



# Cultivo de Pitaia





Governador do Estado  
Carlos Moisés da Silva

Secretário de Estado da Agricultura e da Pesca  
Ricardo de Gouvêa

Presidente da Epagri  
Edilene Steinwandter

Diretores

Célio Haverroth  
Desenvolvimento Institucional

Giovani Canola Teixeira  
Administração e Finanças

Humberto Bicca Neto  
Extensão Rural e Pesqueira

Vagner Miranda Portes  
Ciência, Tecnologia e Inovação



ISSN 1413-960X (Impresso)  
ISSN 2674-9513 (On-line)  
Outubro 2020

## **BOLETIM TÉCNICO Nº 196**

### **Cultivo de Pitaia**

**Alessandro Borini Lone  
André Boldrin Beltrame  
Diego Adílio da Silva  
Gelton G. F. Guimarães  
Marcelo Mendes de Haro  
Ricardo Sant'Anna Martins**



**Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
Florianópolis  
2020**

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)  
Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502  
CEP 88034-901, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil  
Fone: (48) 3665-5000, fax: (48) 3665-5010  
Site: www.epagri.sc.gov.br

Editado pelo Departamento Estadual de Marketing e Comunicação (DEMC)

Revisores ad hoc: Candida Elisa Manfio – Epagri/Estação Experimental de Ituporanga  
Claudinei Kurtz – Epagri/Estação Experimental de Ituporanga  
Edivânio Rodrigues de Araújo – Epagri/Estação Experimental de Urussanga  
Érica Frazão Pereira De Lorenzi – Epagri/Estação Experimental de Urussanga  
Henrique Belmonte Petry – Epagri/Estação Experimental de Urussanga  
João Rogério Alves – Epagri/Cepa  
Rogério Goulart Junior – Epagri/Cepa

Editoração técnica: Paulo Sergio Tagliari  
Revisão textual: Laertes Rebelo  
Diagramação: Vilton Jorge de Souza

Primeira edição: outubro de 2020  
Tiragem: 500 exemplares  
Impressão: Gráfica CS

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

### Ficha catalográfica

LONE, A.B.; BELTRAME, A.B.; SILVA, D.A.; GUIMARÃES, G.G.F.; HARO, M.M.; MARTINS, R.S. **Cultivo de Pitaia**. Florianópolis, 2020. 44p. (Epagri. Boletim Técnico, 196)

Cactaceae; Fruticultura; *Hylocereus*; *Selenicereus*; Sistema produtivo.

ISSN 1413-960X (Impresso)  
ISSN 2674-9513 (*On-line*)



## **Autores**

### **Alessandro Borini Lone**

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Agronomia, Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Estação Experimental de Itajaí, Rod. Antônio Heil, 6800, Itaipava CEP: 88318-112, Itajaí, SC. E-mail: alessandrolone@epagri.sc.gov.br

### **André Boldrin Beltrame**

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Estação Experimental de Itajaí, Rod. Antônio Heil, 6800, Itaipava CEP: 88318-112, Itajaí, SC. E-mail: andrebeltrame@epagri.sc.gov.br

### **Diego Adílio da Silva**

Engenheiro-agrônomo, Extensionista Rural da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Gerência Regional de Criciúma, Rua Lauro Sodré, 200, Comerciarío, CEP: 88802-330, Criciúma, SC. E-mail: diegosilva@epagri.sc.gov.br

### **Gelton Geraldo Fernandes Guimarães**

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Estação Experimental de Itajaí, Rod. Antônio Heil, 6800, Itaipava CEP: 88318-112, Itajaí, SC. E-mail: geltonguimarães@epagri.sc.gov.br

### **Marcelo Mendes de Haro**

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Entomologia, PhD em Ecologia de Ambientes Tropicais, Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Estação Experimental de Itajaí, Rod. Antônio Heil, 6800, Itaipava CEP: 88318-112, Itajaí, SC. E-mail: marceloharo@epagri.sc.gov.br

### **Ricardo Sant'Anna Martins**

Engenheiro-agrônomo, Mestre em Agroecossistemas, Extensionista Rural da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Município de Maracajá, Avenida Getúlio Vargas, 530, Centro, CEP: 88015-700, Maracajá, SC. E-mail: ricardomartins@epagri.sc.gov.br

# **Apresentação**

O nome pitaia é dado para cactos de hábitos trepadores dos gêneros *Hylocereus* e *Selenicereus*, nativos das Américas, cujos frutos têm demonstrado grande aceitação para comercialização. Como possuem sabor doce, agradável e têm aparência muito bonita, as pitaias chamam a atenção dos consumidores. Essa atração pode ser ampliada também pelas cores da casca (várias tonalidades de vermelho e amarelo, dependendo da espécie). Outros fatores marcantes são o tamanho e a presença de brácteas em várias espécies, que lembram escamas, característica que colabora com o nome popular dado ao fruto em alguns países, Dragon Fruit (fruta dragão).

Além de ser cultivada em diversos países da América Central, do Sul e do Norte, a pitaia vem sendo cultivada em países asiáticos como China, Indonésia e Vietnã e também em Israel. No Brasil, ela vem ganhando espaço principalmente nos estados de São Paulo, Santa Catarina, Pará, Bahia, Paraná, Mato Grosso e Rio Grande do Sul. Em território catarinense essa cultura vem se expandindo principalmente entre os pequenos produtores, por ser uma cultura consideravelmente rústica, de fácil manejo e por ter um alto valor agregado dos frutos.

Por ser uma cultura nova, mesmo em nível de Brasil, muitos produtores, técnicos e agrônomos têm dúvidas em relação às práticas culturais. Devido a essa carência de informações realizou-se na Estação Experimental de Itajaí da Epagri, nos dias 10 e 11 de março de 2020, uma capacitação teórico-prática de técnicos e extensionistas em relação ao cultivo da pitaia, para que esses profissionais possam atender às demandas dos produtores rurais. A partir dessa capacitação foi elaborado o presente Boletim Técnico sobre o cultivo de pitaia, que procura suprir, de forma clara e objetiva, os principais gargalos técnicos da cultura, tais como produção de mudas, preparo da área, adubação, identificação e manejo de pragas, doenças, polinização e colheita.

A Epagri, por meio de seus pesquisadores e extensionistas, desenvolve pesquisas sobre os diversos aspectos do cultivo da pitaia, com o intuito de concretizar um sistema de cultivo voltado especificamente para as condições de Santa Catarina.

Este boletim técnico procura atender a demanda imediata por informações sobre a cultura, até que os estudos específicos no Estado sejam concluídos. Além do referencial bibliográfico, as informações aqui contidas vêm de resultados prévios de pesquisas, do acompanhamento de produtores e da experiência dos profissionais que elaboraram esse material.

**A Diretoria Executiva**

# Sumário

<b>1 Produção de mudas .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Plantio .....</b>	<b>10</b>
<b>3 Recomendação de calagem e adubação .....</b>	<b>11</b>
<b>4 Aplicação dos princípios do Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) em pomares de pitiaia .....</b>	<b>16</b>
<b>5 Florescimento, polinização e frutificação .....</b>	<b>25</b>
<b>6 Pragas .....</b>	<b>28</b>
<b>7 Doenças .....</b>	<b>34</b>
<b>8 Danos provocados pelo sol .....</b>	<b>37</b>
<b>9 Plantas daninhas .....</b>	<b>38</b>
<b>10 Espécies, variedades e cultivares .....</b>	<b>39</b>
<b>11 Comercialização e produtos .....</b>	<b>42</b>
<b>12 Considerações finais .....</b>	<b>42</b>
<b>Referências .....</b>	<b>43</b>





# 1 Produção de mudas

As mudas podem ser produzidas por meio de sementes ou de estacas provenientes da segmentação do cladódio (caule fotossintetizante), plantadas diretamente no campo ou em viveiros exclusivos para a sua produção.

**Sementes** – Método utilizado em programas de melhoramento genético. Nesse método retira-se a polpa, macerando com as mãos em uma peneira em água corrente. Espalham-se as sementes em papel absorvente resistente sobre uma superfície limpa, e deixam-se secar a sombra por 48 horas. As sementes possuem uma mucilagem envolvente que seca e adere à sua superfície. Para retirar as sementes aderidas ao papel, esfrega-se com os dedos, delicadamente, pois as sementes são frágeis e podem ser esmagadas. As sementes podem ser armazenadas por até dois anos em geladeira, quando acondicionadas em frascos de vidro ou embalagens plásticas fechadas (dados não publicados).

A semeadura é feita em recipiente com substrato úmido espalhando as sementes sobre a superfície sem cobri-las (Figura 1). A germinação ocorre entre dois a sete dias. Após dois meses as plântulas podem ser repicadas para recipientes individuais, onde serão cultivadas pelo período de um a dois anos até que as mudas possam ser transplantadas a campo. As plantas provenientes de sementes apresentam diversos ramos que podem ser retirados e plantados em recipientes com substrato. Esses ramos podem ser amarrados em estacas de bambu que servirão de suporte.



Figura 1. (A) Germinação de sementes de pitaia e (B) Detalhe das plântulas de pitaia

Fotos: Alessandro Borini Lone.

**Estacas** – A utilização de estacas é o método mais rápido para a produção de mudas, recomendado para plantios comerciais. Utilizam-se ramos inteiros ou segmentos de ramos medindo pelo menos 20cm. Quando cortados os segmentos (estacas) devem ser mantidos por duas semanas à meia sombra em local seco e que impeça o acúmulo de água para que a região do corte cicatrize. As estacas não devem ficar em contato com o solo (Figura 2). Atenção para não confundir a região apical e basal de cada estaca (Figura 3). Para evitar essa confusão, pode-se marcar a região basal com caneta ou fazendo cortes em bisel triplo (um para “costilha”). As estacas podem ser plantadas diretamente no campo (Figura 4) ou postas para enraizar em recipientes próprios antes do plantio. Para o plantio em recipiente, pode-se utilizar sacos plásticos para mudas ou vasos os quais são preenchidos com substrato comercial ou fabricado na propriedade (sugestão de substrato: terra de subsolo + casca de arroz carbonizada + cama de aves, 3:2:1 v:v:v). As estacas devem ser plantadas enterrando o mínimo possível da base para que a estaca se sustente em pé. Recomenda-se que sejam mantidas em local com sombreamento entre 25 a 50% e irrigar sempre que necessário (manter substrato úmido, porém não encharcado). As mudas estarão prontas para o transplante no campo entre dois a três meses.



Figura 2. Preparo e plantio das estacas de pitaia: (A) Corte padronizado dos cladódios; (B) Estacas em período de cicatrização; (C) Preparo do substrato e embalagens para mudas; (D) Estacas plantada  
Fotos: Alessandro Borini Lone.



Figura 3. Identificação das extremidades da estaca de pitaia para orientar o plantio  
Foto: Alessandro Borini Lone.



Figura 4. Plantio da estaca de pitaia diretamente no campo  
Foto: Alessandro Borini Lone.

## 2 Plantio

Evitar locais com solos encharcados e regiões suscetíveis a geadas. Desenvolvem-se bem na grande maioria dos tipos de solo, desde que sejam realizadas a calagem e adubações recomendadas.

Recomenda-se o plantio de duas a quatro plantas por palanque, com espaçamento de 2,50m a 3,50m entre linha e de 2,00m a 3,00m entre planta na linha. Os espaçamentos podem ser ajustados de acordo com a disponibilidade de implementos e necessidade de circulação com os mesmos no pomar.

Recomenda-se palanques de concreto armado de 1,80m a 2,00m de comprimento e 8 x 8cm a 12 x 12cm de diâmetro. Considera-se que após instalados ao campo os palanques permaneçam com altura entre 1,50m a 1,70m sobre a superfície do solo. Essa altura do palanque tem a finalidade de facilitar o acesso dos colaboradores às estruturas da planta para a realização dos tratos culturais como a polinização e colheita dos frutos.

Palanques de madeira têm baixa durabilidade, mesmo aqueles com tratamento químico. Além disso, nesse último caso pode haver restrições para certificação orgânica, devido aos produtos químicos utilizados para tratar a madeira. Além disso, esses produtos químicos afetam, as raízes aéreas da pitaita e a planta não consegue se fixar na madeira, prejudicando a sua sustentação.

As estruturas de sustentação dos cladódios pendentes (copa ou guarda-chuva) podem ser feitas com pneus usados, de moto ou carro (Figura 5). Para os pneus de carro, os mesmos são cortados longitudinalmente, divididos em dois, e os de moto são feitos furos em um dos lados para não acumularem água.

Os pneus podem ser fixados no ápice dos palanques utilizando vergalhões de construção ou arame galvanizado grosso [2,77mm (BWG12) ou superior] formando uma cruz.



Figura 5. Modelos de suporte da copa para pitaita utilizando pneus de moto  
Fotos: Alessandro Borini Lone e Emater – DF, 2019.

Com o crescimento, deve-se manter um ou dois ramos principais junto ao palanque por planta, conduzindo-os de modo a passarem entre o pneu e o palanque. Com o crescimento ultrapassando a altura do palanque o ramo se curva e é apoiado pelo pneu. Na região de dobra do ramo surgirão novos ramos que também se curvarão e assim por diante até que toda a área circular ao redor do pneu esteja preenchida de ramos.

Com o tempo ocorre uma sobreposição dos ramos mais velhos, que ficam sombreados e não florescem. Esses ramos podem ser podados, pois servem apenas de dreno. Não é necessária a realização de podas para a produção.

O primeiro florescimento ocorre após um ano e meio a dois anos do plantio, com a produção de poucos frutos. A produção cresce ano após ano, conforme a planta emita novos ramos, vindo a se estabilizar entre o quarto e o sexto ano. A produtividade varia bastante de acordo com as condições climáticas, solo, tratos culturais e genética da planta, ficando entre 10 a 35 toneladas por hectare.

### **3 Recomendação de calagem e adubação**

As informações (principalmente as doses de NPK) são sugestões preliminares, com base em dados de literatura e experiência de campo dos profissionais que acompanham os produtores de pitaia.

#### **Orientações sobre coleta de solo para análise química**

O preparo da área deve ser realizado com antecedência. Em geral, os procedimentos devem iniciar de três a seis meses antes da implantação do pomar. A pitaia é uma cultura perene e possui expectativa de produção que varia entre 20 a 25 anos, por isso a importância do correto planejamento e condução adequada do pomar. Assim, ressalta-se a importância da correção da acidez do solo, com incorporação de calcário, antes da implantação do pomar.

#### **Amostragem de solo antes da implantação do pomar**

Para implantação do pomar a amostragem do solo deve ser realizada na camada de 0 a 20 cm, visando conhecer a necessidade de calcário e fertilizantes. A necessidade de calcário 'NC' de um solo é preferencialmente estimada pelo índice SMP, de acordo com a Tabela 1. Recomenda-se elevar o pH do solo para 6,0 com a incorporação do calcário em área total. Ressalta-se que é necessário ajustar a dose do calcário, indicada na Tabela 1, em função do PRNT do corretivo.

Tabela 1. Quantidade de calcário necessário para elevar o pH em água do solo a 6,0 (valor de referência para pitaia), considerando calcário com PRNT 100%

Índice SMP	t/ha <sup>-1</sup>	Índice SMP	t/ha <sup>-1</sup>	Índice SMP	t/ha <sup>-1</sup>
≤ 4,4	21,0	5,3	7,5	6,2	2,2
4,5	17,3	5,4	6,8	6,3	1,8
4,6	15,1	5,5	6,1	6,4	1,4
4,7	13,3	5,6	5,4	6,5	1,1
4,8	11,9	5,7	4,8	6,6	0,8
4,9	10,7	5,8	4,2	6,7	0,5
5,0	9,9	5,9	3,7	6,8	0,3
5,1	9,1	6,0	3,2	6,9	0,2
5,2	8,3	6,1	2,7	7,0	0,0

Fonte: Adaptado de CQFS-RS/SC (2016).

### **Amostragem de solo em pomares em produção**

A análise de solo deve ser realizada anualmente em pomares em produção para orientar o manejo nutricional da pitaia. Em pomares jovens (até o 2º ciclo de produção) a amostra de solo deve ser coletada ao redor do palanque. Já em pomares adultos (a partir do 3º ciclo de produção), a amostra de solo deve ser coletada na projeção da copa. Ambas as coletas devem ser realizadas ao final de cada safra.

Recomenda-se coletar de 15 a 20 amostras simples por pomar, na profundidade de 0 a 10cm tendo em vista que o sistema radicular da pitaia explora principalmente essa profundidade de solo. Quando necessário, a calagem deve ser realizada superficialmente e em área total para manter o pH do solo próximo de 6,0. Vale ressaltar que nesse caso deve ser aplicado a metade da dose recomendada (1/2 SMP). Além disso, esporadicamente (a cada 3 ou 4 anos) é recomendado avaliar o perfil de 10-20cm para conhecer a fertilidade da subsuperfície do solo.

### **Amostragem de solo entre as linhas de plantio**

Para conhecer e propiciar fertilidade do solo adequada para crescimento e desenvolvimento de plantas de cobertura, recomenda-se a coleta de solo na camada de 0 a 20cm a cada dois anos. Quando necessário, deve-se proceder a calagem do solo e a adubação das plantas de cobertura de acordo com manual de calagem e adubação de RS e SC (CQFS-RS/SC, 2016).

## Recomendação de adubação para a cultura da pitiaia

A adubação de implantação e crescimento da pitiaia têm como objetivo elevar ou manter os teores de nutrientes do solo na classe “Alto”, fornecer os nutrientes necessários para o crescimento dos cladódios e formação das plantas, além de suprir a demanda de nutrientes da primeira frutificação. Boa parte dos nutrientes adicionados nessa adubação será acumulada na biomassa vegetativa da pitiaia (nos cladódios), enquanto outra parte dos nutrientes é removida da área com a colheita dos frutos. A Tabela 2 apresenta uma estimativa de doses de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O que serão demandadas pela pitiaia do transplântio das mudas até a produção dos primeiros frutos, levando em consideração os teores desses nutrientes no solo e o seu acúmulo na biomassa das plantas, de acordo com Gomez (2015).

**Tabela 2.** Adubação de implantação e crescimento para o cultivo de pitiaia

Classe nutriente solo <sup>(1)</sup>	N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	K <sub>2</sub> O (kg/ha)
Muito baixo	-	100	350
Baixo	140 <sup>(2)</sup>	85	260
Médio	115	70	180
Alto	90	50	90
Muito Alto	-	35	45

<sup>(1)</sup>A interpretação dos teores de MO, P e K apresentados no laudo da análise de solo devem ser realizadas de acordo com o manual de calagem e adubação de RS e SC (CQFS-RS/SC, 2016), conforme classificação de P e K para o grupo 2 (frutíferas).

<sup>(2)</sup>Doses estimadas a partir do acúmulo desses nutrientes nos cladódios e nos frutos de pitiaia e de acordo com o teor (%) de matéria orgânica no solo; \*M.O. Baixo (≤2,5%); M.O Médio (2,6% a 5,0%); M.O Alto > 5,0%.

As doses apresentadas na Tabela 2 foram estimadas para um pomar com estande de 1.666 plantas/ha (espaçamento 2 x 3m). Para conhecer a dose que será aplicada em cada palanque basta dividir a dose de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O sugerida na Tabela 2 por 1.666. Poderão ser utilizadas fontes orgânicas e/ou minerais, observando as normas de cada sistema de produção “orgânico ou convencional”. Deve-se proceder o parcelamento das doses no mínimo em 4 aplicações.

Sugere-se que a primeira parcela seja realizada em área total com o objetivo de beneficiar todo o sistema de produção, contemplando também as plantas de cobertura. As demais parcelas poderão ser realizadas no entorno do palanque sendo recomendado iniciar a adubação a partir da brotação das mudas. Os parcelamentos das adubações devem ser realizados até o início da floração do

primeiro ciclo, priorizando a aplicação dos fertilizantes, principalmente os solúveis, em períodos mais quentes do ano e com boa disponibilidade hídrica. Recomenda-se a confecção de berços ou amontoas em solos mais argilosos ou pesados com o objetivo de evitar podridões na base das mudas.

Geralmente, fontes orgânicas tais como composto proveniente de dejetos de animais (aves, suínos e bovinos) fornecerão os micronutrientes necessários para o cultivo da pitaiá. No entanto, recomenda-se elevar o teor de boro no solo com adição de 2 a 3kg/ha de B, com aplicação de fontes minerais como exemplo bórax (borato de sódio) que pode ser utilizado tanto em sistemas orgânicos quanto em convencionais.

A adubação de manutenção ou produção tem como objetivo repor ao solo os nutrientes que foram exportados/removidos por meio da colheita dos frutos. Dessa forma, quanto maior a expectativa de produção de frutos (em t/ha) maior serão as doses recomendadas. A Tabela 3 apresenta uma estimativa de doses de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O necessária para suprir a demanda de produção de frutos, de acordo com os teores de nutrientes do solo e da produção estimada, de acordo com Gomez (2015).

Tabela 3. Adubação de manutenção ou produção para o cultivo de pitaiá (a partir do 1º ciclo de produção)

Classe nutriente solo(1)	Produtividade esperada (t/ha)			
	10	20	30	40
	N (kg/ha/ciclo produção)			
M.O Baixo (≤2,5%)	120 <sup>(2)</sup>	150	180	210
M.O Médio (2,6% a 5,0%)	90	120	150	180
M.O Alto > 5,0%	60	90	120	150
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha/ciclo produção)			
Muito baixo	35	45	55	65
Baixo	22	35	45	55
Médio	10	20	35	45
Alto	5	10	20	35
Muito Alto	0	5	10	20
	K <sub>2</sub> O (kg/ha/ciclo produção)			
Muito baixo	145	195	245	295
Baixo	100	145	195	245
Médio	50	100	145	195
Alto	25	50	100	145
Muito Alto	0	25	50	100

<sup>(1)</sup>A interpretação dos teores de MO, P e K apresentados no laudo da análise de solo devem ser realizadas de acordo com o manual de calagem e adubação de RS e SC (CQFS-RS/SC, 2016). <sup>(2)</sup> Doses estimadas a partir do acúmulo desses nutrientes nos frutos de pitaiá e de acordo com o teor (%) de matéria orgânica no solo



Da mesma forma que apresentado para adubação de crescimento, as doses que serão aplicadas em cada palanque podem ser determinadas dividindo a dose de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$  sugerida na Tabela 3 por 1.666. Em pomares jovens (do 1º ao 2º ciclo de produção) os fertilizantes devem ser aplicados ao redor do palanque.

Já em pomares adultos (a partir do 3º ciclo de produção) os fertilizantes podem ser adicionados ao longo da fila de plantio na área abrangida pela projeção da copa das pitaias. Sugere-se parcelar as doses em quatro aplicações. A primeira dose deve ser adicionada no período de brotação, que normalmente ocorre entre os meses de agosto a setembro; a segunda dose antes do primeiro florescimento, que ocorre entre novembro e dezembro; a terceira no período da primeira frutificação, que ocorre entre janeiro e fevereiro; e a quarta aplicação no final da safra, entre os meses de abril e maio. Tendo em vista a maior demanda de potássio pela pitaiá no período de frutificação, recomenda-se aplicar 60% da dose desse nutriente nesse período. Além disso, recomenda-se aplicar de 2 a 3kg/ha de B no início do florescimento.

Após definir as doses que serão aplicadas ao solo para suprir a demanda desses nutrientes em relação à produção estimada de frutos, é necessário escolher as fontes que serão utilizadas. Em pomares com adubação convencional, a dose de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$  fornecido via fontes orgânicas (como exemplo: composto proveniente de dejetos de aves ou biomassa de leguminosas) devem ser considerados nos cálculos. Nesse caso, a dose desses nutrientes poderá ser complementada com a aplicação de outras fontes sintéticas ou minerais (fertilizantes convencionais). No entanto, plantas cultivadas em sistemas orgânicos de produção deverão ser fertilizadas apenas com fontes registradas para sistemas orgânicos. Nesse caso, as doses de  $P_2O_5$  e  $K_2O$  poderão ser suplementadas com a aplicação de fosfato natural reativo e sulfato de potássio, respectivamente.

Vale ressaltar a importância de conhecer a composição química das fontes orgânicas que serão utilizadas na adubação, assim como a taxa de mineralização de nutrientes. Mais informações podem ser consultadas no manual de calagem e adubação de RS e SC (CQFS-RS/SC, 2016).

## 4 Aplicação dos princípios do Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) em pomares de pitaia

O planejamento do pomar é de suma importância para promoção de conforto e saúde às plantas. Citam-se a seguir algumas das técnicas recomendadas pelo Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH), que podem ser adotadas em pomares de pitaia para tal finalidade:

• **Uso de quebra-ventos:** os quebra-ventos têm por finalidade diminuir a incidência de ventos que possam causar algum prejuízo ao pomar. Para cada metro de altura do quebra-vento, o mesmo tem a condição de proteger 10m do pomar (Figura 6). Como exemplo, se utilizarmos Capim Cameron (*Pennisetum purpureum*), com 3m de altura, o mesmo possui a capacidade de proteger até 30m do pomar. Ele não deve ser impermeável, possibilitando a passagem de parte do vento para que seja realizada a renovação dos gases do pomar.

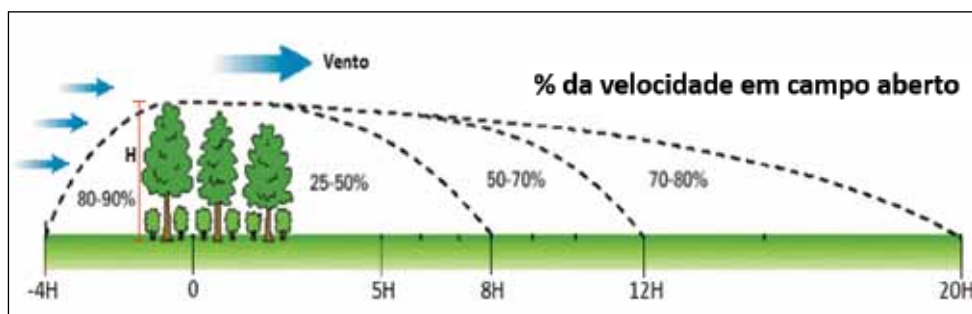


Figura 6. Esquema de instalação de quebra-vento para proteção do pomar  
Fonte: Grupo Independente (2017).

As espécies a serem utilizadas devem ser adaptadas à região. Alguns exemplos são: moringa, casuarina, leucena, eucalipto, cipreste, dracena, hibisco, bambu, abacate, entre outros. As frutíferas nativas podem ser interessantes, pois além da proteção dos ventos fornecem frutas. Estas podem ter importância no mercado futuro, bem como na produção artesanal de geleias, licores, compotas, entre outros. É importante que se utilize árvores de copas uniformes e pouco densas para permitir a passagem de ar (Grupo Independente, 2017). Adicionalmente, a utilização de espécies que forneçam alimento para alimentação de predadores de alguns insetos que interfiram no cultivo é altamente recomendada. As bananeiras, por exemplo, são altamente atrativas para abelhas irapuá (Figura 7). Outros usos, como, por exemplo, a leucena, é o fornecimento de matéria-prima para a produção de insumos para aplicação no pomar.



Figura 7. (A) Bananeiras e (B) exemplo de quebra-vento com espécies nativas.  
Fotos: Ricardo Sant'Anna Martins.

•**Análise de solo:** a análise de solo é de suma importância para orientar o manejo nutricional da pitaia de forma mais econômica e sustentável.

•**Consortiação com animais:** a consorciação de animais dentro do pomar tem por finalidade aumentar a complexidade do agroecossistema. Uma experiência prática no Extremo Sul Catarinense é a utilização de galinheiros móveis (Figura 8). A utilização de galinhas auxilia no controle de plantas espontâneas e insetos considerados pragas (predação), na adubação e ciclagem de nutrientes no sistema. Além disso, há a produção de ovos e proteína animal que podem ser utilizadas para alimentação da família.



Figura 8. Exemplo de utilização de aves (galinheiro móvel) em pitaial – Meleiro, SC  
Fotos: Diego Adílio da Silva.

• **Utilização de espécies para adubação verde:** Esta é uma das técnicas que mais caracteriza o Sistema de Plantio Direto. A cobertura de solo e adubação verde desempenham papel importantíssimo para a proteção e melhorias da qualidade física, química e biológica do solo, além de outros benefícios que são apresentados nas Figuras 9 e 10. A cobertura vegetal controla a erosão, melhora a estrutura do solo, protegendo-o da compactação, mantém o solo mais úmido, auxilia na movimentação e ciclagem de nutrientes, incrementa a matéria orgânica, incorpora nitrogênio ao solo [amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), por exemplo], evita que o solo alcance altas temperaturas em dias quentes (Figura 11) e serve de alimento e abrigo para inimigos naturais de pragas. O uso desta técnica prevê o aumento da matéria orgânica do solo por meio da decomposição da palhada gerada por estas plantas. O desejável é que se produza, no mínimo, 10t MS ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. Recomenda-se cultivar espécies de diferentes famílias botânicas e hábitos de crescimento, que realizam a exploração de diferentes camadas do solo, que se associam a micro-organismos em simbiose e que criam galerias no solo para a entrada de oxigênio e água no mesmo. A seguir foram listadas algumas espécies que podem ser utilizadas como adubação verde e plantas de cobertura.

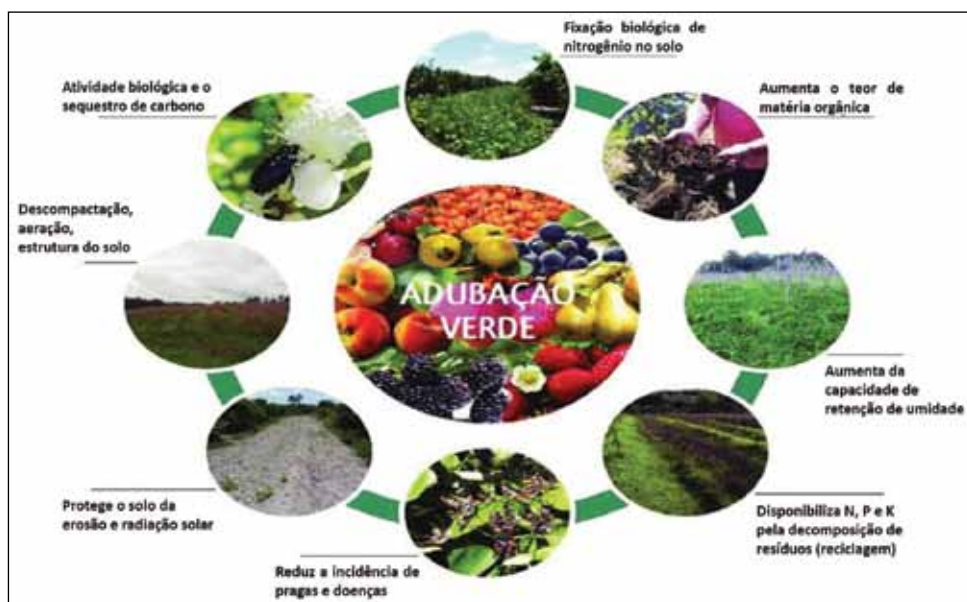


Figura 9. Benefícios do uso de adubação verde nos cultivos comerciais  
Fonte: MARTINS *et al.*, (2019).

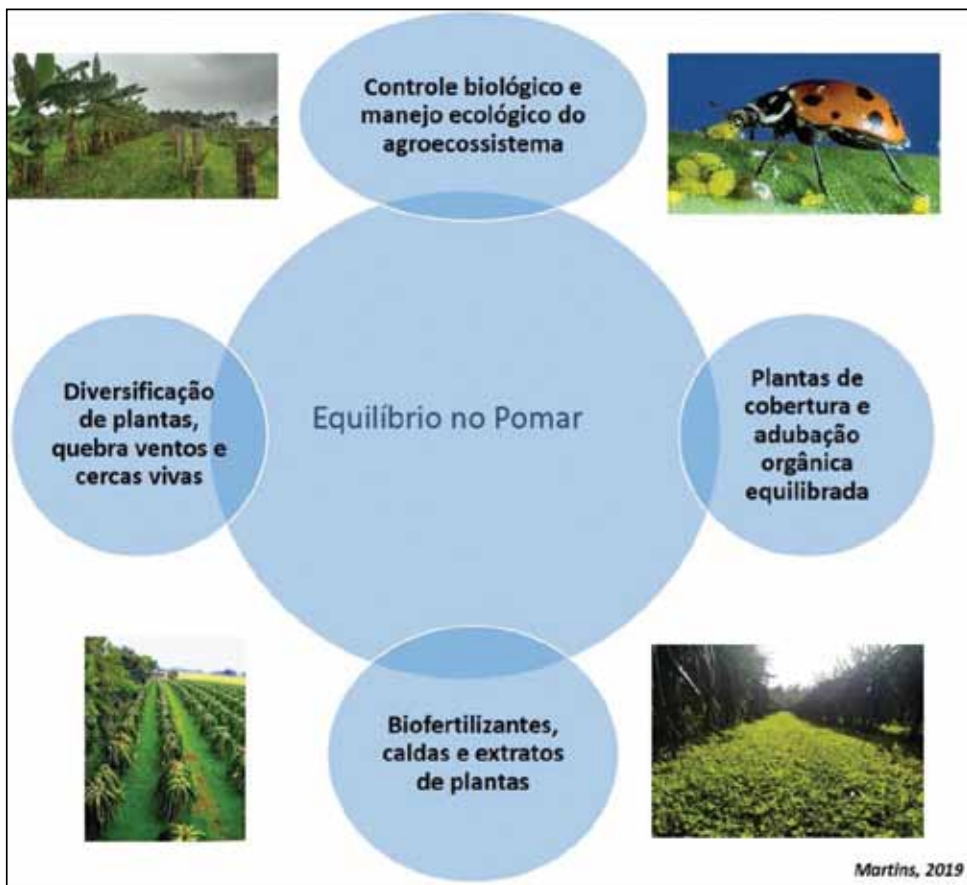


Figura 10. Resumo ilustrativo dos benefícios da adoção dos princípios do SPDH no cultivo

Elaboração: Ricardo Sant'Anna Martins.

Tabela 4. Principais espécies utilizadas como adubação verde

Nome comum	Nome científico	Semeadura kg/ha*	Massa seca (t/ha)	Relação C/N	N fixado (kg/ha)
<b>Espécies de verão</b>					
Crotalária juncea	<i>Crotalaria juncea</i>	30	10 a 15	17 a 19	150 a 450
Crotalária spectabilis	<i>Crotalaria spectabilis</i>	15	4 a 6	-	60 a 120
Milheto	<i>Pennisetum glaucum</i>	40 a 50	8 a 10	30 a 43	-
Capim-sudão	<i>Sorghum sudanense</i>	35	8 a 10	-	-
<b>Espécies de inverno</b>					
Aveia branca	<i>Avena sativa</i>	80	2,5 a 7	33 a 47	-
Aveia preta	<i>Avena strigosa</i>	80	2 a 8	21 a 42	-
Azevém	<i>Lolium multiflorum</i>	25	2 a 6	-	-
Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i>	60	2 a 10	10 a 24	90 a 180
Nabo forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>	40	2 a 9	10 a 34	-

Fonte: Adaptado de Cherubin (2017).

\*Semeadura à lanço, em área total.

Tabela 5. Sugestões de coquetéis de adubação verde e suas densidades de semeadura

Espécies	Densidade de semeadura (kg/ha)
Aveia preta ( <i>A. strigosa</i> ) + Nabo forrageiro ( <i>R. sativus</i> ) + Ervilhaca ( <i>V. sativa</i> )	25 + 8 + 20
Aveia preta ( <i>A. strigosa</i> ) + Nabo forrageiro ( <i>R. sativus</i> )	25 + 10
Aveia preta ( <i>A. strigosa</i> ) + Ervilhaca ( <i>V. sativa</i> )	25 + 40

\*Semeadura à lanço, em área total. No caso da ervilhaca (*V. sativa*), priorizar solos mais argilosos para sua implantação.

Elaboração: Ricardo Sant'Anna Martins e Diego Adílio da Silva.

Em suma, o solo deve ser mantido permanentemente com cobertura vegetal viva, evoluindo do uso de espécies anuais para plantas espontâneas ou implantadas, controlando seu crescimento com roçadas. O amendoim forrageiro vem se destacando na cobertura de solo de pomares de pitaia principalmente devido ao porte rasteiro, rápida cobertura do solo, fixação de nitrogênio atmosférico por meio de seus rizóbios e adaptação ao microclima sombreado do pomar.

O amendoim forrageiro pode ser implantado vegetativamente por meio de seu sistema radicular estolonífero ou por semeadura direta. Em implantação por meio de propagação vegetativa, o agricultor deve plantar os estolões na fila de plantio, pois o amendoim é uma espécie que se propaga rapidamente pela área do pomar (Figura 12). Roçar o amendoim na época de floração auxilia na ciclagem e liberação de nutrientes ao solo. Uma estimativa a campo, realizada em um pomar localizado no município de Turvo, SC, demonstrou que esta espécie possui a capacidade de produzir 18t de matéria verde, o que resulta em 4,5t de matéria seca (MS). Nesse caso, considerando 2% de N na MS, estima-se uma oferta para o sistema de 90kg de N ha<sup>-1</sup> a cada roçada ou 360kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> considerando quatro roçadas no ano.



Figura 11. Temperatura do solo em pomar cultivado sem planta de cobertura (à esquerda) e pomar cultivado com planta de cobertura (à direita)

Fotos: Ricardo Sant'Anna Martins.



Figura 12. Pomar adulto com cobertura de amendoim forrageiro – Maracajá, SC  
Foto: Ricardo Sant'Anna Martins.

Além das espécies acima citadas, o uso de outras plantas cultivadas comercialmente como batata-doce, melancia, melão, entre outras, podem ser utilizadas para promover a cobertura do solo, principalmente quando o pitaial ainda é jovem e apresenta pouca produção (Figura 13).



Figura 13. Exemplo de pomar jovem consorciado com batata-doce na entrelinha  
Foto: Ricardo Sant'Anna Martins



É importante que se pense em sistema, e não somente na espécie que é cultivada comercialmente. Ou seja, pensar nas possíveis espécies para adubação verde que estaremos utilizando e as intervenções técnicas que devemos efetuar para que ela se desenvolva satisfatoriamente, na biota do solo, nas espécies utilizadas com quebra-ventos, nas mudas que darão origem ao pomar, dentre outros. A ideia é deixar o ambiente de cultivo o mais complexo possível, para que o mesmo chegue o mais próximo possível do equilíbrio, através da promoção de interações interespecíficas e intraespecíficas.

O correto manejo nutricional da adubação é imprescindível para o sucesso do pomar. A adubação deve ser realizada nos momentos de maior demanda da planta, com base na sua TDA (taxa diária de absorção), observando seus estádios fenológicos (desenvolvimento vegetativo, floração, frutificação, entre outros) e condições ambientais (frio, calor, ensolarado, nublado, entre outros). Os sinais visuais (padrões de arquitetura e aparência) contidos no corpo da planta são formas de expressão de sua interação com o meio ambiente e constituem uma das ferramentas para diagnosticar a saúde vegetal (FAYAD et al., 2019). Estes sinais podem auxiliar na tomada de decisão no fornecimento, redução ou aumento das doses de nutrientes a serem adicionadas ao sistema. A Figura 14, a seguir, ilustra como os sinais aparecem na planta do tomateiro. Os princípios desses sinais podem ser observados neste exemplo. Com a orientação do técnico, o produtor pode adequá-los, posteriormente, conforme as características de cada espécie.

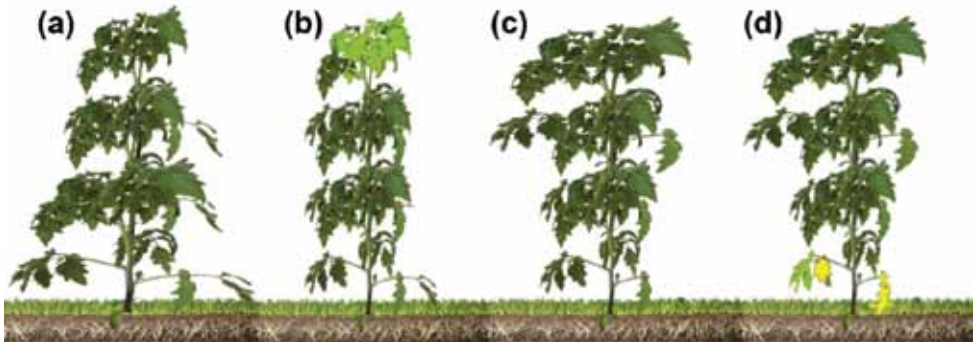


Figura 14. Formato do corpo de planta: a) planta com formato de pirâmide, indicando elevada adubação de base, seguida de redução gradual nas demais de cobertura; b) planta com formato de cilindro, indicando adubação uniforme ao longo do ciclo, conforme a TDA; c) planta com formato de pirâmide invertida, indicando adubação inicial deficiente, seguida por aumento gradual da adubação de cobertura; d) planta com formato de pirâmide invertida e folhas baixeras amareladas, indicando adubação inicial deficiente que persistiu por longo período, que resultou na realocação intensa de nutrientes, seguida por aumento gradativo da adubação de cobertura chegando ao excesso (FAYAD et al., 2019)

Abaixo, na Figura 15, segue leitura e interpretação da planta de pitaia de acordo com sua coloração, onde se sugerem possíveis erros de manejo da adubação realizados.



Figura 15. Detalhe da planta com amarelecimento, indicando adubação deficitária (A) e de verde mais intenso na base do cladódio, indicando elevada adubação de base (B)

Fotos: Ricardo Sant'Anna Martins.

Resumidamente, plantas com deficiência de nutrientes estão predispostas a se tornarem alvos mais suscetíveis a pragas e doenças. Entretanto, nem sempre uma planta demasiadamente verde é sinal de que a mesma está saudável. Plantas muito verdes (com excesso de N) possuem em sua seiva aminoácidos livres que atraem pragas e doenças, as quais podem interferir no seu desenvolvimento e produção.

Tudo isso visa a uma maior eficiência no uso daquele insumo pelo sistema, conforto e promoção de saúde às plantas, com menor ataque de pragas e doenças, sendo estas primícias a base da recomendação de calagem e adubação para a cultura da pitaia contida neste boletim.

## 5 Florescimento, polinização e frutificação

A época de florescimento e frutificação da pitiaia vai de novembro a abril, ocorrendo em média quatro picos de florescimento nesse período. O período médio da formação do botão floral até a antese é de 23 dias em espécies de *Hylocereus*. As flores são noturnas, abrindo aproximadamente entre 21 e 22 horas e fechando na manhã seguinte, por volta de 9 horas. Para uma melhor taxa de pegamento e obtenção de frutos maiores e mais pesados, recomenda-se a realização da polinização manual. O primeiro passo é a coleta do pólen, que pode ser feita batendo-se com a mão ou um pincel nos estames da flor e coletando com um recipiente o pólen que cair. Após a coleta, com o auxílio de um pincel pequeno, transfere-se o pólen do recipiente para o estigma da flor. Recomenda-se cobrir a flor após a polinização com um copo plástico ou saco para protegê-la de alguma eventual chuva que possa retirar o pólen do estigma, e de insetos que podem consumir o pólen inserido no estigma (Figura 16). Realizando-se a polinização e a cobertura da flor à noite, o copo ou saco pode ser retirado na manhã seguinte. Recomenda-se também que se polinizem espécies de polpa branca com pólen de espécies de polpa vermelha e vice-versa. Em grandes plantios pode-se utilizar um aspirador de pó portátil para a realização da coleta do pólen.



Figura 16. Polinização da pitiaia: (A) Coleta e liberação do pólen das anteras; (B) Pólen coletado em um recipiente; (C e D) Transferência do pólen coletado para o estigma da flor; (E) Cobertura da flor para proteger de chuvas e insetos após a polinização

Fotos: Alessandro Borini Lone.

Da polinização, passando pelo desenvolvimento, até a maturação do fruto, demora entre 29 a 32 dias (55 a 65 dias para *Hylocereus setaceus* e 90 a 120 dias para *Hylocereus megalanthus*). A mudança de cor da casca de verde para vermelha (em espécies de *Hylocereus* com essa cor de casca) leva de 24 a 48 horas. De modo geral, essa mudança de cor caracteriza o ponto de colheita. Entretanto, avaliações mostraram que, ao se deixar mais tempo o fruto na planta (entre 45 e 55 dias), a pitáia se torna mais doce (aumenta o grau Brix, ou teor de sólido solúveis). Essa prática pode agradar o paladar do consumidor, mas deixando mais tempo o fruto no campo, a pitáia fica suscetível a pragas e podridões ocasionadas por fitopatógenos. Outro problema dessa prática é a redução do tempo de prateleira do fruto, vindo a se deteriorar em menos tempo. Frutos deixados mais tempo no campo também apresentam as cascas mais finas, ficando mais suscetíveis a danos por impacto durante a colheita, transporte e manuseio pelos consumidores.

Durante a colheita, sempre cortar um pequeno pedaço do cladódio rente ao fruto, pois essa prática, além de evitar dano direto ao fruto (uma das portas de entrada para fitopatógenos), aumenta o período durabilidade do fruto no pós-colheita (Figura 17).



Figura 17. Detalhe da colheita do fruto de pitáia, mantendo um pedaço do cladódio junto ao fruto

Fotos: Alessandro Borini Lone.

Em relação ao pós-colheita, os frutos se mantêm com características adequadas para a comercialização por duas semanas em temperatura ambiente e por um mês quando armazenados em câmara fria (8 a 10°C).

Dentre as espécies de *Hylocereus*, temos as autógamas que se autopolinizam e as alógamas, que precisam de pólen vindo de outra planta, não clone, para que ocorra a polinização. A recomendação é que se plantem variedades autógamas, pois mesmo sendo recomendada a polinização manual com a utilização de pólen de outra planta (no caso dos florescimentos esporádicos, que ocorrem fora dos picos ou da não visualização de alguma flor durante a polinização manual) essas variedades se autopolinizarão, formando frutos, mesmo que menores.

Para a polinização das principais espécies comerciais, *Hylocereus undatus* (polpa branca) e *Hylocereus polyrhizus* (polpa vermelha) estudos apontam a influência da fonte de pólen na qualidade do fruto formado. Para a formação de frutos maiores e mais pesados recomenda-se a utilização de pólen da espécie *Hylocereus costaricensis*. Essa espécie apresenta frutos arredondados, com polpa vermelha sendo uma espécie alógama. Os cladódios apresentam torções e uma cerosidade branca (manchas esbranquiçadas) (Figura 18).



Figura 18. Característica da planta e fruto de *Hylocereus costaricensis*, espécie recomendada como doadora de pólen  
Foto: Alessandro Borini Lone.

Os frutos da espécie doadora de pólen (*H. costaricensis*) também podem ser comercializados. Entretanto, a espécie apresenta grande taxa de rachadura dos frutos (Figura 19), sendo recomendada a colheita logo que se notar a mudança da coloração da casca de verde para vermelho.



Figura 19. Rachadura em frutos de *Hylocereus costaricensis*  
Foto: Alessandro Borini Lone.

## 6 Pragas

Insetos-praga estão entre os maiores causadores de danos nos cultivos agrícolas em geral. Para o cultivo da pitaia existem relatos de diversas espécies atacando diferentes estruturas vegetais, contudo, resultados referentes aos cultivos brasileiros e, principalmente, catarinenses ainda são escassos. Com base nos primeiros resultados de pesquisa realizados pela Epagri e relatos dos produtores catarinenses, podemos destacar como praga:

### 6.1 Formigas-cortadeiras

**Gênero:** *Acromyrmex* sp.

**Ordem:** Hymenoptera

**Nome Comum:** formiga-quenquém

**Diversidade:** 32 espécies, 33 subespécies

**Danos:** Ataca cladódios, botão floral, fruto

**Biologia:** São formigas cortadeiras aquelas cujos formigueiros são pequenos e geralmente de poucos compartimentos (panelas), de difícil localização (Figura 20). Variam muito de tamanho, mesmo entre operárias da mesma colônia, mas são bem menores que as saúvas. Estão intimamente ligadas à presença de gramíneas nativas de onde retiram material vegetal para o cultivo de fungos em sua colônia.

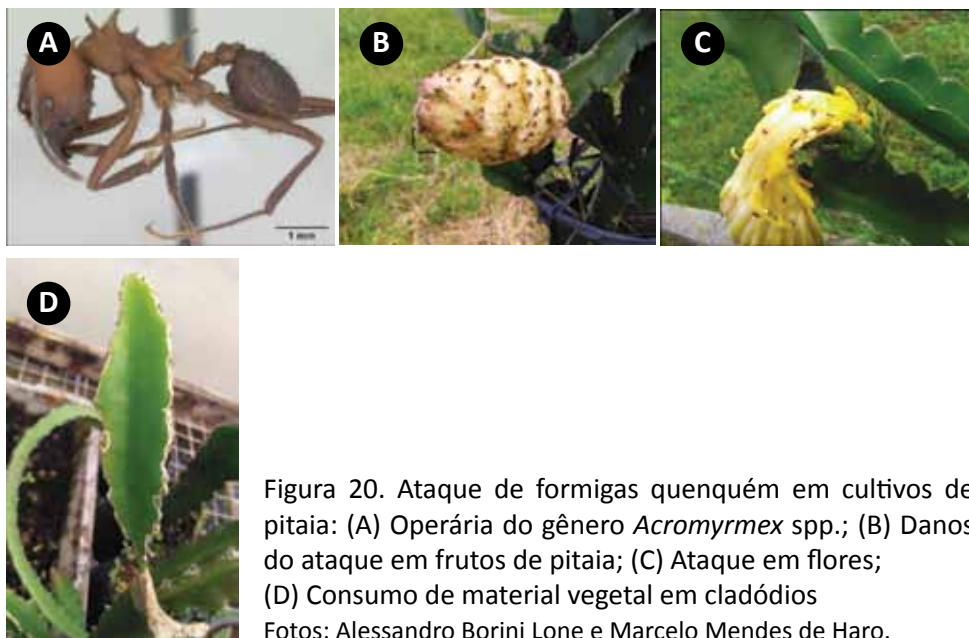


Figura 20. Ataque de formigas quenquém em cultivos de pitaia: (A) Operária do gênero *Acromyrmex* spp.; (B) Danos do ataque em frutos de pitaia; (C) Ataque em flores; (D) Consumo de material vegetal em cladódios

Fotos: Alessandro Borini Lone e Marcelo Mendes de Haro.

## 6.2 Irapuá ou abelha-cachorro

**Espécie:** *Trigona spinipes*

**Ordem:** Hymenoptera

**Nome Comum:** Irapuá, abelha-cachorro, arapuá, enrola-cabelo

**Danos:** Ataca cladódios, botão floral, fruto

**Biologia:** Normalmente, apresenta o corpo coberto por resinas de árvores. Vivem em ninhos, geralmente globosos, com 0,50m de diâmetro, coloração marrom, construídos em árvores, entre ramos e cupinzeiros abandonados (Figura 21). A rainha não é capaz de voar devido ao aumento de seu tamanho. Por questões legais, devido a seu papel de polinizador, principalmente em ambientes degradados, a destruição de ninhos desta espécie é considerada crime ambiental, sendo totalmente condenada e desaconselhável.

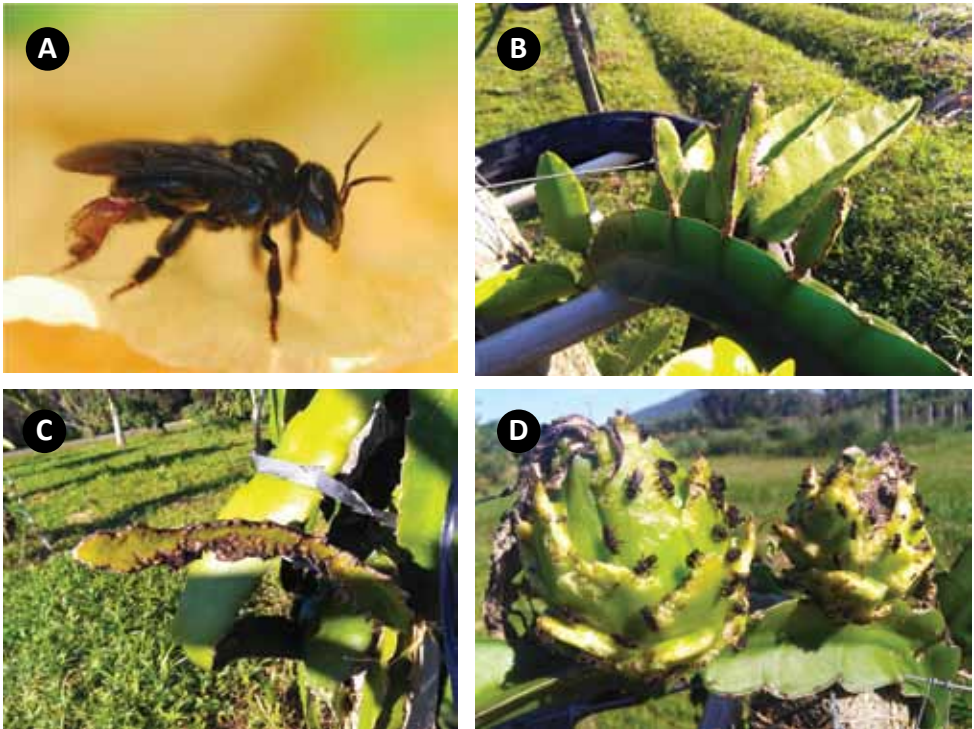


Figura 21. Ataque de abelhas-irapuá em cultivos de pitaia: (A) Adulto de *Trigona spinipes*; (B) e (C) Danos do ataque em cladódios de pitaia; (D) Abelhas atacando frutos

Fotos: Alessandro Borini Lone e Marcelo Mendes de Haro.

### 6.3 Percevejos

**Espécie:** *Leptoglossus* sp.; *Sphicyrtus* sp.; *Chinavia* sp.

**Ordem:** Hemiptera

**Nome Comum:** Maria-fedida, fede-fede

**Danos:** Ataca cladódios, botão floral, fruto

**Biologia:** São insetos sugadores que causam perdas diretas as plantas, oriundas principalmente de distúrbios fisiológicos e nutricionais causados pela sucção da seiva e inserção de toxinas durante o processo de alimentação (Figura 22). Algumas espécies também são consideradas vetores de patógenos de diversas culturas comerciais. Adicionalmente, ataques destes insetos costumam causar perdas indiretas aos produtores, uma vez que as puncturas originadas durante a alimentação causam cicatrizes que diminuem a qualidade dos frutos.

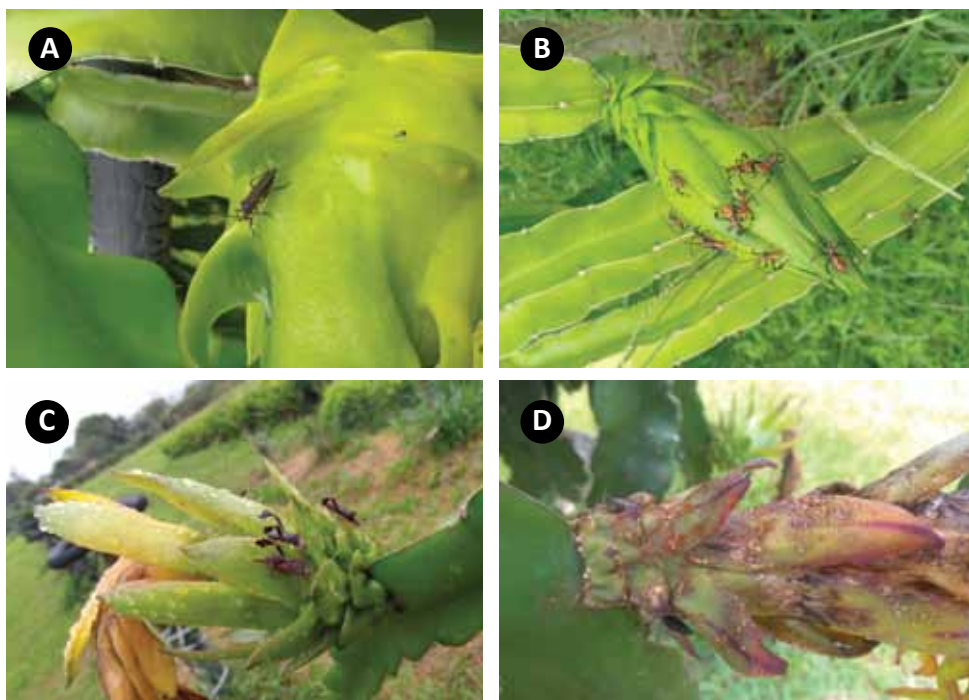


Figura 22. Ataque de percevejos em cultivos de pitaia: (A) Adulto de *Sphicyrtus*; (B) Ninfas de *Sphicyrtus* alimentando sobre plantas de pitaia (C) Ataque de adultos de *Leptoglossus* em plantas de pitaia; D) Danos causados nas flores

Fotos: Alessandro Borini Lone.



## 6.4 Pulgões

**Espécie:** Espécies não identificadas

**Ordem:** Hemiptera

**Nome Comum:** Pulgão

**Danos:** Ataca brotações e botão floral

**Biologia:** São insetos sugadores de corpo mole que causam perdas diretas às plantas, oriundas principalmente de distúrbios fisiológicos e nutricionais causados pela sucção da seiva e inserção de toxinas durante o processo de alimentação. Assim como percevejos, algumas espécies de pulgões também são consideradas vetores de patógenos a diversas culturas comerciais (Figura 23).



Figura 23. Ataque de pulgão a botão floral de pitiaia

Foto: Alessandro Borini Lone.

## 6.5 Manejo integrado das pragas da pitiaia

**Manipulação do ambiente** - a manipulação do ambiente é sem dúvida o mais importante passo para a construção de cultivos preparados para evitar/resistir ao ataque de insetos-praga. Dentre as principais ações que podem ser feitas para atingir esse objetivo destacamos:

● **Correção e adubação do solo** – Além de contribuir para o melhor desenvolvimento da planta, áreas bem manejadas e solos com pH corrigido se tornam ambientes amigáveis ao desenvolvimento de fungos entomopatogênicos, tais como *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, ambos fungos de solo com ocorrência natural nos cultivos de Santa Catarina. A presença destes agentes de controle biológico favorece muito o controle natural das populações de formigas cortadeiras tais como as quenquém, inclusive colaborando para o manejo também de cupins, cujo ataque já foi registrado em cultivos de pitiaia em outros estados do Brasil.

● **Diversificação vegetal** – Esta técnica consiste em quebrar o monocultivo do agroecossistema inserindo no mesmo outras espécies. Isso pode ser feito primeiramente pela cobertura do solo. Quebra-ventos, principalmente aqueles dotados de recursos florais, também são de extrema importância para o manejo integrado de pragas. Ambientes diversificados tendem a atrair maior quantidade de insetos benéficos, que contribuem para o controle biológico, além de oferecer alternativa alimentar para insetos como formigas e abelhas-irapuá (Figura 24).

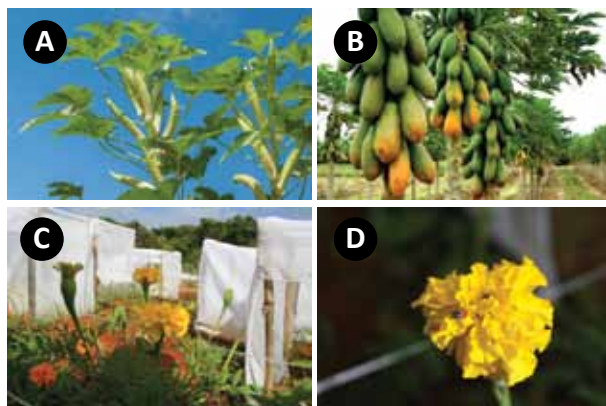


Figura 24. Exemplos de diversificação para cultivos de pitiaia: (A) Quiabeiros servem como atrativos a formigas cortadeiras; (B) Plantas de mamão podem ser utilizadas para desviar ataques nos frutos, inclusive de pássaros (C) Exemplo de cultivo diversificado com *Tagetes erecta* como recurso floral; (D) Inimigos naturais abrigados nas flores de *T. erecta*

Fotos: Marcelo Mendes de Haro.

### **Controle biológico**

A utilização de fungos entomopatogênicos pode ser uma alternativa no controle de insetos-praga, principalmente sugadores. A utilização de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, pode contribuir no controle imediato das populações e evitar futuros ataques (em fase de testes), uma vez que podem permanecer no solo em ambientes cujo manejo foi feito de maneira correta, como citado acima.

### **Controle mecânico**

Sem dúvidas, o método mais eficaz para o manejo das pragas da pitiaia é o ensacamento dos frutos. Felizmente, frutos de pitiaia aceitam sacos de diversos materiais, desde papel Kraft até tecido-não-tecido (TNT) sem que a qualidade de seus frutos seja afetada. Esta técnica já é utilizada em culturas tais como banana e o cultivo de goiabas, onde o valor do produto final está longe de ser comparado com o valor de mercado da pitiaia (R\$ 6,00/kg para pitiaia, R\$0,70/kg para banana e R\$1,60/kg para a goiaba em março de 2020).

Sendo assim, recomenda-se a associação do ensacamento a manipulação do ambiente e controle biológico como as principais formas de controle das pragas da pitiaia em Santa Catarina.

## 7 Doenças

Mais de 30 espécies de fitopatógenos já foram identificadas em pitaita causando danos em frutos, cladódios e raízes. Foram identificados fungos (*Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Bipolaris* sp.), bactérias (*Pectobacterium* sp., *Xanthomonas* sp.), vírus (*Pitaita virus X* (PiVX), *Cactus virus X* (CVX)) e nematoides (*Cactodera* sp., *Meloidogyne* sp.) (Figuras 25, 26 e 27). Em Santa Catarina estamos estudando os principais agentes causadores de doenças que atacam essa cultura.

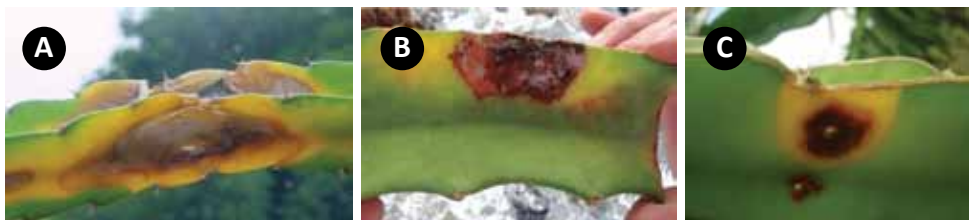


Figura 25. Podridões em cladódios de pitaita provocadas por diversos fitopatógenos: (A) *Pectobacterium carotovorum* e *Erwinia carotovorum*; (B) *Fusarium oxysporum*; (C) *Colletotrichum gloeosporioides*

Fotos: (A) Cheah e Zulkarnain (2008), (B) ICA (2012) e (C) Masyahit *et al.*, (2009).



Figura 26. Podridões em frutos de pitaita provocadas por diversos fitopatógenos: (A) *Pectobacterium carotovorum* e *Erwinia carotovorum*; (B) *Colletotrichum gloeosporioides*; (C) *Fusarium oxysporum*

Fotos: (A) Valencia-Botín (2013), (B) Masyahit *et al.*, (2009) e (C) ICA (2012).

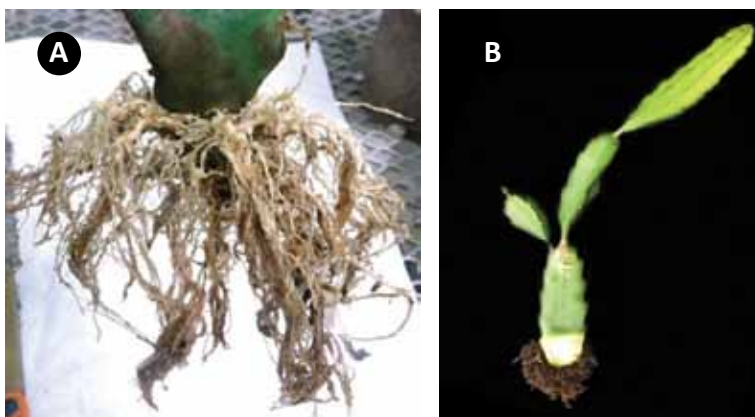


Figura 27. Danos em raízes de pitaia provocadas por diversos nematoides: (A) *Meloidogyne* spp.; (B) *Cactodera* spp.

Fotos: (A) Becker (2016) e (B) Rebouças (2017).

Como forma de controle, recomenda-se o plantio de mudas saudáveis, obtidas a partir de viveiros certificados. A área deve ser livre de patógenos de solo e devem ser evitados locais que favoreçam a formação de microclima úmido e sombrio, como copa de árvores.

Antes da implantação do pomar, deve-se fazer análise de solo e, com base nos resultados, fazer as correções necessárias (tópico 3 deste boletim).

Na implantação do pomar, se necessário, realizar a drenagem do terreno e plantar as mudas em camalhões de aproximadamente 20cm de altura.

Realizar a adubação conforme resultado obtido em análise de solos e proporcionar ambiente no solo que favorece a comunidade de microrganismos benéficos, como adubação orgânica, aplicação de biofertilizante, plantio de plantas de cobertura (Figura 9).

Retirar e eliminar os ramos atacados. Atenção especial com o instrumento de corte, pois o mesmo pode ser transmissor desses fitopatógenos. Sempre desinfestar o instrumento em água sanitária, amônia quaternária, fogo, entre outros métodos, antes de cada corte. Quando a podridão ocorre no ramo principal, inviabilizando seu corte, pode-se retirar o tecido morto e as partes limítrofes à lesão (cerca de 3cm), raspando o parênquima sem cortar o cilindro central. Observou-se que grande parte das podridões ataca somente o tecido parenquimático (tecido de reserva) não penetrando no cilindro central, onde estão os vasos condutores. Aplicar pasta bordalesa nos ferimentos provocados. O material eliminado não pode ser colocado sobre o solo, deve ser transportado para fora do pomar e eliminado com incineração ou enterrado (Figura 28).



Figura 28. Manejo de doenças de pitaia: (A) Cladódios doentes podados e amontoados; (B) Frutos doentes enterrados; (C) Parênquima doente raspado  
Fotos: (A e B) ICA (2012) e (C) Alessandro Borini Lone.

Verificou-se também que a aplicação de calda bordalesa reduziu a incidência de fitopatógenos.

Até o momento não existem agrotóxicos registrados para a cultura. No caso de produtos biológicos, verificar a existência de produtos registrados para o alvo.

## 8 Danos provocados pelo sol

Os danos provocados pela insolação são observados principalmente em mudas ou estacas transplantadas para o campo que ficaram anteriormente em locais muito sombreados ou em plantas adultas cultivadas em regiões de alta taxa de radiação solar. Os danos se caracterizam por amarelecimento ou esbranquiçamento dos cladódios, morte dos tecidos que, em alguns casos, podem evoluir para podridões (Figura 29). No caso das mudas, pode-se realizar um processo de rustificação, expondo as mudas em períodos cada vez maiores ao sol. Em plantas adultas, caso observe-se danos que estejam provocando redução na produtividade, pode-se adotar a utilização de telas de sombreamento de 25% (tipo sombrite). Em Santa Catarina, os danos por insolação em plantas adultas não chegam a prejudicar a produção.

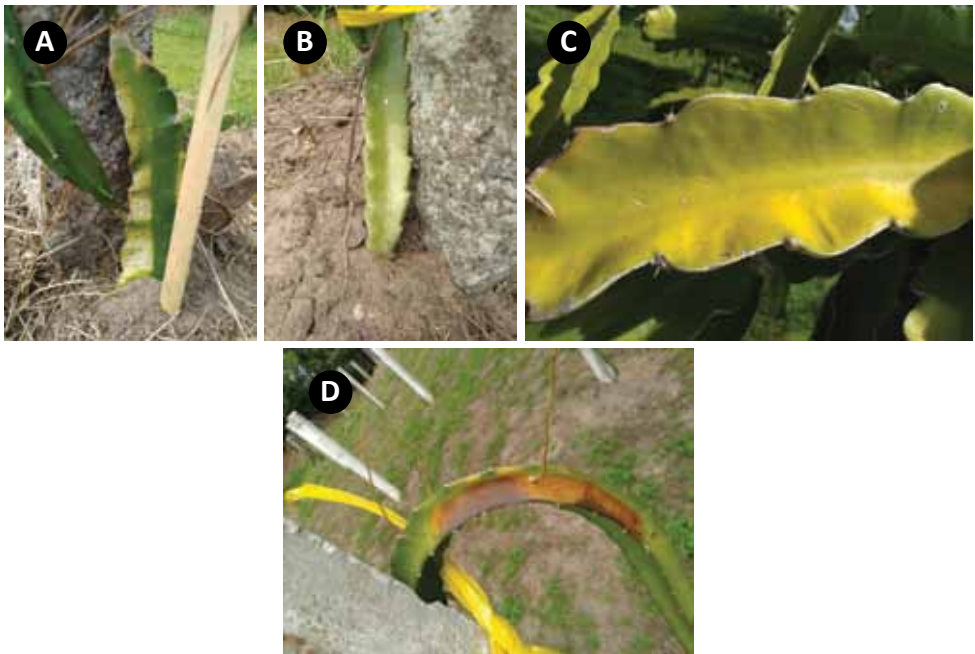


Figura 29. Danos em cladódios de pitaiia provocado por insolação: (A e B) Danos em mudas recém-plantadas; (C) Amarelecimento provocado por insolação; (D) Podridão em tecido danificado pelo sol

Fotos: Alessandro Borini Lone.

Caso ocorram mortes e podridões dos tecidos, recomenda-se a eliminação dos mesmos, seguindo as mesmas orientações vistas em doenças.

## 9 Plantas daninhas

O controle é feito com roçadas nas ruas e entre plantas na fila e coroamento próximo ao palanque. Recomenda-se o plantio de plantas de cobertura nas entre linhas, como o amendoim forrageiro, que inibe o estabelecimento de plantas daninhas, evita o aquecimento excessivo do solo e ainda fixa nitrogênio (Figura 30).



Figura 30. Controle de plantas daninhas: (A) Roçadas; (B) Utilização de Mulching; (C) Utilização de cobertura vegetal

Fotos: (A) Alessandro Borini Lone, (B) [estudiandoagriculturaentaiwan.blogspot.com.br](http://estudiandoagriculturaentaiwan.blogspot.com.br) e (C) Recanto das pitaias, Irmãos Feltrin.



## 10 Espécies, variedades e cultivares

A pitia amarela ou pitia colombiana (*Hylocereus megalanthus*, classificada anteriormente como *Selenicereus megalanthus*) é uma espécie que apresenta frutos menores (300g em média), casca amarela, possui espinhos durante o desenvolvimento (que se soltam facilmente quando o fruto amadurece) e a polpa mais doce que as espécies *H. undatus* e *H. polyrhizus* (Figura 31). No Brasil ela é pouco cultivada, pois produz menos em relação às outras espécies comerciais, os frutos demoram em torno de 90 a 120 dias para amadurecer. Além disso, é uma espécie sensível a geadas e apresenta muitos problemas com podridões por fungos e bactérias devido ao excesso de umidade nas condições do litoral catarinense. Entretanto, seus frutos são muito valorizados no mercado, atingindo preços que passam com frequência de R\$ 100,00 o quilo.

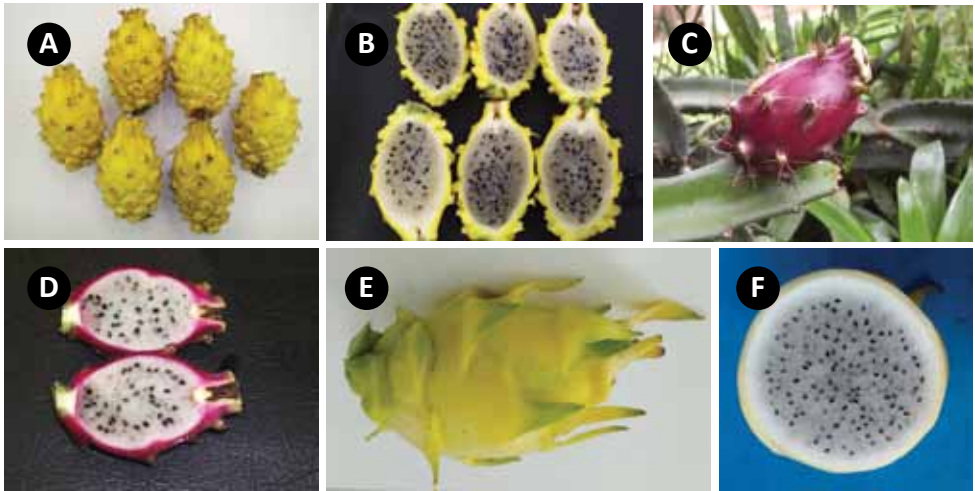


Figura 31. Detalhes dos frutos de (A e B) *Hylocereus megalanthus* (pitaia amarela ou colombiana), (C e D) *Hylocereus setaceus* (pitaia do cerrado ou pitaia baby) e (E e F) *Hylocereus undatus* var. Golden (pitaia Golden)

Fotos: Alessandro Borini Lone.

Uma alternativa de cultivo dessa espécie seria o cultivo em ambiente protegido, como em casas de vegetação, onde as plantas ficam protegidas do excesso de chuvas e do frio e pode-se controlar irrigação, adubação e luminosidade com maior facilidade.

A pitaia do cerrado, conhecida também como pitaia baby ou saborosa (*Hylocereus setaceus*, classificada anteriormente como *Selenicereus setaceus*) é uma espécie brasileira que ocorre naturalmente na Região Nordeste, na Bahia, em Minas Gerais e no Espírito Santo. Apresenta casca vermelha com espinhos que se soltam quando o fruto amadurece e polpa branca. Os frutos são pequenos, com médias entre 50 a 70g, geralmente com polpa mais doce que as espécies *H. undatus* e *H. polyrhizu* (Figura 31). Devido ao pequeno tamanho dos frutos e à baixa produtividade ainda não é uma espécie que se destaca comercialmente. A Embrapa Cerrados possui uma publicação com informações mais detalhadas sobre a espécie (JUNQUEIRA *et al*, 2002).

Uma nova variedade de pitaia desenvolvida recentemente é a pitaia Golden (Figura 31). Trata-se de uma variedade da espécie *Hylocereus undatus* (casca vermelha e polpa branca). Como na *H. undatus*, essa variedade apresenta polpa branca, mas a casca é amarelo-clara. Em relação aos sólidos solúveis não se observou alteração, ou seja, o fruto da variedade não se mostrou mais doce que o fruto da espécie *H. undatus*.

Também existem diversos híbridos desenvolvidos e cultivados, principalmente entre as espécies *H. undatus*, *H. polyrhizus* e *H. costaricensis*. Quando se cruza uma espécie de polpa branca, como *H. undatus* com uma de polpa vermelha, como *H. polyrhizus* ou *H. costaricensis*, a predominância são de híbridos que apresentem a polpa vermelha e alguns em tons manchados de vermelho um pouco mais claros. De modo geral, são comercializados todos da mesma forma, como pitaia de polpa vermelha.

Em Santa Catarina, os produtores estão cultivando algumas variedades desenvolvidas fora do país, como a Vietnamese White e a Orejona, e também uma variedade que, localmente, chamam de Rabilonga. A Embrapa também vem trabalhando no desenvolvimento de variedades mais adaptadas às condições brasileiras e com características melhoradas referentes ao sabor e ao tamanho do fruto (Figura 32).

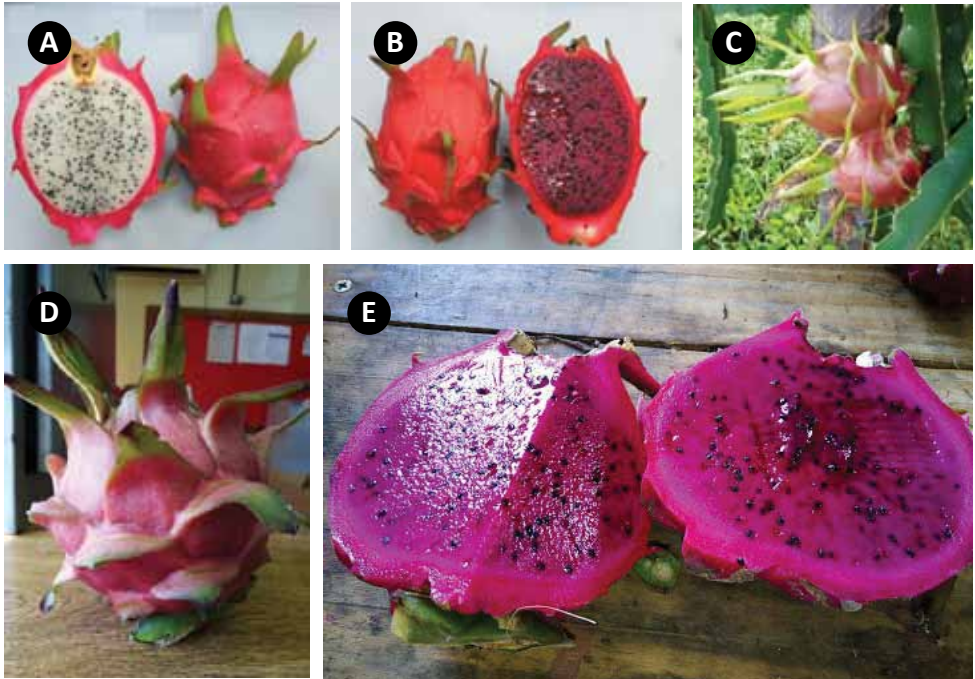


Figura 32. Variedades de pitaia: (A) Vietnamese White; (B) Orejona; (C) Embrapa Luz do Cerrado; (D e E) Rabilonga

Fotos: (A e B) Tran, Yen e Chen (2015) e (C,D e E) Ricardo S. Martins.

## 11 Comercialização e produtos

Grande parte da produção de pitaias é comercializada *in natura* em centrais de abastecimento, supermercados, feiras, quitandas e parte é até exportada.

Ainda é pequena a quantidade da produção que é processada em produtos como geleias, cremes, polpas, sorvetes, sucos, entre outros. A transformação do produto *in natura* agrega valor, aumenta o período de disponibilidade do produto e gera o aproveitamento de sobras de produção ou de frutos fora do padrão, como frutos danificados e de pequeno tamanho. Também já se vem aproveitando a casca dos frutos para a fabricação de farinha que é utilizada em pães, cookies, bolos e tortas.

## 12 Considerações finais

Grande parte da população ainda desconhece a pitaiá. Campanhas de marketing e uma melhor exposição do produto em supermercados podem aumentar o interesse do consumidor pela pitaiá. Outro gargalo ao interesse do consumidor pelo fruto é o baixo teor de sólidos solúveis (Brix) de diversas variedades. Nesse ponto a pesquisa ainda está trabalhando em busca do desenvolvimento de variedades que apresentem frutos mais doces e adaptados às condições locais de clima e solo. A pesquisa também precisa avançar em sistemas de adubação e controle de pragas e doenças, áreas essas que contam com poucas informações.

A industrialização dos frutos na forma de polpas, cremes e sorvetes também se mostra promissora, vindo a absorver o excesso de produção e aproveitando frutos fora de padrão (frutos pequenos).

Outro ponto fundamental é a busca por mercados externos visando à exportação para ampliação da comercialização dos frutos e de produtos processados.

## Referências

BECKER, J.O. **Nematode research in dragon fruit production**. 2016. <https://ucanr.edu/sites/sdsmallfarms/files/248317.pdf>.

CHEAH, L.S.; ZULKARNAIN, W.M. **Status of pitaya cultivation in Malaysia**. 2008. Disponível em: [http://www.itfnet.org/source/mainpage/newsAndEvent/contents/PDF\\_Pitaya\\_Seminar/Status%20of%20pitaya%20cultivation%20in%20Malaysia.pdf](http://www.itfnet.org/source/mainpage/newsAndEvent/contents/PDF_Pitaya_Seminar/Status%20of%20pitaya%20cultivation%20in%20Malaysia.pdf).

CHERUBIN, N. Por que fazer adubação verde? **RPA News**, Ribeirão Preto, ed. 187, 01 fev. 2017. Disponível em: <https://revistarpanews.com.br/por-que-fazer-adubacao-verde/>. Acesso em: 14 abr. 2020.

CQFS-RS/SC - Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de calagem e adubação para os Estados de Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul, 2016. 376p.

EMATER. **Caderno de Inovações Tecnológicas**. AgroBrasília, Brasília – DF, pp.30-37, 2019.

FAYAD, J. A.; ZANELLA, M.; MARCHESI, D. R.; MÜLLER JR, V. A planta como sistema de informação ecológica. In: FAYAD, J. A.; ARL, V.; COMIN, J. J.; MAFRA, A. L.; MARCHESI, D. R. **Sistema de plantio direto de hortaliças: método de transição para um novo modelo de produção**. /Organizadores: – 1.ed.- São Paulo: Expressão Popular, 2019.

GOMEZ, J. A. **Nutritional Description of Pitahaya** (Dragon Fruit). In: Pitahaya seminar, 2015. Disponível em: < <https://ucanr.edu/sites/sdsmallfarms/files/219667.pdf>>. Acesso em 23 junho de 2020.

GRUPO INDEPENDENTE: onde quer que você esteja. **Quebra ventos e temporais**. 2017. Disponível em: <<https://independente.com.br/quebra-ventos-e-temporais/>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

ICA. **Manejo fitosanitario del cultivo de la pitahaya**, 2012. 28p. <https://www.ica.gov.co/getattachment/87a2482e-a36a-4380-80ae-11072d0c717c/-nbspc3BManejo-fitosanitario-del-cultivo-de-pitahaya.aspx>.

JUNQUEIRA, K. P.; JUNQUEIRA, N. T. V.; RAMOS, J. D.; PEREIRA, A. V. **Informações preliminares sobre uma espécie de pitaya (*Selenicereus setaceus*) do cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 2002. 18p.

MARTINS, C. R.; CARVALHO, L. L. C.; BILHARVA, M. G. Adubação verde e cobertura vegetal em pomares: leguminosas e outros grupos de plantas: Uso de leguminosas para adubação verde em pomares. In: MARTINS, C. R.; GOMES, C. B.; WOLFF, L. F.; CARDOSO, J. H. **Leguminosas na fruticultura: uso e integração em propriedades familiares do sul do Brasil**. Brasília: Embrapa, 2019. Cap. 1. p. 11-22. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/195938/1/LIVRO-Leguminosas.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2020.

MASYAHIT, M.; SIJAM, K.; AWANG, Y.; SATAR, M.G.M. The First Report of the Occurrence of Anthracnose Disease Caused by *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. on Dragon Fruit (*Hylocereus* spp.) in Peninsular Malaysia. **American Journal of Applied Sciences**, v.6, n.5, p.902-912, 2009.

REBOUÇAS, R.B. ***Cactodera cacti* (Nematoda: Heteroderidae): ocorrência natural em mandacaru (*Cereus jamacaru* DC.) no Ceará e investigação de hospedeiras em cactáceas e hortaliças**. Monografia. Agronomia da Universidade Federal do Ceará. 2017. 67p. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/26838>

TRAN, H. D.; YEN, C. R.; CHEN, Y. K. H. Effect of pollination method and pollen source on fruit set and growth of red-peel pitaya (*Hylocereus* spp.) in Taiwan. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, v.90, no.3, pp.254-258, 2015.

VALENCIA-BOTÍN, A.J.; KOKUBU, H.; ORTÍZ-HERNÁNDEZ, Y.D. A brief overview on pitahaya (*Hylocereus* spp.) diseases. **Australasian Plant Pathology**, v.42, p.437–440, 2013.



[www.epagri.sc.gov.br](http://www.epagri.sc.gov.br)



[www.youtube.com/epagritv](http://www.youtube.com/epagritv)



[www.facebook.com/epagri](http://www.facebook.com/epagri)



[www.twitter.com/epagrioficial](http://www.twitter.com/epagrioficial)



[www.instagram.com/epagri](http://www.instagram.com/epagri)



[linkedin.com/company/epagri](http://linkedin.com/company/epagri)



<http://publicacoes.epagri.sc.gov.br>