



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
ENGENHARIA AGRONÔMICA

SILVANA DUARTE LOUBACH

**ANÁLISE DE ESPÉCIES DE PITAYA COM MELHORES
CARACTERÍSTICAS ADAPTATIVAS PARA PROCESSAMENTO E
COMERCIALIZAÇÃO EM RONDÔNIA, ATRAVÉS DE REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

COLORADO DO OESTE
FEVEREIRO/2024



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
ENGENHARIA AGRONÔMICA

SILVANA DUARTE LOUBACH

ANÁLISE DE ESPÉCIES DE PITAYA COM MELHORES CARACTERÍSTICAS
ADAPTATIVAS PARA PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO EM RONDÔNIA,
ATRAVÉS DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de engenharia agrônoma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Nélio Ranieli Ferreira de Paula.

COLORADO DO OESTE
FEVEREIRO/2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Loubach, Silvana Duarte.
Análise de espécies de pitaya com melhores características adaptativas para processamento e comercialização em Rondônia, através de revisão bibliográfica / Silvana Duarte Loubach, Colorado do Oeste-RO, 2024.
21 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Nélio Ranieli Ferreira de Paula.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste-RO, 2024.

1. Frutas. 2. Consumo. 3. In natura. I. Paula, Nélio Ranieli Ferreira de (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140 (Campus Colorado do Oeste)

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Engenharia Agrônoma, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus* Colorado do Oeste, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Autor: Silvana Duarte Loubach

Orientador: Nélio Ranieli Ferreira de Paula.

Situação: (x) Aprovado () Reprovado

Aprovado em: 28 / 02 / 2024

Nélio Ranieli Ferreira de Paula
Orientador(a)

Emilly Dias Barbosa
Membro 1

Frank William Pires de Paula
Membro 2

RESUMO

Partiu-se da procura de um documento com fontes confiáveis sobre as principais características de pitayas, com o intuito de realizar o processamento delas, ainda são escassas as pesquisas referenciais para auxiliar a tomada de decisão por parte dos produtores. Nesse trabalho será retratadas as principais características da 3 cultivares de pitayas, casca amarela polpa branca (*Hylocereus undatus*), casca vermelha polpa vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e casca vermelha com polpa branca (*Hylocereus megalanthus*), com o foco em processamento, pois esses frutos apresentam boas características para industrialização, sendo usadas na forma de polpa congelada, sucos, geleias, néctares e sorvetes. Os dados dessa pesquisa foram coletados em estudos já realizados, utilizando materiais já publicados anteriormente em sites de busca como artigos científicos, revistas e pdf. O objetivo deste trabalho é mostrar que com o crescimento dos plantios de pitayas, vem se elevando a busca por informações das espécies mais comuns na região norte. Por esse motivo levando a relevância da busca por um documento com boas referências de informações, nesse trabalho serão retratadas as principais características da 3 cultivares de pitayas, casca amarela polpa branca, casca vermelha polpa vermelha e casca vermelha com polpa branca, com o foco em processamento e comercialização

Palavras chaves: Frutas, consumo, *in natura*

ABSTRACT

The search for a document with reliable sources on the main characteristics of pitayas was initiated with the intention of processing them; however, there is still a scarcity of reference research to assist producers in decision-making. This work will depict the main characteristics of three pitaya cultivars: yellow peel white pulp (*Hylocereus undatus*), red peel red pulp (*Hylocereus polyrhizus*), and red peel white pulp (*Hylocereus megalanthus*), with a focus on processing. These fruits have favorable characteristics for industrialization, being utilized in the form of frozen pulp, juices, jams, nectars, and sorbets. Data for this research were collected from previously conducted studies, using materials published on search engine websites such as scientific articles, journals, and PDFs. The objective of this work is to demonstrate that with the growth of pitaya plantations, there is an increasing demand for information on the most common species in the northern region. Therefore, emphasizing the importance of seeking a document with reliable references. This work will portray the main characteristics of the three pitaya cultivars mentioned, focusing on processing and commercialization.

Keywords: Fruits, consumption, fresh.

1- INTRODUÇÃO

As pitayas são conhecidas mundialmente como Frutas-do-Dragão e pertencem à família Cactaceae, a qual possui aproximadamente 100 gêneros e 1.500 espécies nativas das Américas (COSTA et al, 2022).

Segundo Donadio (2009) a pitaya veio originária da América, sendo a amarela (*Selenicereus megalanthus*), possivelmente da Colômbia ou Equador, no entanto a vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) é encontrada no México, Guatemala, Costa Rica e El Salvador.

Existe no Brasil uma espécie nativa conhecida como *Selenicereus setaceus*, também conhecida como mini pitaya, pitaya-do-cerrado ou saborosa. Segundo Junqueira et al. (2002), esta espécie é encontrada naturalmente no Cerrado e possui um sabor aprimorado, uma vez que combina doçura com acidez. Além dessa espécie nativa, temos a *Selenicereus polyrhizus*, que possui a casca vermelha e a com um tom de vermelho rosado, existe também a *Selenicereus undatus*, pitaya de casca vermelha e polpa branca, essas duas possuem maior expressão comercial. Há uma diversidade grande de outras espécies, como a *Selenicereus megalanthus*, que é a pitaya de casca amarela e polpa branca, bem mais doce do que as demais (REVISTA RURAL, 2023).

A exploração comercial de frutas exóticas tem crescido nos últimos anos e a pitaya *Hylocereus* spp se destaca entre elas. Muitos trabalhos têm sido realizados com o intuito de adaptar as tecnologias oriundas de países produtores dessa cultura para as condições brasileiras; contudo, ainda são escassas pesquisas referenciais para auxiliar a tomada de decisão por parte dos produtores (LIMA, et al, 2022).

Com mercado em expansão, a pitaya vem ganhando espaço nos diversos estados do norte do Brasil produtores da região apontam o investimento no cultivo da fruta que chama atenção pela aparência exótica, sabor levemente adocicado e de alto valor nutritivo (Queiroga et al. 2021).

A produção de pitaya em 2017 atingiu quase 1.500 toneladas no Brasil, embora a produção de pitaya ainda apresenta pouca expressão econômica quando comparada a outras frutas comercializadas no país, ainda assim, vem ganhando

espaço a cada ano nos centros de comercialização, o que tem feito elevar sua produção (IBGE SIDRA, 2017).

Queiroga et al., (2021) diz que entre as espécies de frutas exóticas, a pitaya apresenta boa perspectiva de comercialização no Brasil, tanto para os benefícios relacionados à produção, mas também, devido aos seus atributos físicos, sensoriais e nutricionais que contribuem para o conceito de alimentação mais saudável.

Devido às características da pitaya, como sazonalidade, alta perecibilidade, além do fato da demanda por seus produtos terem aumentado constantemente, o processamento da pitaya têm sido uma excelente alternativa para ofertar a constância dos seus sabores durante o todo o ano, além de permitir agregar valor ao produto, reduzir as perdas, e atender as demandas do mercado.

O objetivo deste trabalho é mostrar que com o crescimento dos plantios de pitayas, vem se elevando a busca por informações das espécies mais comuns na região norte. Por esse motivo levando a relevância da busca por um documento com boas referências de informações, nesse trabalho serão retratadas as principais características da 3 cultivares de pitayas, casca amarela polpa branca, casca vermelha polpa vermelha e casca vermelha com polpa branca, com o foco em processamento e comercialização.

2- METODOLOGIA

Esse trabalho de conclusão de curso apresenta como característica principal a pesquisa bibliográfica, pois foram utilizados materiais já publicados anteriormente em sites de busca como artigos científicos, revistas e pdf. Com base nas pesquisas realizadas, e a necessidade de contribuir para auxiliar nas escolhas das pessoas que buscam por, buscou-se desenvolver em um arquivo as principais características das cultivares de pitayas cultivadas no cone sul de Rondônia com o foco no processamento dessas frutas.

Esse acervo de consulta à base de dados, artigos, revistas tem como objetivo principal a qual é enriquecer a pesquisa, pois segundo Martins e Pinto (2001), a pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um tema com base em referências teóricas publicadas em livros, revistas, periódicos e outros. Busca também, conhecer e analisar conteúdos científicos sobre determinado tema. Pude somar a este acervo as pesquisas a bases de dados, periódicos e artigos indexados com o objetivo de reforçar os resultados da pesquisa.

3- DESENVOLVIMENTO

Os frutos da pitaya apresentam excelentes características para a industrialização, especialmente os de polpa colorida devido, principalmente, ao elevado rendimento de polpa e a coloração extremamente atrativa (SANTOS et al, 2022).

Segundo Santana, (2022) devido à crescente produção e comércio de pitaya no país, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou, em 2017, o primeiro Censo Agropecuário sobre a produção de pitaya no Brasil. De acordo com as estatísticas do IBGE (Tabela 1), o Brasil possui 3.087 estabelecimentos produtores de pitaya. As unidades produtoras acima de 50 pés de pitaya são as mais representativas, somando 553 mil pés plantados desta fruta, onde 79 % deles se encontram nas regiões Sul e Sudeste.

Tabela 1 - Número de estabelecimentos agropecuários de lavoura permanente de cultivo de pitaya no Brasil no ano de 2017.

Número de locais de cultivo de pitaya no Brasil no ano de 2017					
País	Unidade	Grandes regiões	Unidade	Estados	Unidade
Brasil	3.087**	Sudeste	1.231	Rio Grande do Sul	650
		Sul	1.216	Minas Gerais	578
		Norte	252	São Paulo	526
		Nordeste	217	Paraná	291
		Centro-Oeste	171	Santa Catarina	275
				Pará	208
				Bahia	142
				Espírito Santo	80
				Goiás	74
				Mato Grosso do Sul	68
		Rio de Janeiro	47		

Pernambuco	23
Amazona	19
Ceará	19
Mato Grosso	17
Paraíba	15
Distrito Federal	12
Amapá	10
Rondônia	8
Alagoas	7
Tocantins	6
Sergipe	6
Piauí	3
Rio Grande do Norte	2
Roraima	1
Acre	-
Maranhão	-

Fonte: Adaptado de IBGE, (2017)

** 3.087 = 640 unidades com mais de 50 pés e 2.447 unidades com menos de 50 pés de pitaya.

A grande produção de pitaya está concentrada na região Sudeste com a produção de 812,64 toneladas, participando de cerca de 54,42% da produção de pitaya nacional, a região Sul fica em segundo lugar com a produção de 502,08 toneladas, correspondendo a 33,62 da produção do Brasil, em terceiro lugar tem a região Norte com a produção de 157,01 toneladas, compondo 10,52% da produção nacional, de acordo com a tabela 2 (JUNIOR FRÓES, 2019).

Tabela 2- Produção de pitaya nas regiões do Brasil, 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: adaptado de IBGE, 2019.

Segundo Cristofoli et al (2014), para o rendimento da polpa, os frutos precisam apresentar características satisfatórias para industrialização, sendo usadas na forma de polpa congelada, sucos, geleias, néctares e sorvetes, devido o aspecto percentual do rendimento de polpa, em frutos maduros, na ordem de 82,63%.

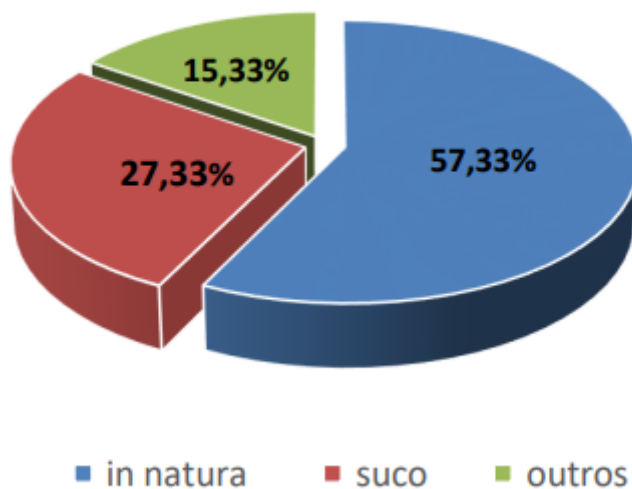
Boas ações de marketing são necessárias para que mais pessoas conheçam as potencialidades de usos dos frutos das pitayas e também o próprio fruto das diferentes espécies de pitayas para consumo in natura, este conhecimento é fundamental para aumentar a demanda e fortalecer a cadeia produtiva de pitaya e diversas regiões do Brasil, de forma a se expandir a comercialização (FALEIRO e JUNQUEIRA, 2021).

Os frutos grandes têm aceitação imediata no mercado, alcançando excelentes preços, no entanto, os frutos pequenos não têm muita saída para serem comercializados, assim o produtor sente necessidade de escoar esses frutos para a indústria ou até mesmo processá-los na propriedade e agregar ainda mais valor para uma fruta já tão valorizada (SANTOS et al, 2022).

Frutas como a pitaya apresentam colheita concentrada em determinada época do ano e o tempo de vida pós-colheita é curto, necessitando de processamento de produtos derivados da fruta, prolongando o tempo de oferta no mercado, além de minimizar as perdas, o processamento entra como forma de uma segunda renda.

Com relação ao nível de consumo, o autor Gaia (2018) diz através da sua pesquisa local que as pessoas consomem 57,33% da fruta pitaya in natura, 27,33% em forma de suco e 15,33% de outras formas conforme o Gráfico 1.

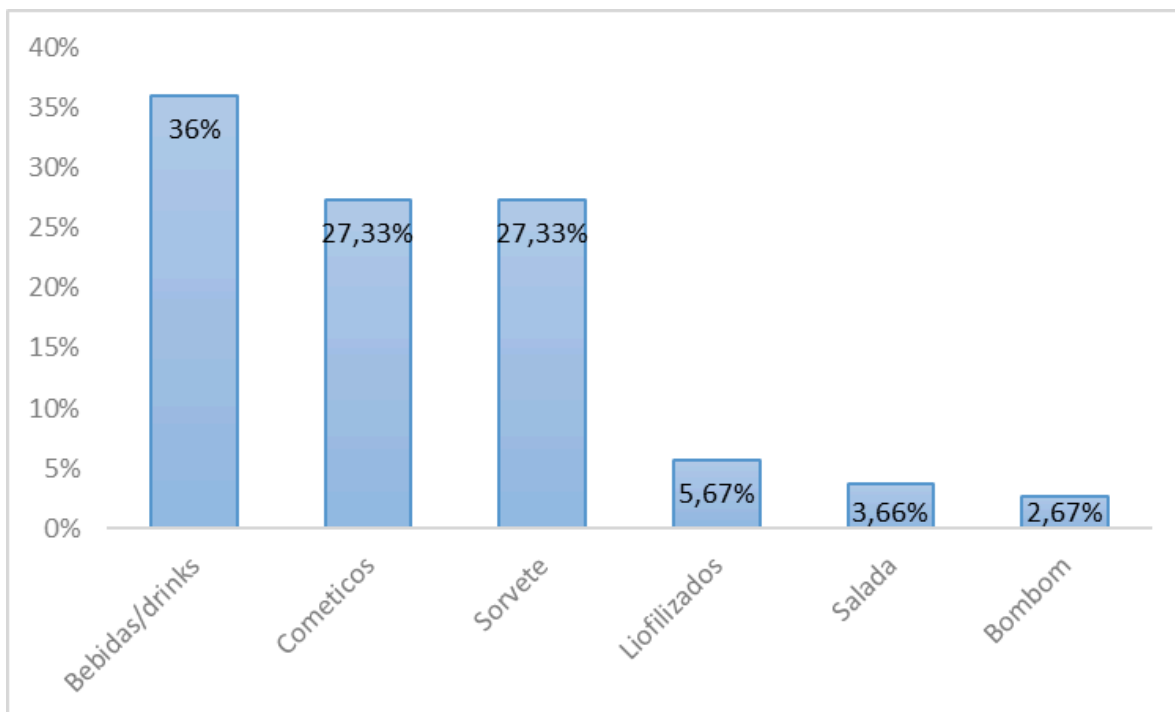
Gráfico 1 - Formas de consumo da pitaya vermelha



Fonte: GAIA, 2018.

Gaia (2018), fez uma série de pesquisa em sua região sobre a utilização da pitaya vermelha (*Hylocereus polyrhizus*), conforme o gráfico 2, 36% manifestaram vontades em consumir a fruta em forma de bebidas/Drinks tanto com álcool como sem álcool, 27,33% foi atribuído aos cosméticos, 27,33% representam consumidores com interesse em sorvetes de pitaya, devido a cor atrativa e seu sabor adocicado e suculento, 5,67% são de produtos Liofilizados, 3,66% gostariam de ver a pitaya nas saladas, e 2,67% imaginaram a fruta como recheio de bombons.

Gráfico 2- Formas de consumo da pitaya vermelha



Fonte: GAIA, 2018.

Os produtos mencionados no gráfico 2 pelas pessoas entrevistadas já existem no mercado, tais como as bebidas, que são servidos em restaurantes/bares, assim como os cosméticos produzidos pela empresa MaryKay e o Boticário, os bombons com recheio de doce de pitaya também já são comercializados e os produtos liofilizados estão sendo oferecidos pela empresa Pitaya do Brasil, tanto no comércio local quanto internacional.

Existe potencial de desenvolvimento o que cria oportunidades para a criação de novos produtos para a comercialização, como geleias, chips de pitaya desidratada ou barras de cereais com pedaços de pitaya, mousses, bolos, na parte de cosméticos fabricação de máscaras faciais, que podem utilizar o extrato de pitaya devido às suas propriedades antioxidantes e hidratantes. Pesquisas de mercado e testes de produtos podem ajudar a avaliar melhor o potencial de aceitação e sucesso de novos produtos de pitaya.

Cultivares de pitaya mais conhecidas e suas principais características:

Casca vermelha polpa vermelha (*Hylocereus polyrhizus*)

Pitaias vermelhas, que além de cor avermelhada-rosa na casca, apresentam polpa vermelha-púrpura brilhante (NUNES, 2014). Segundo pesquisas, este pigmento é devido à presença de quantidades significativas de betalaína, além da presença de fibras e elevado conteúdo de compostos fenólicos (SILVA, 2018).

Essa espécie pode se desenvolver em diferentes condições climáticas, muitas vezes ensolaradas ou sombreadas, e é importante ressaltar que o excessivo sombreamento também causa danos à cultura, pois reduz severamente seu crescimento, além de influenciar o número de flores, que está relacionada com a biomassa das plantas.

Segundo Utpott (2019), os frutos de pitaya possuem alto valor nutricional, devido à elevada quantidade de fibras e conteúdo mineral tanto na casca quanto na polpa, com alta umidade, variando de 86 a 93% e teor de proteínas na casca variando de 0,4 (casca) e 1,7% (polpa), podendo ser inserido na dieta alimentar sem agregar muito valor calórico. Ao realizar o processamento dessa fruta é importante levar em conta os nutrientes que o produto pode oferecer a quem irá consumir.

Tabela 3 - Determinação do teor de umidade de pitaya

	Polpa in natura	Polpa congelada	Polpa industrializada
Média	84,04%	86,68%	76,60%
Desvio padrão	0,5421	0,2524	0,2460

Fonte: SILVA & PIVA, 2019.

Segundo as autoras Silva e Piva (2019), durante suas pesquisas em uma análise sobre a umidade da pitaya constatou que a fruta in natura, obteve se uma média de 84,04%, este valor condiz com os valores encontrados na literatura, que apresenta uma umidade média de 84,83%.

Para os resultados da polpa congelada a fruta foi congelada e armazenada para ser utilizada posteriormente, esta polpa congelada foi submetida ao descongelamento lento e gradual para análise de umidade. De acordo com os resultados obtidos, observa-se que o teor de umidade teve um pequeno aumento quando comparado com a polpa in natura, passando de 84,04% para 86,68%, resultando em uma diferença de 2,64%. Esse aumento na umidade deve-se ao fato da fruta estar congelada e reter mais água do que a fruta in natura.

A polpa industrializada foi submetida ao descongelamento lento e gradual para análise de umidade. Observando-se os resultados, a polpa industrializada teve um percentual de umidade menor quando comparado com a polpa in natura e a

polpa congelada, essa diminuição deve-se ao fato da adição de outros ingredientes na polpa industrializada (SILVA & PIVA, 2019).

Casca amarela polpa branca (*Hylocereus megalanthus*)

Possui caules longos, finos e verdes. As aréolas são brancas. Seu fruto amarelo (diâmetro: 7–9 cm; peso: (120–250 g) é oblongo, coberto com cachos de espinhos, sementes pretas; e polpa comestível com um sabor agradável e doce. Seus frutos alongados com tufos se assemelham com espinhos, que se desprendem facilmente da superfície. Sua polpa é de sabor suave e adocicada o que a torna uma das preferidas para consumo ao natural (SALEZE, 2022).

Segundo Freitas et al., (2021) essa espécie vem ganhando destaque comercial por sua aparência exótica, constituída por cores intensas provenientes dos pigmentos betalaína e antocianina, que atuam beneficiando o organismo humano, além de possuir em sua composição, compostos fenólicos, flavonoides, vitamina C e fibras alimentares, que proporcionam ações funcionais que auxiliam na imunidade e no desempenho de atividades antimicrobianas, antioxidantes, hepatoprotetoras, hipoglicemiante, cicatrizante e anti proliferativa.

Casca vermelha polpa branca (*Hylocereus undatus*)

Possui flores muito longas (até 29 cm), os segmentos externos do perianto são verdes (ou amarelo-esverdeados) e os segmentos internos do perianto são brancos. Seu fruto vermelho-rosado (comprimento: 15–22 cm; peso: 300–800 g) é alongado e coberto de escamas grandes e longas, vermelhas e verdes nas pontas; tem uma carne branca com muitas pequenas sementes pretas, textura de carne agradável e bom gosto (SALEZE, 2022).

Abreu et al., (2012) cita os componentes nutricionais e funcionais podemos salientar a presença de vitaminas como a B1, B2, B3, betacaroteno, licopeno, vitamina E de compostos fenólicos, ácido ascórbico, minerais e carboidratos.

O Teor de compostos fenólicos e de vitamina C cai significativamente durante o processo de amadurecimento da pitaiá, levando provavelmente à redução da atividade antioxidante, ocasionado por diferentes fatores como, reduzir conforme os frutos amadureciam, ao qual, possivelmente, ocorreu em efeito da redução nos teores de vitamina C e compostos fenólicos nesse mesmo período, uma vez que esses compostos atuam como importantes antioxidantes, em consequência de

diversos fatores, como consumo de compostos por processos bioquímicos e degradação, desta forma pode se destacar a importância do processamento da fruta ainda no tempo certo (OLIVEIRA JÚNIOR et al, 2015).

4 - CONCLUSÃO

As pitayas apresentam excelentes características para a industrialização, especialmente os de polpa colorida devido, principalmente, ao elevado rendimento de polpa e a coloração extremamente atrativa, com características satisfatórias para industrialização, sendo usadas na forma de polpa congelada, sucos, geleias, néctares e sorvetes.

O consumo pode ser na forma in natura, bem como industrializado na forma de refrescos, geleias e doces. É utilizada na indústria farmacêutica como tônico cardíaco que tem função de regular a pressão arterial, cuja substância disponível na fruta é a captina, outras propriedades são atribuídas, como anti-inflamatória.

5- REFERÊNCIAS

ABREU, W.C. Características físico-químicas e atividade antioxidante total de pitaias vermelha e branca. **Revista. Instituto Adolfo Lutz**. 2012.

CRISTOFOLI, N.L.et al. **Pitaia (h. costaricensis): um fruto com características atrativas para a indústria de processamento**. COBEQ - Congresso Brasileiro de Engenharia Química. Engenharia e Tecnologia de Alimentos. Florianópolis-SC. 2014.

COSTA, A. C. *et al.* **Pitaya: uma alternativa frutífera**. 1. ed. Brasília: Pró Impress 2022. p. 1-68.

DONADIO, Luiz Carlos. Pitaya. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal-SP, Vol 31, Nº 3, p. 1-1, set./2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/cq7JmmnPgWXb369PYvmMKYn/#>. Acesso em: 31 dez. 2023.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Pitayas, Atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação na Embrapa Cerrados**. EMBRAPA cerrados. Planaltina - DF. 2021.

FREITAS, B.A.G., RIBEIRO, J.S., VIANA, E.B.M., SOUZA, C.C.E., ZANUTO, M.E. Aspectos químicos, fitoquímicos e funcionais das pitaias *Hylocereus undatus*, *Hylocereus monacanthus* e *Hylocereus megalanthus*: Uma revisão. **Brazilian Journal, of Health Review**, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades IBGE**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/panorama>. Acesso em: 22 jan. 2024.

IBGE-SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6956> . Acesso em: 25 jan. 2021.

JUNIOR FRÓES, P. S. M.; CARDOSO, N. R. P.; RABELLO, F. K. et al. Aspectos da produção, comercialização e desenvolvimento da cultura da pitaya no estado do Pará. **Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.16 n.29; p. 264. 2019.

JUNQUEIRA, K. P. **Informações preliminares sobre uma espécie de pitaya do cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 18 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 62). Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2009/24723/1/doc_62.pdf. Acesso em: 28 dez. 2023.

LIMA, R. F. **Áreas aptas para o cultivo da pitaya na região centro-oeste do brasil usando de zoneamento agroclimático**. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN), 6(1). 2022.

LE BELLEC. F.; VAILLANT, F.; Pitahaya (pitaya) (*Hylocereus* spp). **Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits**. Elsevier. p. 247-273. 2011.

MARTINS, G. de A e Pinto, R. L. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos**. São Paulo: Atlas. 2001. Acesso em: 03 jan. 2024.

NUNES, E, N., et al. Pitaia (*Hylocereus* sp.): **Uma revisão para o Brasil**. Gaia Scientia. Volume 8 (1): 90-98 Versão On line. 2014.

OLIVEIRA JÚNIOR, JL; et al. Umidade e temperatura do substrato na germinação e vigor da pitaya. **Comunicata Scientiae** , [S. l.] , v. 3, pág. 282–290, 2015.

QUEIROGA, V. de P, et al. **Pitahaya (*Hylocereus* spp.) Sistema produtivo de cactos e trepadeiras**. EMBRAPA, p.220, 2021.

REVISTA RURAL. Embrapa desenvolve cultivares de pitaya geneticamente superiores. **Revista rural**, a revista do setor. Agricultura. São Paulo -SP, 2023.

SALEZE. V. **Tratos culturais no cultivo da pitaia**. Instituto federal do Espírito Santo. Agronomia, Itapina - ES. 2022.

SANTANA, F. C. O. **Semente de pitaya (*hylocereus undatus [haw.] britton & rose*) de resíduo à subproduto: estudo para valorização da semente de pitaya orgânica catarinense**. Universidade federal de santa catarina centro de ciências agrárias programa de pós-graduação em ciência dos alimentos. Florianópolis, 2022.

SILVA, A. N. T.; PIVA, C. F. **Determinação de parâmetros físico-químicos e análise antioxidante da polpa de pitaya (*Hylocereus polyrhizus*)**. Universidade tecnológica federal do paraná departamento acadêmico de alimentos curso superior de tecnologia em alimentos. Londrina, 2019.

SILVA, M. E.. Pitaya- *Hylocereus undatus* (Haw). Exotic fruits, **Academic Press** P. 339- 349. 2018.

SANTOS, D. N.; PIO, L A. S. FALEIRO, F.G. **Pitaya, uma alternativa frutífera**. EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Cerrados. Pro Impress, 1ª edição. Pág. 1-68. Brasília-DF, 2022.

UTPOTT, M. **Desenvolvimento de farinha de pitaya de polpa Vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e microcápsulas de Betalaínas como ingredientes alimentares**. Dissertação de mestrado (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre/RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 67p. 2019.