pitia encontram-se no continente asiático, como Vietnã, China, Indonésia e Taiwan.

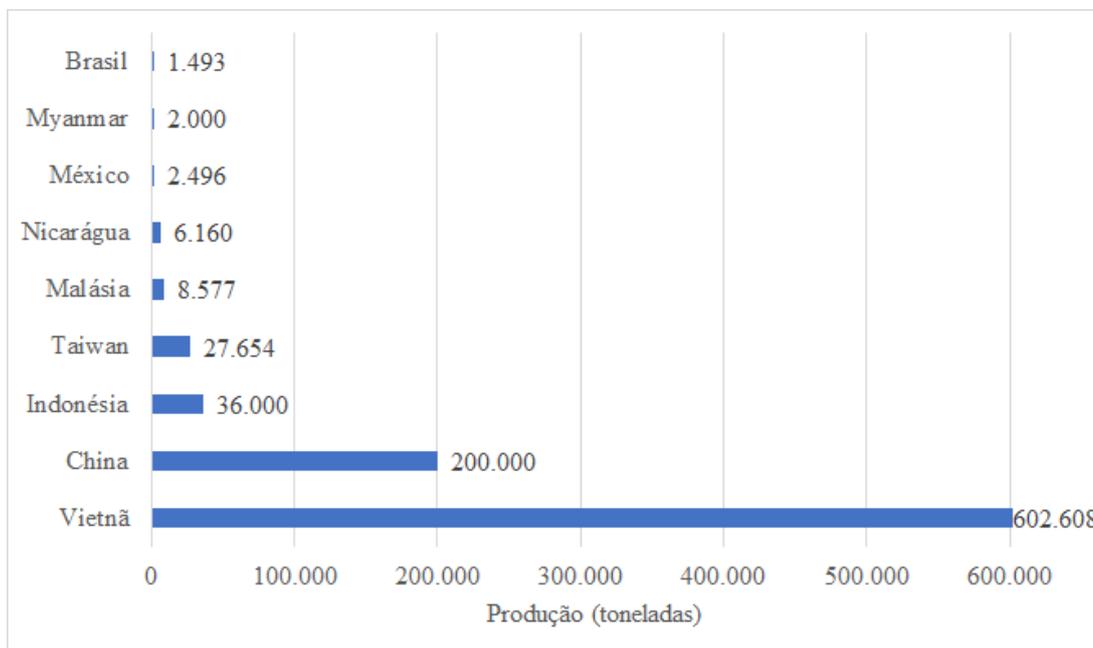


Figura 5. Principais países produtores de pitia em 2014 (valores em toneladas). Fonte: IBGE, 2019.

No Brasil, a espécie *Hylocereus undatus* (polpa branca e casca vermelha) apresenta maior produção e consumo, seguida pela *Hylocereus monacanthus* (casca e polpa vermelhas) e da *Hylocereus megalanthus*, (casca amarela e polpa branca).

De acordo com o Censo Agropecuário 2017, mais de 1.493,19 toneladas de pitias são produzidas em 3.086 estabelecimentos agropecuários. É importante ressaltar que apesar de haver um grande número, menos de 0,1% da produção de pitia está disponível para a população brasileira. Por conseguinte é necessário a importação da pitia no mercado brasileiro, que pode influenciar no custo da mesma e conseqüentemente limitar o consumo pela população em massa. Quanto à produção nesse cenário, destaca-se a região Sudeste dentre as demais regiões do país (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de pitaias nas regiões brasileiras, 2017.

Regiões	Produção(Ton)	Participação %
Sudeste	812,64	54,42
Sul	502,08	33,62
Norte	157,01	10,52
Centro-Oeste	12,35	0,83
Nordeste	9,12	0,61
Brasil	1.493,19	100

Fonte: IBGE 2019.

5. Valor Nutricional

Na Tabela 2 foi feita uma exposição da composição nutricional da polpa e da casca das pitaias *H. undatus* e *H.monacanthus*. É possível verificar que cada espécie tem sua composição centesimal particular e que apresentam diferenças entre a casca e a polpa.

Tabela 2. Composição centesimal da polpa e casca das pitaias branca (*Hylocereus undatus*) e vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) em base úmida (%).

Parâmetros	Polpa da pitaias vermelha %	Polpa da pitaias branca %	Casca da pitaias vermelha %	Casca da pitaias branca %
Umidade	86,82	86,92	92,73	92,88
Proteínas	1,75	1,10	0,46	0,32
Lipídios	0,87	0,45	0,12	0,05
Cinzas	0,89	0,69	1,54	0,98
Fibras totais	4,21	2,58	4,47	4,75
Fibras insolúveis	2,16	0,94	2,54	2,19
Fibras solúveis	2,05	1,64	1,93	2,56
Carboidratos	5,50	8,25	0,72	1,00
Valor Calórico (Kcal)	36,41	41,5	5,65	5,67

**Hylocereus polyrhizus* atualmente nomeada de *Hylocereus monacanthus*. Fonte: UTPOTT et al., 2018.

Os frutos de pitaias mostram alto teor de umidade, assim deve-se ter atenção quanto ao seu manuseio, transporte e processamento por facilitar a sua perecibilidade. Por outro lado, a presença de água pode auxiliar na hidratação corpórea.

Destaca-se também na tabela acima o elevado teor de fibras totais na casca e polpa da pitaiia vermelha (*H. monacanthus*) e na casca da pitaiia branca (*H. undatus*). As fibras são compostos que auxiliam o sistema digestivo e o controle dos níveis de colesterol, como também da pressão sanguínea, dentre outras funções.

As fibras estão divididas entre solúveis em especial a pectina, que são observadas em maior quantidade na casca da pitaiia branca (*H. undatus*) seguida da polpa da pitaiia vermelha (*H. monacanthus*); e as insolúveis que por sua vez apresentam-se na casca da pitaiia vermelha (*H. monacanthus*) em teores elevados, seguida da casca da pitaiia branca (*H. undatus*).

Ressalta-se também o elevado teor de carboidratos nas polpas das duas espécies citadas, que ocorre em razão da concentração de açúcares que corrobora com o sabor adocicado. Logo é indicado a ingestão de quantidades moderadas para diabéticos.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, verifica-se que o fruto apresenta baixa quantidade de calorias devido aos baixos teores de lipídios e proteínas. Essas características, juntamente com a presença de fibras, que trazem sensação de saciedade, contribuem para um menor ganho de peso.

6. Compostos Bioativos

A pitaiia além de ser exótica na beleza, apresenta-se rica em compostos bioativos, que são compostos que auxiliam na promoção da saúde e estão presentes tanto na casca quanto na polpa em quantidades distintas. Na Tabela 3, estão presentes dados referentes à concentração de bioativos na polpa e na casca de duas espécies de pitaiias mais consumidas.

Tabela 3. Compostos bioativos da polpa e casca das pitaiias *H. monacanthus* e *H.undatus*.

Bioativos	<i>H.monacanthus</i>	<i>H.monacanthus</i>	<i>H. undatus</i>	<i>H. undatus</i>
	Polpa	Casca	Polpa	Casca
Compostos fenólicos	111,17mg GAE.100 g ⁻¹	31,12 mg GAE.100 g ⁻¹	46,44 mg CE.100 g ⁻¹	100 mg GAE.100 g ⁻¹
Vitamina C	107,02 mg.100 g ⁻¹	-	45,79 mg.100 g ⁻¹	-
Antocianinas	19,14 mg.100 g ⁻¹	8,36 mg.100 g ⁻¹	0,36 mg. 100 g ⁻¹	-

Flavonoides totais	5,22 mg RE.100 g ⁻¹	-	30,18 mg CAT.100 g ⁻¹	-
Carotenoides totais	0,62 mg.100 g ⁻¹	-	890,80 mg RAE.100 g ⁻¹	-
Betalaínas	42,71 mg.100 g ⁻¹	30,18 mg.100 g ⁻¹	-	101,04 mg.100 g ⁻¹
Betacianina	118,76 mg.100 g ⁻¹	28,44 mg. 100 g ⁻¹	-	310 mg QE.100 g ⁻¹
Betaxantina	-	-	-	63,50 mg. 100 g ⁻¹

Fonte: UUH-NARVÁEZ; GONZÁLEZ-TAMAYO; SEGURA-CAMPOS, (2021); ALVES; AFONSO; COSTA, (2020); MARTINS et al., (2020); RAVICHANDRAN et al., (2020); CAN-CAUICH et al., (2017); GUIMARÃES et al., (2017); MANIHURUK; SURYATI; ARIEF, (2017); SANTOS et al., (2017); FATHORDOOBADY et al., (2016); RODRIGUEZ et al., (2016); MELLO et al., (2015); MOO-HUCHIN et al., (2014); NURUL; ASMAH, (2014); GREGORIS et al., (2013).

Entre os bioativos citados na Tabela 3, os compostos fenólicos totais chamam a atenção devido suas altas concentrações nos frutos de pitaias. Estes compostos (estratificam-se em flavonoides, antocianinas, ácidos fenólicos e cumarinas) são amplamente conhecidos pelos seus efeitos benéficos ao organismo, destacando suas ações antioxidante e antibacteriana.

A vitamina C, encontra-se em alta concentração nas polpas das pitaias. Ressalta-se que o consumo de apenas 100g do fruto amparam em torno de 42% da recomendação diária necessária, que é de 60mg, sendo de grande importância na ação antioxidante, na formação de colágeno, hemácias, ossos e dentes, além de favorecer a resistência a infecções e absorção do ferro dos alimentos.

As betalaínas presentes principalmente na casca das pitaias se dividem em betacianinas e betaxantinas, que são pigmentos naturais com coloração vermelha, roxa e amarela e que apresentam elevada capacidade antioxidante e por isso são bastante utilizadas na indústria. Atuam também na proteção dos eritrócitos, apresenta ação antiviral e antimicrobiana, além de estarem relacionadas à prevenção de doenças relacionadas ao estresse oxidativo.

Há também outros corantes como os carotenoides e as antocianinas que são dotados de coloração diversa, que além de colaborar com o aspecto visual estão correlacionados com as alegações funcionais do fruto.

É importante destacar que a mensuração de tais compostos no fruto depende das condições edafoclimáticas que a planta foi cultivada e da forma que será consumida, pois os bioativos são elementos sensíveis à temperatura, sendo o ideal o consumo *in natura*.

7. Potencial Funcional

Como mostrado anteriormente, a pitia apresenta vários compostos bioativos em sua composição, apresentando assim um papel importante na promoção da saúde. No Quadro 1, pode-se verificar algumas dessas atividades biológicas.

Quadro 1: Ações biológicas das pitaias.

Ações biológicas das pitaias	
1.	Antioxidante
2.	Antimicrobiana
3.	Hepatoprotetora
4.	Hipoglicemiante
5.	Antiproliferativa
6.	Cicatrizante
7.	Anti-hiperlipidêmica

Fonte: ISLAM et al. (2013); SONG et al. (2016); GUIMARÃES et al. (2017); TAHIR et al. (2017); SUDHA et al. (2017); TORRES-OLVERA et al. (2019); YEH et al. (2020).

8. Processamento e aproveitamento dos frutos de pitaias

A pitia nos últimos anos tem sido aproveitada de forma integral na indústria. A polpa do fruto pode passar por processos de congelamento, desidratação, fermentação, liofilização e estarem aptas para a comercialização ou pode ser usada como matéria prima na produção de refrigerantes, xaropes, marmeladas, sorvetes, saladas de polpa congelada, geleias, vinhos e vinagres, dentre outros.



Outra forma de aproveitamento é a utilização das betalaínas que estão presentes na pitia vermelha (*H. monacanthus*) e na pitia branca (*H. undatus*), como corante natural em razão da estabilidade térmica e da aceitabilidade sensorial da mesma, podendo ser adicionadas em produtos como doces e iogurtes, evitando o uso de aditivos sintéticos.

Figura 6: Colheita do fruto da pitia. Fonte: Portaldapitaya.com.br, *apud* QUEIROGA et al, 2021

A casca também pode ser processada, sob forma de pó, apresenta alta concentração de compostos antioxidantes e fibras. Uma das finalidades ao consumir é como suplemento alimentar e aditivo em produtos com baixo valor nutricional. A casca também é apresentada como uma alternativa da indústria alimentícia, aproveitamento como farinha, uma opção mais saudável e natural, com função de corante e/ou espessante. As sementes, por sua vez, podem ser separadas da polpa e utilizadas na produção de óleo.

A indústria farmacêutica e cosmética também vem utilizando o fruto para a extração de compostos fenólicos que atuam como antioxidantes na ação antienvhecimento e cicatrizante, dentre outras.



Figura 7. Fruto da pitáia vermelha - sementes e óleo extraído das sementes. Fonte: Fotos de Villalobos-Gutiérrez et al. 2012, *apud* QUEIROGA et al, 2021.

Como eu vou consumir a pitáia?

O fruto pode ser consumido *in natura*, em sucos, cremes, sorvetes, gelatinas, geleias, mousses, chás com sua casca, salada de fruta e pode ser incrementado em receitas para dar um sabor especial.

Mas deve se ter alguns cuidados para seu uso:

1. Atenção, algumas espécies possuem espinhos na sua casca, logo tenha cuidado ao manusear;
2. Antes do consumo, lave-a em água corrente, seguidamente encha uma bacia com água e água sanitária, para cada litro de água, 1 colher de sopa de água sanitária e deixe por 15 minutos, após retirá-los, lave-os com água corrente normalmente para tirar o excesso da solução.

E agora ela está pronta para o consumo como for da sua preferência!

Na Figura 10, estão apresentados os estádios de maturação do fruto da vermelha de polpa branca, variando do imaturo até o maduro, importante para escolha na hora da compra.



Figura 8. Estádios de maturação de frutos de pitáia vermelha de polpa branca (*Hylocereus undatus*). Fonte: Foto de Deniete Soares Magalhães, 2017, *apud* QUEIROGA et al, 2021.

9. Prospecção

A pitáia é um fruto com grande potencial econômico, em razão das suas características organolépticas, nutricionais, seu fácil cultivo e adaptação da planta em climas diversificados.

Na Figura 9, observa-se o quantitativo de patentes depositadas no período de 2012 a 2021. É possível verificar que nesse período houve um aumento com pico no ano de 2017 com aproximadamente 300 patentes depositadas. Após esse período ocorreu uma pequena queda entre 2018 e 2020 (com a pandemia), em 2021 os resultados parciais foram inferiores a 100 depósitos.

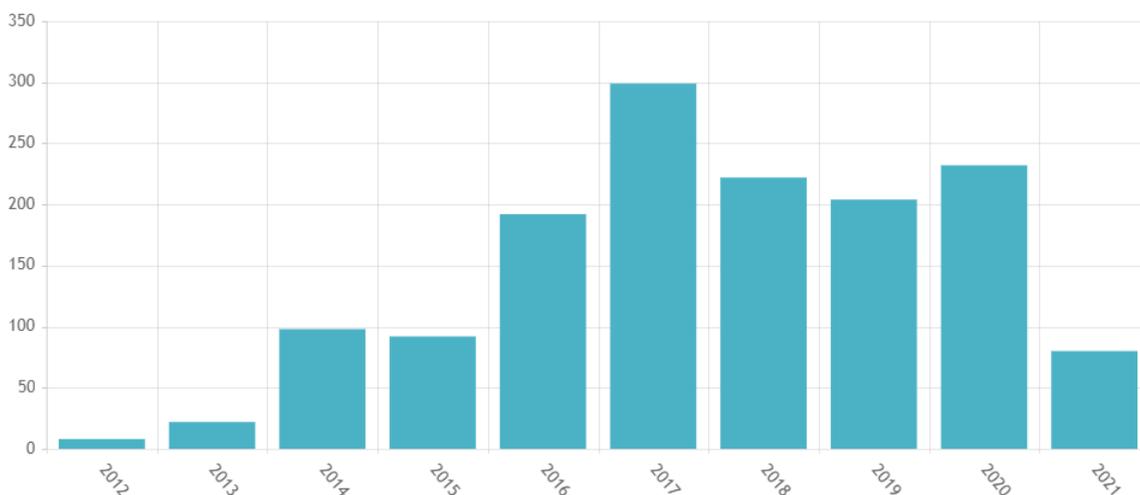


Figura 9. Patentes depositadas no período de 2012 a 2021 da pitáia. Fonte: Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI.

Na Figura 10, verifica-se a ocorrência dos códigos de Classificação de Patente Internacional (IPC) em ordem decrescente de frequência. O maior número de patentes utilizou o código da classe dos "Alimentos ou bebidas não alcoólicas" (A23L). Em seguida, a classe "Horticultura" (A01G), o cultivo da planta que origina a pitáia ganha destaque com mais de

300 depósitos. E também com grande quantidade de depósitos, encontra-se o uso da pitiaia em “Misturas de fertilizantes” (C05G), podendo ser usada com culturas de bactérias ou não. Essas são as patentes que se encontram no topo da prospecção, mas outras utilizações do fruto foram encontradas variando de 100 a 50 depósitos, como por exemplo na área de tratamentos clínicos, no cultivo, em preparações de cerveja, como produtos de consumo diário, alimentação para animais e preparações terapêuticas com finalidades específicas de forma medicinal.

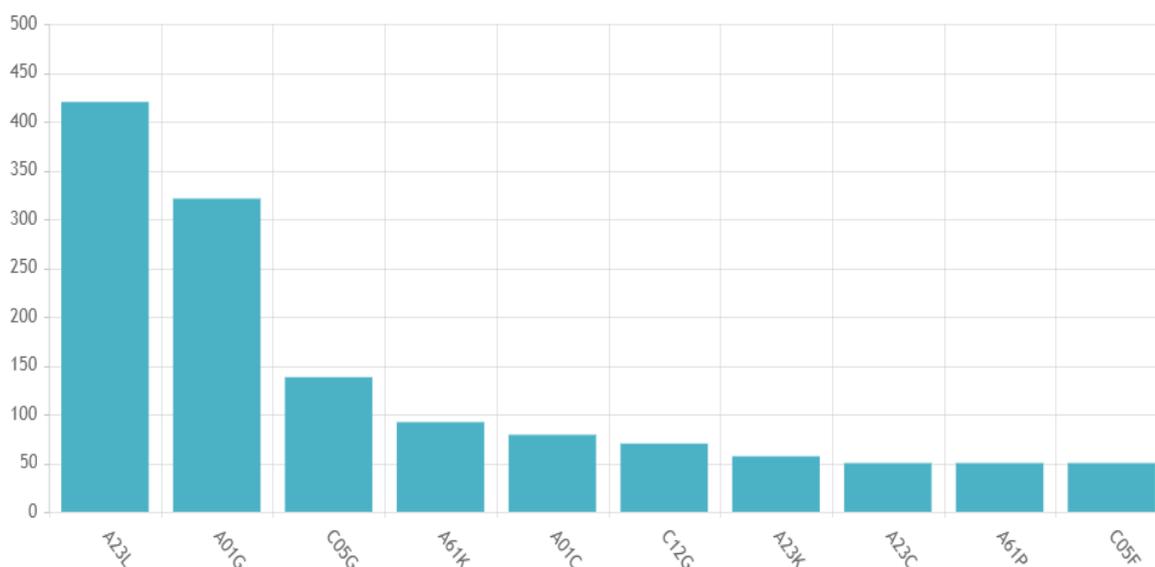


Figura 10. IPCs - Classificação de Patente Internacional de maior frequência para a palavra pitiaia (A23L-Alimentos, alimentos ou bebidas não alcoólicas; A01G- Horticultura; C05G- Misturas de fertilizadores; A61K- Preparações para fins médicos; A01C- Cultivo; C12G- Preparação da cerveja por fermentação; A23K- Alimentos para animais; A23C- substitutos de leite ou queijo; A61P- Atividade terapêutica; C05F- Fertilizantes orgânicos.) Fonte: Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI.

Na Figura 11, estão representados os dados de países com mais patentes depositadas sobre a pitiaia. A China é o país com o maior número de depósitos, seguida dos Estados Unidos da América e demais países com quantidades menores. O Brasil apresentou apenas duas patentes. Verifica-se portanto, a hegemonia da China em relação a todos os outros países nos depósitos de patentes, corroborando assim os altos dados de produção do fruto no referido país.

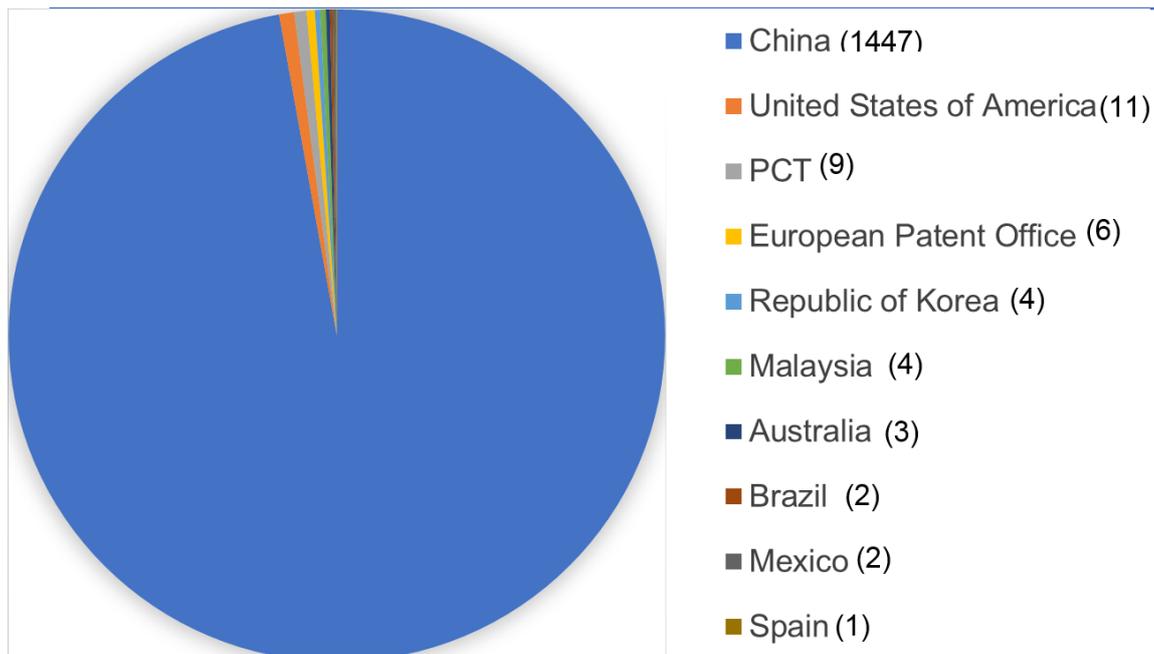


Figura 11. Países com mais patentes depositadas de pitaia. Fonte: Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI.

10. Receitas

1. Smoothie de pitaia

Passo a passo: Corte o fruto congelado e misture com outras frutas como bananas e rodela de abacaxi congelados e adicione também água de coco. Então bata no liquidificador até obter uma mistura homogênea.



2. Suco detox de pitaia

Ingredientes:

- polpa da fruta;
- folhas de hortelã;
- limão;
- gengibre;
- salsaão;
- água de coco.

Passo a passo: Bata todos os ingredientes no liquidificador e o suco está pronto!

3. Geleia de pitaia

Ingredientes:

- açúcar demerara;
- água;
- pitaia em cubos;
- suco de limão.

Passo a passo: bata primeiro o limão e a pitaia no liquidificador e leve ao fogo misturando com a água e o açúcar. Mexa bem até atingir o ponto de geleia. Pronto!

4. Mousse de pitaia

Ingredientes:

- pitaia em cubos;
- leite condensado ou leite condensado de soja;
- creme de leite;
- gelatina incolor sem sabor

Passo a passo: coloque no liquidificador a polpa da pitaia em cubos, leite condensado, creme de leite e gelatina incolor sem sabor. Logo após despeje em um recipiente e deixe na geladeira por 6 a 8 horas e prontinho!

5. Creme de pitaia

Ingredientes:

- pitaia;
- limão;
- iogurte grego.

Passo a passo: Bata no liquidificador a pitaia e o iogurte e o sumo do limão. Leve ao congelador por 4 horas e sirva bem gelado.



6. Saladas de frutas e folhas

A pitaia combina muito bem com frutas cítricas, então tenha predileção por elas como:

Ingredientes:

- morango;
- kiwi;
- uva;
- abacaxi;
- blueberries;
- saladas de folhas.

Passo a passo: higienize todas as frutas, corte como preferir e misture todas em recipiente adequado e está pronta para servir!

7. Sorvete de pitaia:

Ingredientes:

- castanha-de-caju;
- polpa da pitaia;
- leite de coco;
- açúcar demerara;
- coco ralado.



Passo a passo: primeiro coloque a castanha-de-caju de molho por 8 horas, logo após, bata no liquidificador a castanha com a polpa do fruto e os outros ingredientes, leve ao refrigerador para fixar com a consistência de sorvete.

8. Gelatina de Pitaia

Receita vegana!

Ingredientes

- 1 xícara (de chá) de polpa de pitaia;
- 1 litro de água;
- 1 colher (de sopa) de açúcar demerara ou adoçante natural;
- 1 g de agar agar;

Passo a passo: ferva a água, depois coloque o agar agar e o açúcar ou adoçante e deixe ferver por 6 minutos; desligue o fogo e adicione a polpa de pitaia amassada, mexa; despeje em refratários e espere esfriar até ficar durinha, ou pode ser colocada na geladeira e está pronta para servir!

Fonte das imagens:

Figura 1: Autoria própria, 2021.
Foto: Nerd, A.; Tel-Zur, N.; Mizrahi, Y.(2002), , *apud* QUEIROGA et al, 2021.

Figura 2: Foto: Wikipédia, , *apud* QUEIROGA et al, 2021.

Figura 3: Fruto com casca vermelha e polpa branca da pitahaya *Hylocereus undatus*(Haw.) Britton & Rose. Fruto de casca amarela, com espinhos, e de polpa branca da pitahaya *Selenicereus megalanthus*(Schumann ex. Vaupel, Moran). Fruto da pitahaya vermelha (*Hylocereus monacanthus*). Fruto da pitaya *Selenicereus setacereus*. Fonte: Ecoagricultor, *apud* QUEIROGA et al, 2021

Figura 4: QUEIROGA et al, 2021.

Figura 5: Fonte: IBGE, 2019.

Figura 6: Foto: Portaldapitaya.com.br, *apud* QUEIROGA et al, 2021

Figura 7: Fotos: Villalobos-Gutiérrez et al. 2012, *apud* QUEIROGA et al, 2021.

Figura 8: Foto: Deniete Soares Magalhães, 2017, *apud* QUEIROGA et al, 2021.

Figura 9: Fonte: Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI.

Figura 10: Fonte: Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI.

Figura 11 Fonte: Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI).

Figura 12: https://www.conquistesuavida.com.br/noticia/receitas-com-pitaya-4-opcoes-saudaveis-que-farao-voce-se-deliciar-com-a-fruta_a10817/1

Figura 13: Foto: Claudio Posay/ PMC, *apud* QUEIROGA et al, 2021.

Figura 14: Sorvete e suco de pitahaya. Foto: Claudio Posay/ PMC, *apud* QUEIROGA et al, 2021.

Referencias:

- ANGELO, P. M.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos – Uma breve revisão **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 66, n. 1, p. 1-9, 2007.
- ANU, V.; SNEHA, P. K.; SARATH, D. *In-vitro* anti-oxidant studies of macerated ethanolic and aqueous extract of *Hylocereus undatus* fruits. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 6, n. 9, p. 319–322, 2019.
- ARAÚJO, C. S. P. DE.; ANDRADE, F. H. A. DE.; FALDINO, P. O.; PINTO, M. DO S. DE C. Desidratação de batata-doce para fabricação de farinha. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 11, n. 4, p. 33–41, 2015.
- FERNANDES, L. M. DE S.; VIEITES, R. L.; LIMA, G. P. P.; BRAGA, C. DE L.; AMARAL, J. L DO. Caracterização do fruto de pitaya orgânica. **Biodiversidade**, v. 16, n. 1, p. 167–178, 2017.
- GANDÍA-HERRERO, F.; CABANES, J.; ESCRIBANO, J.; GARCÍA-CARMONA, F.; JIMÉNEZ-ATIÉNZAR, M. Encapsulation of the most potent antioxidant betalains in edible matrixes as powders of different colors. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 61, n. 18, p. 4294–4302, 2013.
- GRISALES, Y. T.; SABOGAL, D. V. M.; TORRES-VALENZUELA, L. S.; SERNA-JIMÉ, N. J. A.; VILLARREAL, A. S. Evaluation of bioactive compounds with functional interest from yellow pitahaya (*Selenicereus megalanthus* haw). **Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín**, v. 70, n. 3, p. 8311–8318, 2017.
- GUIMARÃES, D. DE. A. B.; CASTRO, D. DOS. S. B. DE.; OLIVEIRA, F. L. DE.; NOGUEIRA, E. M.; SILVA, M. A. M. DA.; TEODORO, A. J.; Pithaya Extracts Induce Growth Inhibition and Proapoptotic Effects on Human Cell Lines of Breast Cancer via Downregulation of Estrogen Receptor Gene Expression. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2017, n.19, p. 1-14, 2017
- ISLAM, A. M. T.; CHOWDHURY, A. U.; UDDIN, M. E.; RAHMAN, M.; HABIB, R.; UDDIN, G. M.; RAHMAN, M.; HABIB, RAHMAN, A. Protective Effect of Methanolic Extract of *Hylocereus polyrhizus* Fruits on Carbon Tetra Chloride-Induced Hepatotoxicity in Rat. **European Journal of Medicinal Plants**, v. 3, n. 4, p. 500–507, 2013.
- LIMA, C. A. DE.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; CPEN, K. DE. O.; GUIMARÃES, T. G. Características físico-químicas, polifenóis e flavonoides amarelos em frutos de espécies de pitaias comerciais e nativas do cerrado. **Rev. Bras. Frutic**, v. 35, n. 2, p. 565–570, 2013.
- LIMA, T. L. S.; CAVALCANTE, C. L.; SOUSA, D. G. DE.; SILVA, P. H. DE. A. SOBRINHO, L. G. A. Avaliação da composição físico-química de polpas de frutas comercializadas em cinco cidades do Alto Sertão paraibano Evaluation. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 2, p. 49–55, 2015.

LIRA, S. M.; DIONÍSIO, A. P.; OLIVEIRA, H. M.; GOMES, M. C.; SILVA, G. DA. S.; CORREA, L. C.; BATISTA, G.; SANTOS, M.; ABREU, F. A. DE.; ERNANI, F.; MAGALHÃES, A.; REBOUÇAS, E. DE. L.; ARRUDA, J.; GUEDES, C.; OLIVEIRA, D. F. DE.; GUEDES, M. I. F.; ZOCOLO, J. Metabolic profile of pithaya (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C. Weber) Britton & Rose) by UPLC-QTOF-MSE and assessment of its toxicity and anxiolytic-like effect in adult zebrafish. **Food Research International**, v. 127, n. p. 2020

MONTOYA-ARROYO, A.; SCHWEIGGERT, R. M.; PINEDA-CASTRO, M.-P.; SRAMEK, M.; KOHLUS, R.; CARLE, R.; ESQUIVEL, P. Characterization of cell wall polysaccharides of purple pitaia (*Hylocereus* sp.) pericarp. **Food Hydrocolloids journal**, v. 35, n. p. 557-564, 2014.

MORAIS, S. G. G.; BORGES, G. DA, S. C.; LIMA, M. DOS. S.; MARTÍN-BELLOSOD, O.; MAGNANIA, M. Effects of probiotics on the content and bioaccessibility of phenolic compounds in red pithaya pulp. **Food Research International journal**, v. 126, p. 1-8, 2019.

MUHAMMAD, K.; NUR, N. I.; GANNASIN, S. P.; ADZAHAN, N. M.; BAKAR, J. High methoxyl pectin from dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel. **Food Hydrocolloids**, v. 42, n. 2, p. 289–297, 2014.

ORTIZ-HERNÁNDEZ, Y. D.; CARRILLO-SALAZAR, J. A. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): A short review. **Comunicata Scientiae**, v. 3, n. 4, p. 220–237, 2012.

ORTIZ, T. A.; TAKAHASHI, L. S. A. Quality of fruits of pitaya (*Hylocereus undatus* [Haworth] Britton & Rose) according to physiological maturity. A review. **Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas**, v. 14, p. 14, n. 1, 2020

QUEIROGA, V. DE. P.; GIRÃO, Ê. G.; GOMES, J. P.; QUEIROZ, A. J. DE. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. DE.; ALBUQUERQUE, E. M. B. DE.; PITAHAYA (*Hylocereus* spp.) Sistema produtivo de cactos trepadeiras. **Embrapa**, 2021

SANTOS, F. S. DOS.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. DE.; QUEIROZ, A. J. DE. M.; SANTOS, D. C. Drying kinetics and physical and chemical characterization of white-fleshed “pithaya” peels 873 Drying kinetics and physical and chemical characterization of white-fleshed “pithaya” peels. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v. 12, n.22, p. 872–877, 2017.

SONG, H.; CHU, Q.; YAN, F.; YANG, Y.; HAN, W.; ZHENG, X. Red pitaia betacyanins protects from diet-induced obesity, liver steatosis and insulin resistance in association with modulation of gut microbiota in mice. **Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia)**, v. 31, n. 8, p. 1462–1469, 2016.

SUDHA, K.; BASKARAN, D.. DHANALAKSHMI, B.; PUGAZHENTHI, T. E. Determination of antimicrobial activity of fruits. **International Journal of Medicine and Pharmaceutical Science (IJMPS)**, v. 7, n. 5, p. 1–8, 2017.

TAHIR, T.; BAKRI, S.; PATELLONGI, I.; AMAN, M.; MISKAD, U. A.; MARYUNIS, M.; YUSUF, S.; RAHAYU, A. I.; SYAM, A. D. Evaluation of topical red dragon fruit extract effect (*Hylocereus*

polyrhizus) on tissue granulation and epithelialization in Diabetes Mellitus (DM) and Non-DM Wistar Rats: Pre Eliminary Study. **International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)**, v. 32, n. 1, p. 309–320, 2017.

TORRES-OLVERA, M.; SALLE, U. L.; MÉXICO, M.; LA, U.; MÉXICO, S.; SOTO-CABRERA, D.; CERÓN-NAVA, A.; ROSALES-GUEVARA, J. Potential uses of *Hylocereus undatus* (Haworth) Britton & Rose by- products: antimicrobial activity and flavonoid content from aerial parts extracts. **Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle**, v. 13, n. 51, p. 9–20, 2019.

UTPOTT, M.; DICK, M.; RAMOS, J. C.; FERREIRA, R. S.; RIOS, A. O.; FLÔRES, S. H. CARACTERIZAÇÃO CENTESIMAL DAS PITAIAS DE POLPA VERMELHA (*Hylocereus polyrhizus*) E BRANCA (*Hylocereus undatus*) PRODUZIDAS NO RIO GRANDE DO SUL. **Desvendando Mitos**, V., N., P., 2018.

VERMELHA, D. A. P. D. E. P.; HELENA, M.; CORDEIRO, M.; MENDES, J. Caracterização física , química e nutricional da pitaiá-rosa de polpa vermelha. **Rev. Bras. Frutic**, v. 37, n. 1, p. 20–26, 2015.

YEH, W.J.; TSAI, C.C.; KO, J.; YANG, H.Y. *Hylocereus polyrhizus* Peel Extract Retards Alcoholic Liver Disease Progression by Modulating Oxidative Stress and Inflammatory Responses in C57BL/6 Mice. **Nutrients**, v. 12, n. 3884, p. 1-12, 2020.