

# ABACAXI

*Ananas comosus*





Instituto Interamericano de Cooperación  
para la Agricultura (IICA), 2017

Este documento se encuentra bajo una  
Licencia [Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

Basada en una obra en [www.iica.int](http://www.iica.int).

El Instituto promueve el uso justo de este  
documento. Se solicita que sea citado  
apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible  
en formato electrónico (PDF) en el sitio Web  
institucional en <http://www.iica.int>.

---

Coordinación editorial: Rosanna Leggiadro  
Corrección de estilo: Malvina Galván  
Diseño de portada: Esteban Grille  
Diseño editorial: Esteban Grille  
Editores técnicos: Marília Lobo Burle  
Fábio Gelape Faleiro

# Abacaxizeiros (*Ananas spp.*) cultivados e silvestres

Fernanda Vidigal Duarte Souza

Everton Hilo de Souza

Tullio Raphael Pereira de Pádua

Francisco Ricardo Ferreira<sup>1</sup>

## 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS E CULTURAIS

Levado para o velho continente por Cristóvão Colombo, que descobriu o fruto na ilha de Guadalupe no final do século XV, o abacaxi conquistou o paladar dos Europeus, tendo-se expandido para o resto do mundo até o final do século XVII, tornando-se um símbolo das regiões tropicais.

A origem do nome científico do abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merril.) vem da palavra guarani linana, que significava fragrante, cheiroso. No entanto, o nome popular *abacaxi* é oriundo de outra denominação indígena “iuaka’ti” que significa *fruta cheirosa*, característica realmente marcante do fruto maduro.

Para os espanhóis, que encontraram no seu formato, similaridade com a pinha, a denominação que perdurou foi *piña* enquanto os ingleses fizeram uma fusão da similaridade com o formato da pinha e a suculência da maçã, chegando ao nome atual *pineapple*.

A espécie *Ananas comosus* (L) Merr. é a mais importante economicamente e mais amplamente cultivada da família Bromeliaceae (Manetti et al., 2009, Souza et al., 2012). O gênero *Ananas* possui ampla diversidade genética, principalmente no Brasil, um dos centros de origem e dispersão dessas bromeliáceas (Souza et al., 2012). Essa variabilidade genética, entretanto, é ainda pouco explorada, apesar do potencial que essas plantas têm para a geração de diversos produtos tais como, frutos para consumo in natura, sucos, doces, geleias, compotas, polpas, fibras, enzimas de ação proteolítica e metabólitos secundários, além do potencial ornamental (Souza et al., 2012).

A abacaxicultura destaca-se no comércio internacional de frutas, com uma produção mundial em 2013 de 24.785 milhões de toneladas em uma área cultivada de aproximadamente 996 mil hectares, sendo a Costa Rica, Brasil,

---

<sup>1</sup> Fernanda Vidigal Duarte Souza ([fernanda.souza@embrapa.br](mailto:fernanda.souza@embrapa.br)) y Tullio Raphael Pereira de Pádua ([tullio.padua@embrapa.br](mailto:tullio.padua@embrapa.br)): pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, 44.380-000, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.  
Everton Hilo de Souza ([hilosouza@gmail.com](mailto:hilosouza@gmail.com)): Pós-doutorando CAPES-EMBRAPA na Embrapa Mandioca e Fruticultura, 44.380-000, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.  
Francisco Ricardo Ferreira ([francisco.ferreira@embrapa.br](mailto:francisco.ferreira@embrapa.br)): Pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos, 70.770-917, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Filipinas, Tailândia e Indonésia os maiores produtores (FAO, 2016). O Brasil ocupa o segundo lugar na produção mundial de abacaxi, com área colhida de 63.204 mil ha<sup>-1</sup>, sendo que em 2013 a produção foi de 2,48 milhões de toneladas de frutos (FAO, 2016).

A produção brasileira é destinada quase exclusivamente ao mercado interno, mas o aumento do consumo de abacaxi no mercado europeu tem levado empresas nacionais a investir em exportações (Cunha, 2007).

Além dos compensadores retornos econômicos que a cultura normalmente proporciona, quando conduzida adequadamente, deve-se destacar a sua relevância social, evidenciada pela elevada absorção de mão de obra rural. Não obstante tal importância, a produtividade da cultura, no Brasil, ainda é considerada baixa (40,1 t ha<sup>-1</sup>) quando comparada com outros países produtores como a Indonésia (61,2 t ha<sup>-1</sup>). Fatores ambientais adversos, problemas fitossanitários, práticas culturais inadequadas têm contribuído para essa baixa produtividade. Além disso, deve-se levar em consideração o destino da produção, uma vez que o mercado brasileiro, que absorve quase a totalidade da produção, tem preferência por frutos mais pesados, sendo necessário menores densidades de plantio para obtenção dos mesmos, o que reduz a produtividade por área no Brasil.

## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL

### 2.1. CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA

**2.1.1. Reino:** Plantae

**2.1.2. Divisão:** Magnoliophyta

**2.1.3. Classe:** Liliopsida

**2.1.4. Ordem:** Poales

**2.1.5. Família:** Bromeliaceae

**2.1.6. Gênero:** *Ananas*

**2.1.7. Espécies:** *Ananas comosus* (L.) Merrill e *Ananas macrodentes* Morren

**2.1.8. Nomes comuns:** abacaxi, pina, pineapple, ananás, nanás.

### 2.2. ESPÉCIES SILVESTRES E COMERCIAIS

O gênero *Ananas* Miller, pertence à família Bromeliaceae e juntamente com outros 58 gêneros e 3.352 espécies (Luther, 2012), constitui a maior família de distribuição natural restrita ao Novo Mundo, com exceção da *Pitcairnia feliciana* (Aug. Chev.) Harms & Mildbr, nativa da Guiné (Smith, 1934; Smith & Downs, 1979; Givinish et al., 2007; 2011).



No Brasil são encontrados cerca de 43 gêneros e 1.246 espécies, sendo que 1.067 delas são endêmicas do território brasileiro (Forzza et al., 2013). A família tem ocorrência praticamente em todo território nacional, de Norte a Sul e em todos os ecossistemas, sendo que na região Sudeste apresenta maior diversidade, principalmente, na região da Mata Atlântica, destacando o país como o que apresenta a maior biodiversidade da família (Leme, 2003; Forzza, 2005; Leme & Siqueira Filho, 2006).

A classificação botânica do abacaxi é considerada uma das mais conturbadas da família Bromeliaceae, provavelmente pelo viés agrônômico do gênero, e tem sido frequentemente revisada (Smith, 1939; 1962; 1971; Smith & Downs, 1979; Coppens D'Eeckenbrugge & Leal, 2003).

A classificação atual, proposta e publicada em 2003 (Coppens D'Eeckenbrugge & Leal, 2003) considera apenas um gênero e o divide em duas espécies: *Ananas comosus* (L.) Merrill e *Ananas macrodontes* Morren. A primeira é composta de cinco variedades botânicas (*Ananas comosus* var. *comosus* (Figura 5), *Ananas comosus* var. *ananassoides* (Baker) Coppens & Leal, *Ananas comosus* var. *bracteatus* (Lindl.) Coppens & Leal, *Ananas comosus* var. *erectifolius* (L. B. Smith) Coppens & Leal, *Ananas comosus* var. *parguazensis* (Camargo & L. B. Smith) Coppens & Leal o *Ananas macrodontes* é monoespecífico.

A diferença mais significativa em relação à classificação anterior (Smith & Downs, 1979) está nas cinco variedades botânicas, consideradas anteriormente como espécies, assim como a espécie *Ananas macrodontes* que era classificada como o gênero *Pseudananas sagenarius* (Arruda) Camargo. A classificação atual baseia-se, principalmente, na inexistência de barreiras sexuais entre as variedades, visto que são possíveis hibridações entre elas. Souza et al. (2007) registraram inclusive a possibilidade de hibridizar *Ananas comosus* com *A. macrodontes*.

## 2.3. CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA

### *Ananas comosus* var. *comosus*

**Folhas:** em número de 40 a 80, com 5 cm ou mais de largura, espinhos presentes ou não, quando presentes estão dispostos no sentido ascendente, geralmente menores e mais densos do que nas outras espécies. Certas cultivares têm folhas semi-espinhosas (p. e. 'Smooth Cayenne') ou então completamente lisas, como as cultivares com caráter "piping".

**Escapo:** robusto, normalmente com menos de 40 cm de comprimento e 2 cm ou mais de diâmetro.

**Inflorescência:** longa, com numerosas flores; brácteas florais parcial ou totalmente serrilhadas, imperceptíveis, expondo precocemente os ápices dos ovários.

**Fruto:** crescendo apreciavelmente após a antese, para alcançar o tamanho final várias vezes superior ao da inflorescência, polpa carnosa, raramente

com sementes; apresenta roseta de brácteas foliáceas apical (coroa) bem desenvolvida, que pode ser única ou múltipla (fasciação), e excepcionalmente ocorre também a presença de coroinhas no ápice do fruto, ao redor da base da coroa (Figura 1).



Figura 1. Variabilidade de *Ananas comosus* var. *comosus*.  
Fotos: Everton Hilo de Souza

### *A. comosus* var. *ananassoides*

**Planta:** pequena a média, floresce com 0,5 a 1,5 m de altura.

**Folhas:** com até 2 m de comprimento, lâminas lineares, longas, estreitas, geralmente de largura inferior a 4 cm, subdensamente serrilhadas, espinhos ascendentes.

**Escapo:** alongado, delgado ou reto, diâmetro geralmente inferior a 15 mm; brácteas escapulares largas, subfoliáceas.

**Inflorescência:** pequena a média com 15 cm de comprimento no máximo, geralmente menor, globosa a cilíndrica.

**Fruto:** com pouco desenvolvimento após a antese, globular a cilíndrico, tamanho de pequeno a médio, inferior a 15 cm de comprimento, fixado a um pedúnculo longo e fino, geralmente com muitas sementes, polpa branca, firme e fibrosa, com altos teores de açúcar e ácido; roseta de brácteas foliáceas apical (coroa), relativamente bem desenvolvida na maturação (Figura 2).



Figura 2. Variabilidade de *Ananas comosus* var. *ananassoides*.  
Fotos: Everton Hilo de Souza



### *A. comosus var. paraguayensis*

**Planta:** pequena a média, floresce com 0,5 a 1,5 m de altura.

**Folhas:** até 2 m de comprimento com limbo largo, geralmente acima de 3 cm de largura, base levemente contraída, variando de verde a vermelho, com margens armadas, sinuada-serrilhadas, espinhos fortes, ascendentes e descendentes.

**Escapo:** fino, alongado, frequentemente prostrado (dependendo do tamanho do fruto), brácteas foliáceas no escapo, notadamente dilatadas acima da base.

**Inflorescência:** com poucas flores, subglobosa, com 4 a 10 cm de comprimento.

**Fruto:** pequeno, suculento, polpa insípida a muita ácida, com roseta de brácteas foliáceas apical (coroa), até 30 cm de altura, margens serrilhadas, base armada com espinhos retrorsos (Figura 3).

**Figura 3.** Variabilidade de *Ananas comosus var. paraguayensis*. (Fotos: Everton Hilo de Souza)



**Figura 3.** Variabilidade de *Ananas comosus var. paraguayensis*.  
Fotos: Everton Hilo de Souza

### *A. comosus var. erectifolius*

**Planta:** média a grande.

**Folhas:** rijas, espessas, eretas, com 1,0 m ou mais de comprimento; lâmina foliar com cerca de 3,5 cm de largura, totalmente ou quase inermes, exceto por um forte acúleo no ápice.

**Escapo:** ereto, alongado, fino, com até 1,5 cm de espessura; brácteas foliáceas eretas no escapo.

**Inflorescência:** com brácteas florais pequenas e lisas.

**Fruto:** pequeno, pouco maior que a inflorescência, cilíndrico ou subcilíndrico; roseta de brácteas foliáceas apical (coroa) relativamente grande, às

vezes rodeada por diversas rosetas menores (coroinhas), polpa escassa, fibrosa, de sabor desagradável (Figura 4).



Figura 4. Variabilidade de *Ananas comosus* var. *erectifolius*.  
Fotos: Everton Hilo de Souza

### *A. comosus* var. *bracteatus*

**Planta:** muito vigorosa, com produção de muitas mudas.

**Folhas:** largas, compridas, armadas com espinhos grossos, espaçados e ascendentes.

**Escapo:** grosso e vigoroso.

**Inflorescência:** rosa claro a vermelho, muito vistosa.

**Flores:** com brácteas conspícuas (geralmente maiores do que os frutíolos), imbricadas, cobrindo os ovários, grosseiramente serrilhadas, normalmente vermelhas ou cor-de-rosa.

**Fruto:** suculento, acima de 10 cm de comprimento, sustentado por um pedúnculo de tamanho médio, maior que 15 cm de comprimento, embora frequentemente sejam menores, com coroa (Figura 5).



Figura 5. Variabilidade de *Ananas comosus* var. *bracteatus*.  
Fotos: Everton Hilo de Souza





## *A. macrodontes*

**Planta:** rústica, exuberante e vigorosa, podendo atingir até 2 m de altura; propaga-se por sementes e principalmente através de estolão, muito raramente através de mudas auxiliares.

**Folhas:** geralmente arqueadas, dispostas em forma de roseta, de 2 a 3 m de comprimento por 2 a 7 cm de largura, coriáceas, lustrosas por cima, densamente furfuráceas (coberto de pequenas escamas macias) na face inferior, espaçadamente serrilhadas com espinhos curvos ascendentes e descendentes de 3 a 10 mm de comprimento.

**Escapo:** ereto, com 20 a 50 cm de altura, 15 a 25 mm de largura, furfuráceo; brácteas escapulares foliáceas, reduzidas, vermelhas ou verdes.

**Inflorescência:** simples, estrobiliforme, globosa para ovóide, de 8 a 20 cm de comprimento e de 6 a 9 cm de largura, contendo de 100 a 200 flores; brácteas florais densamente imbricadas, largas na base, lanceoladas, pontiagudas, de 2 a 5 cm de comprimento, eretas, espinhosas, vermelhas, marrom avermelhadas ou verdes, (dotadas de escamas cinzentas) lepidotas-cinzentas, persistentes.

**Flores:** sésseis, abrindo de baixo para cima; sépalas eretas, assimétricas, ovais a lanceoladas, mais estreitas na base, apiculadas, de 10 a 15 mm de comprimento, espessas com margens membranosas, verdes a vermelho-alaranjadas, fracamente lepidotas; pétalas de 3-5 cm de comprimento, base oblonga, branca, limbo lanceolado, arroxeadado, apresentando apêndices petálicos ou nectários em forma de pregas laterais, envolvendo os filamentos; estames inclusos, adnatos às pétalas e menores que as mesmas.

**Fruto** sincarpo, de até 20 cm de comprimento e 10 cm de diâmetro, com pequeno desenvolvimento após a antese, suculento e sem coroa (Figura 6).



Figura 6. Variabilidade de *Ananas macrodontes*.  
Fotos: Everton Hilo de Souza

## 2.4. ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Os primeiros estudos sobre o abacaxizeiro consideravam que esta planta era originária do sul da América do Sul, da região compreendida entre 15° N e 30° S de latitude e 40° L e 60° W de longitude, abrangendo as regiões Centro-Oeste e Sul e Sudeste do Brasil, o Nordeste da Argentina e do Paraguai (Collins, 1960). Segundo estudo da distribuição do gênero *Ananas* na Venezuela e América do Sul realizado por Leal & Antoni (1981), deve-se considerar que o seu centro de origem é a região Amazônica compreendida entre 10° N e 10° S de latitude e entre 55° L e 75° W de longitude, por se encontrar nessa região o maior número de espécies deste gênero. Um centro de origem secundário e de dispersão seria o sudeste brasileiro, onde podem ser encontrados os *Ananas comosus* var. *bracteatus* e os *Ananas macrodontes*, que apresentam reduzida variabilidade genética (Figura 7).

Segundo Ferreira & Cabral (1993), o Brasil é considerado um dos principais centros de diversidade genética do abacaxi porque, além de *A. comosus* e *A. macrodontes* todas as variedades são encontradas nas formas silvestres ou cultivadas em várias regiões brasileiras.

Durante muito tempo considerou-se que a região do Paraguai, onde habitavam os índios Tupis-Guaranis fosse o local de origem e domesticação do gênero *Ananas*. Bertoni (1919), com base em trabalhos sobre a variabilidade genética do gênero na região, postulou que a domesticação do abacaxi foi feita pelos índios que por sua vez levavam o fruto em suas migrações para outras regiões.

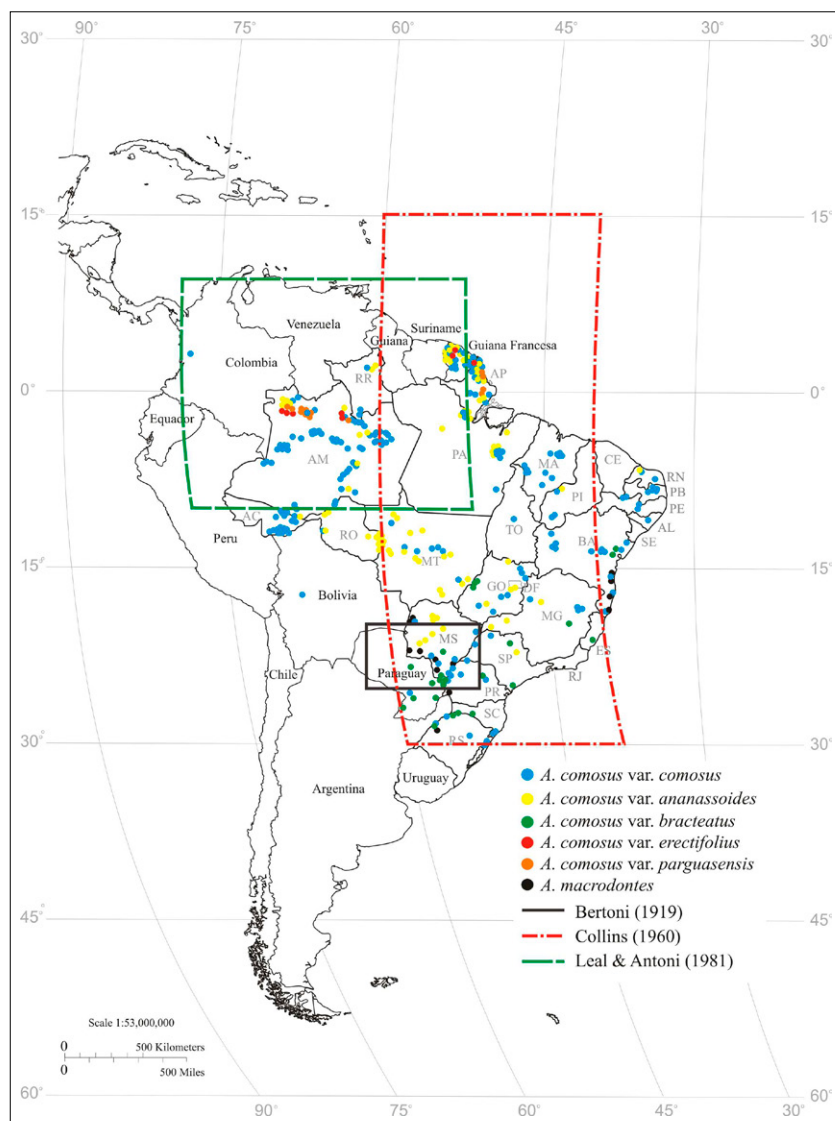
Informações obtidas em coletas de germoplasma realizadas no Brasil, na Venezuela e na Guiana Francesa reforçaram a hipótese de um centro de origem ao Norte do Rio Amazonas (Coppens D'Eeckenbrugge et al., 1997). Com base em trabalhos de diversidade morfológica, de marcadores bioquímicos e moleculares, Duval et al. (1997) propuseram um centro de origem e de domesticação do abacaxi localizado nas bacias do Rio Negro e do Rio Orinoco e confirmaram a ocorrência de uma importante diversidade genética incluindo formas primitivas, cultivadas e intermediárias, com relações genéticas entre elas.

Diversas expedições de coleta, a partir dos anos 70, evidenciaram uma expressiva variabilidade genética do gênero na região norte da América do Sul, incluindo Brasil, Venezuela e a Guiana Francesa (Ferreira et al., 1992; Duval et al., 1997) reforçando ainda mais a teoria de que a origem e domesticação teriam sido por esta região.

Caracterizações morfológicas e moleculares apontam para as variedades botânicas *ananassoides* e *parguazensis* como as prováveis precursoras tanto dos *Ananas comosus* var. *comosus* quanto dos *Ananas comosus* var. *erectifolius* (Coppens D'Eeckenbrugge et al., 1997; Duval et al., 1997). A evolução dos *Ananas comosus* var. *comosus* a partir destes ancestrais deu-se inicialmente pelo tamanho de fruto, atributos de qualidade, como a baixa acidez, a redução de sementes, dentre outras características que favoreciam o consumo da fruta.



Com a domesticação do abacaxi, a sensibilidade à floração natural foi reduzida, favorecendo o aumento do ciclo e, conseqüentemente, a produção de frutos maiores. A domesticação do abacaxi também estimulou a reprodução vegetativa, reforçou a autoincompatibilidade e favoreceu tipos sem espinhos ou com poucos espinhos (Coppens D'Eeckenbrugge et al., 1997). Por outro lado, os *Ananas comosus* var. *erectifolius*, reconhecidamente ricos em fibras, teriam evoluído por conta desta característica já que os índios usavam para encordoamentos e outras utilidades.



**Figura 7. Mapa mostrando a dispersão das espécies de *Ananas* e as principais referências de distribuição**

## 2.5. DESCRIÇÃO DO HABITAT

### 2.5.1. Solo

Os solos para o abacaxizeiro devem ser de textura média ou arenosa, bem drenados, de preferência planos ou com pouca declividade, profundidade do lençol freático superior a 90 cm e pH na faixa de 4,5 a 5,5. O abacaxizeiro é muito sensível ao encharcamento do solo, que pode prejudicar o seu crescimento e produção. Solos argilosos também podem ser utilizados desde que apresentem boa aeração e drenagem.

### 2.5.2. Clima

O abacaxizeiro é uma planta de clima tropical, apresentando crescimento ótimo e melhor qualidade do fruto na faixa de temperatura de 21 a 32 °C, sendo que temperaturas acima de 40°C e abaixo de 5°C causam distúrbios fisiológicos na planta. A planta é exigente em luz, necessitando de 2.500 a 3.000 horas de luz por ano, ou seja, 6,8 a 8,2 horas de luz diária e precisa de 1200 a 1500 mm de chuva bem distribuída durante o ciclo de cultivo. Em locais com períodos secos prolongados, recomenda-se o uso de irrigação. A umidade do ar de 70 % ou superior é o ideal para a cultura.

## 2.6. ASPECTOS REPRODUTIVOS

### 2.6.1. Sistema reprodutivo

O sistema de reprodução do abacaxizeiro é definido pela coexistência de um sistema sexual alógamo e um sistema de propagação vegetativa. A ausência de sementes nas cultivares de abacaxi é resultante da baixa fertilidade e um sistema de autoincompatibilidade gametofítica. Esta incompatibilidade decorre da inibição ou anormalidades do crescimento do tubo polínico no terço superior do estilete (Kerns, 1932; Majumder et al., 1964; Souza, 2013) e é controlada por um único loco gênico, com múltiplos alelos (Brewbaker & Gorrez, 1967). O fruto é partenocárpico e seu desenvolvimento independe da ocorrência de fecundação. Em alguns genótipos a reação de autoincompatibilidade é pouco severa e permite certo nível de autofecundação, principalmente nos *A. macrodontes*.

A propagação do abacaxizeiro é predominantemente assexuada e o método convencional de produção de mudas é a partir de diferentes partes vegetativas da planta. Como material propagativo, podem ser usadas as brotações da base do fruto, do pedúnculo (filhote), da coroa, da região da inserção do pedúnculo no caule (filhote rebentão), do caule (rebentão), do seccionamento do caule ou a partir de mudas obtidas por cultura de tecidos.



## 2.6.2. Estados fenológicos

Os aspectos fenológicos do abacaxizeiro estão intimamente relacionados com a cultivar e as condições ambientais (temperatura, umidade, luminosidade). Existem cultivares mais precoces e outras mais tardias, o que influencia no desenvolvimento da planta, florescimento e colheita dos frutos.

Segundo Cunha et al. (1999), a adoção da prática de indução do florescimento permite o escalonamento da colheita e pode resultar em diminuição dos custos de produção. O florescimento desuniforme ao longo do período de cultivo dificulta de forma significativa o planejamento da produção (Almeida et al., 2003) e o atendimento à demandas sazonais do mercado (Souza et al., 2009a). A colheita do abacaxizeiro pode estender-se por mais 90 dias quando o florescimento não é induzido.

Conforme as condições ambientais, tipo de muda e o vigor das plantas, o ciclo da cultura em condições de florescimento natural pode chegar a mais de dois anos. Em abacaxizeiros para produção de frutos, as plantas estão aptas para receber o tratamento de indução floral de 12 a 20 meses após o plantio. Para abacaxizeiros ornamentais (*A. comosus* var. *erectifolius*) o período da indução ao ponto de colheita é em média, de 71 dias (Cavalcante et al., 2010).

Normalmente, o segundo ciclo é mais precoce. Costa Junior et al. (2015), estudando dois híbridos de *A. comosus* var. *erectifolius*, observaram uma redução no tempo de florescimento de 105 dias em média do plantio à última flor (ponto de colheita), quando comparado ao primeiro ciclo. Esse ciclo mais curto se deve ao fato de que as mudas são mais desenvolvidas por serem oriundas dos rebentões do primeiro ciclo. O ponto de colheita das hastes em abacaxi ornamental é realizado entre o primeiro e terceiro dia após o fechamento da última flor, pois as cores do sincarpo estão mais acentuadas e o fruto está totalmente formado. A partir deste ponto ocorre apenas crescimento do sincarpo e da coroa, saindo do padrão que foi selecionado para uso ornamental (Souza, 2010; Souza et al., 2014; Costa Junior et al., 2015).

Ao considerar o ciclo sexual, aquele no qual as mudas foram oriundas de semente (utilizadas normalmente no melhoramento genético), a colheita do fruto ocorre em média de 25 a 30 meses após a germinação das sementes (Cabral & Coppens d'Eeckenbrugge, 2002).

## 2.7. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E NUTRICIONAIS DO FRUTO E DE OUTRAS PARTES DA PLANTA

O sabor do abacaxi é conferido principalmente pelos açúcares, ácidos e compostos voláteis componentes da polpa do fruto, sendo que os açúcares compreendem a maior fração, principalmente sacarose, frutose e glicose. Entre os componentes da polpa de abacaxi, os sólidos solúveis compõem



de 10 a 17 % do volume enquanto a umidade corresponde até a 86 % do volume. Em relação aos componentes vitamínicos, aminoácidos e proteínas são encontrados em teores baixos, considerados insignificantes para considerar essa fruta como fonte vitamínica ou protéica (Carvalho, 1999).

### 3. RECURSOS GENÉTICOS

A oferta de novas variedades de abacaxizeiro é dependente da identificação de novos materiais no recurso genético existente dentro do gênero, ou da geração de híbridos a partir da criação de um programa de melhoramento genético.

A maior coleção de germoplasma do gênero *Ananas* encontra-se na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Bahia. O Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi é constituído atualmente de 678 acessos, sendo 66,67 % de *Ananas comosus* var. *comosus*. Adicionalmente, o BAG abacaxi conta com acessos das outras variedades botânicas, *Ananas comosus* var. *ananassoides*, *Ananas comosus* var. *bracteatus*, *Ananas comosus* var. *erectifolius*, *Ananas comosus* var. *paraguayensis*, além de acessos da espécie *Ananas macrodontes*, e outros gêneros afins da família Bromeliaceae, como *Bromelia*, *Dickia*, *Tillandsia* e *Bilbergia* (Souza et al., 2012).

As principais coleções de germoplasma de abacaxi do mundo estão espalhadas pelos seguintes países, com os respectivos números de acessos: Brasil (1090), França (854), Havá (140), Japão (109), Nigéria (84), Peru (70), México (68), Venezuela (65), Cuba (64), Porto Rico (58), Colômbia (56), Malásia (54), Taiwan (54), Indonésia (48), Guiana (30), Índia (33), Filipinas (25), Vietnã (21), Moçambique (20), Tailândia (16), perfazendo um total de quase 3.000 acessos, obviamente incluindo repetições entre as diversas coleções dentro dos países e também entre os países (Pádua & Ferreira, 2008).

Desde seu início, na década de 70, o estabelecimento e enriquecimento do BAG abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura foi por meio de coletas e intercâmbios realizado em parceria com a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN) e outras Instituições, como o Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) na França. Essas instituições realizaram expedições de coleta de germoplasma de abacaxi em regiões prioritárias do Brasil e introduziram germoplasma de outros países, como França (Martinica), Bolívia, Colômbia, Guiana Inglesa e Austrália, principalmente com relação a materiais melhorados, objetivando ampliar a variabilidade genética, de interesse para o melhoramento genético do abacaxizeiro. Assim, foram realizadas expedições de coleta nas margens do Rio Paraná, no Brasil e no Paraguai, antes da formação do lago de Itaipú e nos Estados de Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Pará, antes da formação do lago de Tucuruí (Ferreira & Cabral, 1985) e



nos estados do Amapá, Acre, Amazonas, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Guina Francesa (Ferreira et al., 1992; Duval et al., 1997).

Além de expedições e introdução de coleta, parte relevante das coleções do Instituto Agrônômico de Campinas e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi transferida para o BAG abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em 1975 (Cabral et al., 2004).

Essas expedições de coleta e introdução de germoplasma possibilitaram a ampliação deste BAG que reúne ampla variabilidade genética considerada representativa do gênero (Ferreira & Cabral, 1998; Cabral et al., 2004; Souza et al., 2012).

O Banco Ativo de Germoplasma de abacaxi é preservado *ex situ*, em condições de campo, na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura (Figura 8A). Os acessos são mantidos em parcelas de 10 plantas, em fileiras simples no espaçamento de 1,20 m x 0,40 m, sob condições de irrigação, adotando-se as práticas culturais recomendadas no sistema de produção para abacaxi. Após a colheita dos frutos, as plantas são substituídas por mudas visando à renovação e manutenção dos acessos. Uma duplicata de segurança que consiste em uma planta por vaso encontra-se em casa de vegetação (Figura 8B).

Além da coleção que se encontra em condições de campo, uma cópia de segurança *in vitro* vem sendo estabelecida nos últimos anos no Laboratório de Cultura de Tecidos (Canto et al., 2004; Soares et al., 2006, Silva, 2014) onde igualmente se conserva 10 plantas por acesso em condições de crescimento mínimo (Figura 8C). A maioria dos acessos conservados em campo é de *Ananas comosus* var. *comosus*, que é a variedade botânica de maior importância para o melhoramento genético de fruta fresca e processada.



**Figura 8. A) Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi em campo; B) casa de vegetação; C) *in vitro*.**  
Fotos: Everton Hilo de Souza

## 4. MANEJO DA CULTURA

### 4.1. VARIEDADES DISPONÍVEIS

Dentre as cultivares mais exploradas em todo mundo destacam-se: Smooth Cayenne, Singapore Spanish, Queen, Rede Spanish, Perola e Perolera (Gonçalves, 2000). As cultivares mais plantadas no Brasil são a Perola e a Smooth Cayenne, sendo a 'Perola' considerada insuperável para consumo *in natura*, graças a sua polpa suculenta e saborosa (Gonçalves, 2000). Na Colômbia e Venezuela o predomínio é a cultivar 'Perolera', na Venezuela e Caribe à 'Espanhola Roja', e nos países da África a 'Pão de Açúcar' (Sugar Loaf).

Alguns acessos do BAG, principalmente de *Ananas comosus* var. *comosus*, têm sido utilizados com sucesso no programa de melhoramento da cultura do abacaxi, haja vista o recente lançamento de variedades resistentes à fusariose e com frutos de melhor qualidade. Dentre estes híbridos destacam-se o BRS Imperial (Figura 9A) (Cabral & Matos, 2009) o BRS Vitória (Figura 9B) (Ventura *et al.*, 2009) e o BRS Ajubá (Figura 9C) (Cabral & Matos, 2008) este último mais adaptado às regiões mais frias.



Figura 9. Híbridos obtidos pelo programa de melhoramento genético da Embrapa Mandioca e Fruticultura. a) BRS Imperial; b) BRS Vitória; c) BRS Ajubá. Fotos: Everton Hilo de Souza

### *Smooth Cayenne*

Conhecido como abacaxi havaiano, é uma das cultivares mais plantada no mundo, com maior aptidão industrial devido suas características físicas e químicas. É uma planta robusta, de porte semiereto, que apresenta espinhos apenas nas extremidades apicais e basilares do bordo das folhas. O fruto é ovoide, com peso entre 1,5 e 2,5 kg e casca de cor amarela alaran-





jada quando maduro, polpa amarela, rico em açúcares (13 a 17 °brix) e de acidez média a alta. Apresenta forte gradiente de maturação entre a base e o ápice do fruto. As características desta cultivar a tornam adequada principalmente para a industrialização, sob a forma de sucos e compotas. A coroa é relativamente pequena e a planta produz poucas mudas do tipo filhote. É bastante suscetível à murcha associada à cochonilha *Dysmicoccus brevipes* e à fusariose, doença causada pelo fungo *Fusarium guttiforme*. No Brasil é plantada principalmente nos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

### ***Pérola***

É a cultivar mais plantada no Brasil, perfazendo acima de 80% da área comercial. A planta possui porte médio e crescimento ereto, é vigorosa, com folhas verde-escuras e longas, de 1,0 m a 1,2 m de comprimento na planta adulta e com espinhos nos bordos. Produz muitos filhotes (5 a 15) presos ao pedúnculo, próximos da base do fruto, o qual apresenta forma cônica, casca ainda predominantemente verde quando maduro, polpa branca, succulenta, com teor de açúcares entre 13 a 16 °brix e pouca acidez, considerada muito agradável ao paladar do brasileiro. O fruto pesa de 1,2 a 2,0 kg, com coroa comprida e tem sido utilizado para consumo fresco e processamento para suco. Apesar das suas excelentes características organolépticas, o formato do fruto, a cor da polpa e a casca pouco colorida na maturação são características que limitam a aceitação no mercado externo. A planta apresenta tolerância à murcha associada à cochonilha, mas é suscetível à fusariose

### ***MD-2***

É uma cultivar desenvolvida no Havaí, com objetivo de atender a demanda por consumo fresco e possui na sua composição genética mais de 50% da cultivar Smooth Cayenne. Esta cultivar apresenta características similares às da cultivar Smooth Cayenne. Entretanto, após a indução floral, as folhas mais próximas da roseta não produzem o pigmento vermelho antocianina, o que é distinto de outras cultivares. O fruto é cilíndrico, com polpa de cor amarelo mais intenso e maior homogeneidade na maturação interna que o fruto da 'Smooth Cayenne'. Essa cultivar apresenta uma boa aceitação pelos consumidores pelo teor de açúcar mais alto (15 a 17 °brix) e/ou acidez menor. É considerada mais resistente ao armazenamento e transporte que a 'Smooth Cayenne', pois não apresenta suscetibilidade ao brunimento interno (distúrbio fisiológico comum em frutos transportados sob refrigeração), mas é mais suscetível à podridão de *Phytophthora*. É também suscetível à murcha associada à cochonilha e à fusariose.

### ***BRS Imperial***

O abacaxi BRS Imperial é um híbrido resultante do cruzamento de 'Perolera' com 'Smooth Cayenne'. Por ser resistente à fusariose e apresentar frutos



de boa qualidade, foi lançado como cultivar pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, em 2003, com a denominação de BRS Imperial. A planta desta variedade tem porte médio e apresenta folha de cor verde escuro, sem espinhos nas bordas. O fruto é cilíndrico, casca de cor amarela na maturação e peso médio de 1,2 kg. A polpa é amarela, com elevado teor de açúcar (14 a 18 °Brix), acidez titulável moderada (0,6 % de ácido cítrico) e excelente sabor (Cabral & Matos, 2009). Avaliações mais recentes evidenciaram sua aptidão para processamento industrial (Costa et al., 2011).

### ***BRS Vitória***

O abacaxi BRS Vitória é um híbrido obtido do cruzamento de 'Primavera' com 'Smooth Cayenne' pelo programa de melhoramento genético da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Este híbrido foi lançado em dezembro de 2006, pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), em parceria com Embrapa Mandioca e Fruticultura. Além de resistente à fusariose, o abacaxi BRS Vitória, apresenta outras características favoráveis como folhas lisas, bom perfilhamento, fruto de forma cilíndrica, casca de cor amarela na maturação pesando em torno de 1,5 kg, elevado teor de açúcares (média de 15,8 °Brix) e acidez em torno de 0,6 % de ácido cítrico, podendo ser destinado ao mercado de fruto in natura e para agroindústria, face às suas características físico-químicas (Ventura *et al.*, 2009).

### ***BRS Ajubá***

A cultivar BRS Ajubá é um híbrido obtido do cruzamento de 'Perolera' com 'Smooth Cayenne'. Por ser resistente à fusariose e apresentar frutos de boa qualidade, foi lançada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, em 2008, para plantio em regiões de clima frio, especialmente no vale do rio Uruguai no Rio Grande do Sul, onde a cultivar foi avaliada durante três ciclos. A planta desta variedade tem porte médio e apresenta folha de cor verde escuro, sem espinhos nas bordas. O fruto é cilíndrico, casca de cor amarela na maturação. A polpa é amarela, com elevado teor de açúcar 14 °Brix e acidez titulável de 0,60 % de ácido cítrico (Cabral & Matos, 2008).

### ***Ornamentais***

Entre as variedades ornamentais vale destacar três variedades: um genótipo de *A. comosus* var. *erectifolius*, e os outros dois das variedades botânicas *bracteatus* e *ananassoides*. Destes genótipos, o *A. comosus* var. *erectifolius*, participa com 75% do total comercializado. No Brasil, esta variedade é cultivada principalmente no Ceará, que é o Estado que mais produz e exporta, em forma de "mudas" e de "hastes florais" para países como Holanda, Estados Unidos e Alemanha.

O fato do Brasil ser o centro de origem e diversidade do gênero *Ananas* favorece o desenvolvimento de novas variedades de abacaxi para uso orna-



mental. O melhoramento genético, por meio de hibridações controladas, tem sido uma ferramenta importante na geração de híbridos ornamentais de abacaxi (Cabral & Souza, 2006; Sanewski, 2009; Souza et al., 2009b; 2014).

A Embrapa Mandioca e Fruticultura já desenvolveu 40 híbridos ornamentais, sendo 16 para flor de corte, 17 para paisagismo, 4 para minifrutos, dois para vasos e um para folhagem, sendo a grande maioria resistente a fusariose (Souza, 2010; Souza et al., 2014). Três destes híbridos já foram validados por produtores e encontram-se em fase de lançamento (Figura 10).



**Figura 10. Híbridos de abacaxizeiros ornamentais desenvolvidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, 2012. Fotos: Everton Hilo de Souza**

## 4.2. ÉPOCA DE PLANTIO

Em culturas de sequeiro, recomenda-se realizar o plantio no final da estação seca e início da estação chuvosa. Já em culturas irrigadas, o plantio pode ser realizado durante todo o ano atendendo o mercado no período de entressafra, quando o produto é mais valorizado.

## 4.3. PREPARO DO SOLO E ESTABELECIMENTO DO POMAR

As principais práticas de manejo do solo empregadas durante o preparo da área para o plantio da cultura são capina, gradagem e aração. O plantio pode ser feito em covas ou sulcos que devem ter entre 10 e 15 cm de profundidade. Não havendo sulcador, pode-se abrir as covas com enxada, pá de plantio tipo havaiano ou com coveadeira (mecanizada). Após a abertura das covas ou sulcos, faz-se a distribuição das mudas, separando-as por tamanho e tipo, tomando-se o cuidado de evitar que caia terra no “olho” da planta.

## 4.4. FERTILIZAÇÃO

O abacaxizeiro possui um sistema radicular limitado e delicado e que se concentra nos primeiros 15 a 20 cm da superfície do solo, o que pode tornar o cultivo mais frágil, se não forem realizados os tratos de solo adequados. Solos bem arejados e com boa drenagem favorecem o desenvolvimento e fortalecimento do sistema radicular do abacaxizeiro.

Em vista disso, o fato de solos de textura média ou arenosos serem os mais recomendados, não exclui o uso de áreas cujo solo é argiloso (acima de 35%), desde que não haja risco de encharcamento. Quanto à topografia, deve se dar preferência aos terrenos planos ou de pouca declividade (até 5% de declive), não apenas para evitar erosão, mas também pela facilidade de implementar a mecanização do cultivo (Cunha et al., 1999).

A adubação, química e orgânica, deve ser feita em função da fase de plantio e do estágio de desenvolvimento das mudas. O recomendável é fazer a adubação com base nas análises do solo e das plantas (análise foliar). O adubo na forma sólida deve ser aplicado nas axilas (base) das folhas mais velhas, junto ao caule da planta, região que concentra maior quantidade de raízes. Também recomenda-se a aplicação de micronutrientes, via foliar. Em grandes áreas de cultivo têm-se realizado adubação por implementos mecânicos, com a utilização de tratores e motos para a aplicação do fertilizante tanto na forma sólida quanto líquida.

## 4.5. ESPAÇAMENTO

A densidade de plantio por unidade de área é um dos fatores de produção mais importantes para os abacaxis comestíveis, pois está diretamente relacionada ao rendimento e ao custo de produção (Cunha et al., 1999). A distância entre as plantas pode variar de acordo com a variedade, o destino da produção, o nível de mecanização e outros fatores. Sendo que, os plantios mais adensados tendem a proporcionar maiores produções por área e menor tamanho de frutos.

O plantio geralmente é realizado em fileiras simples ou duplas. Para fileiras simples, recomenda-se espaçamento de 1,0 m x 0,3 m com 33.333 plantas ha<sup>-1</sup> ou 0,9 m x 0,3 m com 37.03 plantas ha<sup>-1</sup> e, para sistema de plantio em fileiras duplas, sugere-se os espaçamentos de 1,2 m x 0,4 m x 0,4 m com 31.250 plantas ha<sup>-1</sup>, 1,0 m x 0,4 m x 0,4 m 35.714 plantas ha<sup>-1</sup> ou 1,0 m x 0,4 m x 0,3 m com densidade de 47.619 plantas ha<sup>-1</sup>.

No caso dos abacaxis ornamentais, entretanto, essa relação é diferente, visto que não se pretende o crescimento de fruto, mas ainda assim é necessário cuidado para não comprometer o perfilhamento e a colheita das hastes florais e outras características. Dessa forma, o plantio para as variedades ornamentais é mais adensado.



Para a variedade *A. comosus* var. *erectifolius*, as mudas são plantadas em fileiras simples ou duplas. Na fileira simples, o espaçamento é de 70 cm entre linhas e 30 cm entre plantas. Entretanto, o sistema mais utilizado pelos produtores é o de fileiras duplas, espaçadas de 75 a 80 cm, e as plantas dispostas, nas linhas, alternadamente, com espaçamento entre linhas de 25 cm, e entre plantas de 20 cm. Isto é, espaçamento de 75 – 80 x 20 x 25 cm, em fileira dupla, sendo as plantas organizadas em “z”. Já para a variedade *A. comosus* var. *bracteatus*, utiliza-se apenas o sistema de fileiras simples, com 30 cm entre plantas e 70 a 80 cm entre linhas.

#### **4.6. MANEJO DA SOCA (SEGUNDO CICLO)**

A soca é a segunda colheita, produção proveniente de brotações da planta-mãe, após a retirada do primeiro fruto. Em plantios bem conduzidos, com bom estado fitossanitário, pode-se colher uma 2ª safra (soca) desde que as brotações recebam alguns tratos culturais necessários ao seu desenvolvimento, como: controle de plantas daninhas, adubação (metade da recomendada no 1º ciclo) aplicadas em duas vezes, indução floral entre 6 a 8 meses após a primeira colheita e controle fitossanitário.

#### **4.7. IRRIGAÇÃO**

Quanto ao sistema de irrigação utilizado para a cultura do abacaxizeiro, o método de aspersão convencional é o mais empregado, podendo ser também usados os de gotejamento e de micro-aspersão, bem como o sistema de irrigação automatizado e de fertirrigação.

Dependendo da fonte (água de poço, rio, açude, etc.), recomenda-se o uso da filtragem da água a ser utilizada no sistema de irrigação, ou o monitoramento periódico da sua qualidade.

#### **4.8. CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS**

Pode ser realizada a dessecação antes da instalação da lavoura através da utilização de herbicidas. Após o plantio, o controle de plantas invasoras geralmente é feito por meio da capina manual, bem como pelo emprego de cobertura morta. A cobertura morta mais utilizada pelos produtores é palha e bagana de carnaúba, capim triturado, palha de coqueiro triturada, bagaço de cana de açúcar, pó de madeira, folhas e cinzas, fibra de coco ou de babaçu, a depender da disponibilidade na região. Em regiões onde se adota o sistema de produção integrada, pode ser realizado o plantio sobre palha de milho ou sorgo que são utilizados como cobertura morta.

#### **4.9. CONTROLE FITOSSANITÁRIO**

A cultura do abacaxizeiro é atacada por uma grande variedade de pragas e doenças causadas por fungos, bactérias e vírus, além de insetos e nematói-



des. A fusariose é a praga mais conhecida e relatada (Matos & Cabral, 2006). Outras pragas para abacaxizeiros comerciais também são observadas em ornamentais a exemplo da broca-do-fruto (*Thecla basalides*), podridão negra [*Chalara paradoxa* (De Seynes) Von Höhnel], broca-do-talo (*Castnia icarus*), acaro alaranjado (*Dolichotetranychus floridanus*) murcha associada a cochonilha (*Dysmicoccus brevipes*) causada pelo vírus PMWaV (Pineapple Mealybug Wilt associated Virus), podridão-do-olho, causado pelo fungo *Phytophthora nicotianae* var. *parasítica* e os nematóides (*Meloidogyne javanica* e *M. incognita*, *Paratylenchus brachyurus*, *Rotylenchulus reniformis*).

A fusariose tem como agente etiológico o fungo *Fusarium guttiforme*. Atualmente, está presente nas principais regiões produtoras de abacaxi causando perdas elevadas na produção de frutos comerciais. Para os abacaxis ornamentais, esta doença ainda não causa danos significativos, sendo que os *A. comosus* var. *erectifolius* são altamente susceptíveis e os *A. comosus* var. *bracteatus* são resistentes (Matos & Cabral., 2006)

O principal sintoma da fusariose é a exsudação de goma a partir da região infectada. Nas plantas, assim como nas mudas, a lesão localiza-se no caule e na parte basal, progredindo para a base da folha. Sob alta intensidade de ataque, a região afetada apresenta-se apodrecida e com cheiro de fermentação, causando a morte da planta. A movimentação de material propagativo infectado é o principal veículo de disseminação da doença. Uma vez introduzido em uma região, o patógeno é disseminado pelo vento, chuva e insetos.

O controle satisfatório da fusariose requer a integração de práticas culturais e de controle químico, sendo que a primeira medida a ser implementada consiste na utilização de mudas comprovadamente sadias, para instalação de novos plantios, inspeções periódicas, erradicando todas as plantas que expressarem sintomas, além da eliminação dos restos culturais.

O controle químico se dá com pulverizações a partir de 40 dias após a indução floral repetindo-se a aplicação a cada 15 dias até o fechamento total das flores (AGROFIT, 2015).

O plantio de variedades resistentes é a medida de controle mais eficiente e econômica na cultura, diante disto a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical vem desenvolvendo novos híbridos resistentes a esta doença (Souza et al. 2009b; 2014; Souza, 2010).

A podridão negra é uma doença de pós-colheita e o sintoma característico é o apodrecimento da polpa. Para o seu controle deve-se colher os frutos com uma parte do pedúnculo (aproximadamente 2 cm); evitar ferimentos na superfície dos frutos; e se houver, proteger o ferimento resultante do corte na colheita com fungicidas (Captan), pincelando o pedúnculo do furto com o produto, não esquecer de verificar o período de carência; e eliminar restos culturais nas proximidades das áreas onde os frutos são processados.



## 4.10. FLORESCIMENTO E USO DE FITORREGULADORES

O controle do florescimento na abacaxicultura é um dos fatores mais importantes para o êxito do cultivo. O florescimento natural, quando ocorre, é desuniforme e prejudica vários aspectos, desde todo o trato cultural até o planejamento de colheita e comercialização aumentando os custos para o produtor.

A indução floral do abacaxizeiro com o uso de substâncias químicas, como por exemplo, o ethrel, já é prática regular e a espécie responde de forma satisfatória ao tratamento.

A indução de floração para ornamentais, deve ser efetuada aproximadamente quatro a cinco meses após o plantio das mudas no campo, sendo as hastes colhidas em torno de três meses após o tratamento enquanto que para produção de frutas, recomenda-se a indução após doze meses de plantio, com colheita de frutos em média, seis meses após a aplicação do indutor.

Os indutores florais mais utilizados são o carbureto de cálcio e o etefon (Ethrel). O carbureto é aplicado sempre na roseta foliar, de forma sólida (0,5 a 1,0 g planta<sup>-1</sup>) ou líquida (30 a 50 mL planta<sup>-1</sup>) de uma mistura de 500 - 600 g de carbureto/100 litros de água. A forma sólida é mais recomendada em épocas chuvosas ou plantios irrigados.

O etefon deve ser aplicado no olho da planta usando-se pulverizador costal 50 mL planta<sup>-1</sup>, ou em pulverização total da planta, sendo que sua eficiência é aumentada com a adição de uréia a 2 %. A dosagem do produto comercial, depende da época de aplicação e de sua concentração, sendo por exemplo, recomendado 670 mL do produto comercial Ethrel 720 por hectare nos meses de junho, julho e agosto; 1 L de Ethrel 720 (produto comercial)/ ha nos meses de março, abril, maio, setembro e outubro e 1,3 L de Ethrel 720 (produto comercial)/ha nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro (AGROFIT, 2015).

## 4.11. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

O manejo de práticas de colheita e pós-colheita são fundamentais na determinação da qualidade do fruto de abacaxi. A época de colheita depende da variedade cultivada, do mercado atendido, do nível tecnológico empregado pelo produtor e da região de plantio. De maneira geral, o ciclo da cultura é em média, de 18 meses com pico de colheita nos últimos 30 dias em plantios onde foi realizado o manejo de indução artificial da floração.

Para atender a indústria e mercados regionais, próximos à lavoura, recomenda-se a colheita de frutos da cultivar Pérola totalmente maduros, com níveis ótimos de constituintes físico-químicos. Para comercialização em mercados distantes, em função de transporte e tempo de deslocamento,



sugere-se a colheita antes dos frutos atingirem o ponto de maturação completa, no estágio verdejante ou pintado, evitando perdas durante o trajeto.

A técnica de colheita para melhor qualidade dos frutos consiste em segurá-los com uma das mãos na base da coroa e com o auxílio de uma faca, realizar o corte do pedúnculo a cerca de três centímetros da base do abacaxi. Após a colheita, os frutos devem ser classificados quanto ao tamanho e tratados com fungicidas para proteção contra o fungo *Chalara paradoxa*. Os frutos, após a seleção, são transportados a granel em caminhões, método mais utilizado, ou em caixas de madeira ou papelão dependendo da exigência do mercado consumidor.

No caso dos abacaxis ornamentais, o sucesso na comercialização do produto depende além das técnicas de produção, de uma apresentação compatível com a exigência e a preferência dos consumidores, principalmente, em se tratando de exportação. Por esse motivo, as hastes comercializadas como ornamentais necessitam de um rigoroso tratamento pós-colheita, visando torná-las mais atrativas para o consumidor. O processo de beneficiamento é constituído de algumas etapas importantes, que vão desde a colheita da “haste floral” no campo, até o acondicionamento em embalagens apropriadas.

Para a colheita das hastes florais, no campo, são utilizados instrumentos tais como faca, facão ou tesoura, sendo o primeiro o mais usado. Os períodos mais adequados para a realização da colheita são, geralmente, no início da manhã e no final da tarde.

A colheita das hastes pode ser feita conforme a demanda ou de acordo com o ponto de colheita da infrutescência. Recomenda-se a desinfestação dos utensílios usados para colheita, sendo o processo de assepsia efetuado por meio de água e sabão e/ou com água sanitária.

Inicialmente, quando atingem o tamanho adequado em campo, as hastes florais são cortadas e, posteriormente, depositadas em recipientes (geralmente baldes) contendo água. A água colocada nesses recipientes, na maioria das vezes, é trocada para cada conjunto de hastes cortadas. Realizada esta operação, as hastes recém-colhidas são conduzidas até um *packing house* para serem recebidas, tratadas, armazenadas, embaladas e expedidas. Nesse local, cada haste floral é cuidadosamente inspecionada para a remoção principalmente de pequenas flores ressecadas aderidas à infrutescência, de folhas danificadas e de brotações presentes próximas à infrutescência. Após esse feito, cada peça é lavada com um forte jato de água e, em seguida, colocada para secar à sombra. Finalmente, o produto resultante é separado, organizado, acondicionado em embalagem apropriada e enviado para o local de expedição.

O parâmetro de padronização adotado para classificação dos produtos é o tamanho da haste e da infrutescência. São utilizadas para comercialização, hastes que apresentam desde 35 cm até, no máximo, 60 cm de comprimento. Geralmente, as hastes são separadas e classificadas: até 40 cm, entre 40 e 50 cm e entre 50 cm e 60 cm. Também, deve-se levar em con-





sideração a relação coroa-fruto que deve traduzir uma coroa ligeiramente menor que o sincarpo.

Entretanto, o padrão pode variar em função do mercado consumidor. De uma forma geral, para a variedade *A. comosus* var. *erectifolius*, recomenda-se que a infrutescência tenha o mesmo tamanho que a coroa, ou que o fruto (8 cm) seja um pouco maior do que a coroa (5 cm). Para a variedade *A. comosus* var. *bracteatus*, a comercialização deve ser efetuada quando a infrutescência apresentar aproximadamente o dobro do tamanho da coroa ou o mesmo tamanho, dependendo da exigência do cliente.

O tipo de embalagem utilizada para as hastes florais são caixas de papelão, podendo também ser usado papel manteiga e/ou fitilho para amarrar ou fixar melhor os produtos dentro da caixa. Os materiais utilizados para embalagem não devem ser reutilizados, na colheita seguinte, bem como as embalagens usadas devem ser descartadas e/ou queimadas.

## 5. USO MÚLTIPLO E DIVERSIFICADO

Diferentes partes das plantas de abacaxizeiros podem ser utilizadas comercialmente, caracterizando o uso múltiplo e diversificado dessa espécie. O principal produto da cultura é o fruto para consumo in natura, sucos, doces, geleias, compotas, polpas, entre outros (Granada et al., 2004). Esse gênero se destaca também na produção de fibras, para a fabricação de material rústico, como cordas e tecidos (Mohanty et al., 2000; Zah et al., 2007; Leão et al., 2009; Sena Neto et al., 2013), fabricação de papel (Marques et al., 2007), enzimas de ação proteolítica (Maurer, 2001) e metabólitos secundários com atividades biológicas antioxidantes e de grande valor para a indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia (Harvey, 2000; Manetti et al., 2009), além do seu grande potencial ornamental (Chan et al., 2003; Duval et al., 2001; Souza et al., 2007; 2009b; 2011; 2014; Chan, 2006; Coppens D'Eeckenbrugge & Duval, 2009; Sanewski, 2009).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo do abacaxi, pela importância que possui no Brasil e no mundo, vem constantemente demandando melhorias, tanto na oferta de variedades comerciais, como nos sistemas de produção. A grande variabilidade genética do gênero precisa ser melhor estudada, tanto por meio de pesquisa básica quanto por ações de prospecção dessa diversidade. A exploração de todo potencial das espécies comerciais e silvestres do gênero *Ananas* envolve trabalhos de conservação, caracterização e uso dos recursos genéticos.

O centro de origem e diversidade genética do gênero está na América do Sul, principalmente no Brasil, o que gera uma especial responsabilidade sobre a conservação e manejo racional desse germoplasma.



## 7. REFERÊNCIAS

- Almeida, E. F. A.; Morgan, P. W.; Saltveit Júnior, M. E.; Dias, M. S. C.; Souza, I. A.; Carvalho, M. M.; Araújo, R. A.; Parrela, R. A. C. 2003. Indução floral em bromélia *Guzmania* 'Grand Prix'. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 9, p. 129-134, 2003.
- AGROFIT. 2015. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em 12 abril, 2015.
- Bertoni, M. S. 1919. Contributions á l'étude botanique des plantes cultivées. I. Essai d'une monographie du genre *Ananas*. **Anales Científicos Paraguayos**, v.2, n.4, p.250-322, 1919.
- Brewbaker, J.L.; Gorrez, D.D. 1967. Genetics of self-incompatibility in the monocot genera, *Ananas* (pineapple) and *Gasteria*. **American Journal of Botany**, v. 54, p. 611-616, 1967.
- Cabral, J.R.S.; Coppens D'Eeckenbrugge, G. O abacaxizeiro. 2002. In: BRUCKNER, C.H. (Ed.). **Melhoramento de fruteiras tropicais**. Viçosa: Editora UFV, 2002, p. 37-61.
- Cabral, J. R. S.; Castellén, M. S.; Souza, F. V. D.; Matos, A. P.; Ferreira, F. R. 2004. Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi. Cruz das Almas: Embrapa, 2004. 35p. (Documentos 146).
- Cabral, J. R. S.; Matos, A. P. 2008. BRS Ajubá, nova cultivar de abacaxi. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2008. (Comunicado Técnico).
- Cabral, J. R. S.; Matos, A. P. 2009. Imperial: A New Pineapple Cultivar Resistant to Fusariosis. **Acta Horticulturae**, v. 822, p. 47-50, 2009.
- Cabral, J. R. S.; Souza, F. V. D. 2006. Breeding for ornamental pineapple. **Pineapple News**, Hawaii, n. 13, p. 14-16, 2006.
- Canto, A. M. M. E.; Souza, F. V. D.; Costa, M. A. C.; Souza, A. S.; Ledo, C. A.S.; Cabral, J. R. S. 2004. Conservação *in vitro* de germoplasma de abacaxi tratado com p-clobutazol. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. n.7, p. 717-720, 2004.
- Carvalho, D. C. Composição, Colheita, Embalagem e Transporte do Fruto. In: Cunha, G. A. P.; Cabral, J. R. S.; Souza L. F. S.1999. **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 480 p.
- Cavalcante, R. A.; Mosca, J. L.; Sousa, A. B. O.; Feitosa, D. R. C.; Paiva, W. O. 2010. Desenvolvimento e pós-colheita de abacaxi ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.16, p.101-105, 2010.
- Chan, Y. K. 2006. Hybridisation and selection in pineapple improvement. The experience in Malaysia. **Acta Horticulturae** v. 702, p. 87-92. 2006.
- Chan, Y. K.; Coppens D'Eeckenbrugge, G. C.; Sanewski, G. M. Breeding and variety improvement. In: BARTHOLOMEW, D. P. PAULL, R. E.; ROHRBACH, K. G.2003. **The pineapple: botany, production and uses**. Honolulu: University of Hawai at Manoa, 2003. p. 33-56.
- Collins J. L. 1960. **The Pineapple, botany, utilization, cultivation**. Leonard Hill Ltd, London, 1960. 294p.
- Coppens D'Eeckenbrugge, G.; Duval, M. F. 2009. The domestications of pineapple: context and hypotheses. **Pineapple News**, n. 16, p. 15-26, 2009.
- Coppens D'Eeckenbrugge, G.; Leal, F. 2003. Morphology, Anatomy and Taxonomy. In: Bartholomew, D. P.; Paull, R. E.; Rohrbach, K.G. (Eds.): **The Pineapple: botany, production and uses**. New York, CABI Publishing, 2003. p. 13-32.
- Coppens D'Eeckenbrugge, G.; Leal, F.; Duval, M. F. 1997. Germplasm resources of pineapple. **Horticultural Reviews**, v. 21. P.133-175. 1997.
- Costa Junior, D. S.; Souza, E. H.; Costa, M. A. P. C.; Pereira, M. E. C.; Souza, F. V. D. 2015. Clonal evaluation of new ornamental pineapple

- hybrids to use as cut flowers. **Acta Scientiarum - Agronomy**, 2015 (Prelo).
- Costa, A. S. ; Koblitz, M. G. B. ; Viana, E.S. ; Silva Costa, L.M. ; N.A. de Menezes Barros ; **Souza, F. V. D.** 2011. Use of Response Surface Methodology for Optimization of the. *Acta Horticulturae*, v. 902, p. 575-584, 2011.
- Cunha, G. A. P.; Cabral, J. R. S.; Souza, L. F. (Org.).1999. **O abacaxizeiro:** cultivo, agroindústria e economia. Brasília: Embrapa para Comunicação Transferência de Tecnologia, 1999, 480p.
- Cunha, G. A. P.2007. Equipe técnica de abacaxi comemora 30 anos de atividades e realizações. *Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical*, 2007. 20p. (**Documentos**, 170).
- Duval, M. F.; Coppens D'Eeckenbrugge, G.; Fontaine, A.; Horry, J. P. 2001.Ornamental pineapple: perspective from clonal and hybrid breeding. **Pineapple News**, n. 8, p. 13-14, 2001.
- Duval, M. F.; D'Eeckenbrugge, C.; Ferreira, F. R.; Cabral, J. R. S.; Bianchetti, L. B. 1997. First results from joint EMBRAPA-CIRAD *Ananas* germplasm collecting Brazil and French Guyana. **Acta Horticulturae**, v. 425, p. 137-144, 1997.
- FAO, FAOSTAT. 2016. Agricultural statistics database. **World Agricultural Information Center**, 2016 Rome. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 29 Feb 2016.
- Ferreira, F. R.; Cabral, J. R. S.1985. Coleta de germoplasma de abacaxi (*Ananas comosus* L. Merril) e espécies afins na área de influência da barragem de Tucuruí. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 7, p. 81-87, 1985.
- Ferreira, F. R.; Cabral, J. R. S. 1998. Melhoramento genético do abacaxizeiro. **Informe Agropecuário**, v. 19, n. 195, p. 24-28, 1998.
- Ferreira, F. R.; Cabral, J. R. S. 1993. Pineapple Germplasm in Brazil. **Acta Horticulturae**, v. 334, p. 23-26, 1993.
- Ferreira, F. R.; Giacometti, D. C.; Bianchetti, L. B.; Cabral, J. R. S. 1992. Coleta de germoplasma de abacaxizeiros *Ananas comosus* L. Merril e espécies afins. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 14, p. 5-11, 1992.
- Figueiredo, R. M. F.; Queiroz, A. J. M.; Noronha, M. A. S. 2003. Armazenamento de abacaxi minimamente processado. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. especial, n.1, p. 95-103, 2003.
- Forzza, R. C.; Costa, A. F.; Leme, E. M. C.; Versieux, L. M.; Wanderley, M. G. L.; Louzada, R. B.; Monteiro, R. F.; Judice, D. M.; Fernandez, E. P.; Borges, R. A. X.; Penedo, T. S. A.; Monteiro, N. P.; Moraes, M. A. 2013. Bromeliaceae. In: Martinelli, G.; Moraes, M. A. **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. pp. 315-396, 2013.
- Forzza, R. C. 2005. Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Pitcairnioidae-Bromeliaceae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 23, p. 1-49, 2005.
- Givnish, T. J.; Barfuss, M. H.; EE, B. V.; Riina, R.; Schulte, K.; Horres, R.; Gonsiska, P. A.; Jabaily, R. S.; Crayn, D. M.; Smith, J. A.; Winter, K.; Brown, G. K.; Evans, T. M.; Holst, B. K.; Luther, H.; Till, W.; Zizka, G.; Berry, P. E.; Sytsma, K. J. 2011. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography in Bromeliaceae: Insights from an eight-locus plastid phylogeny. **American Journal of Botany**, v. 98, p. 872-895. 2011.
- Givnish, T. J.; Milliam, K. C.; Berry, P. E.; Sytsma, K. J. 2007. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography of Bromeliaceae inferred from *ndhF* sequence data. **Aliso**, v. 23, p.3-26. 2007.
- Gonçalves, N.B.2000. **Abacaxi:** pós-colheita. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000.
- Granada, G. G.; Zambiazl, R. C.; Mendonça, C. R. B. 2004. Abacaxi: produção, mercado e subprodutos. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 22, n. 2, 2004.
- Harvey, A. 2000. Strategies for discovering drugs from previously unexplored natural products. **Drug Discovery Today**, v. 5, p. 294-300, 2000.

- Kerns, K.R. 1932. Concerning the growth of pollen tubes in pistils of Cayenne flowers. **Pineapple Quarterly**, v. 1, p. 133-137, 1932.
- Leal, F.; Antoni, M.G. 1981. Espécies del género *Ananas*: origem y distribución geográfica. **Revista de la Facultad de Agronomía**, n.29, p.5-12, 1981.
- Leão, A. L.; Machado, I. S.; Souza, S. F.; Soriano, L. 2009. Production of curaua fibers for industrial applications: characterization and micro-propagation. **Acta Horticulturae**, v. 822, p. 227-238, 2009.
- Leme, E. M. C. 2003. Nominal extinction and the taxonomist's responsibility: the example of Bromeliaceae in Brazil. **Taxon**, v. 52, p. 299-302, 2003.
- Leme, E. M. C.; Siqueira Filho, J. A. 2006. Taxonomia das bromélias dos fragmentos de Mata Atlântica de Pernambuco e Alagoas. In: Siqueira Filho, J. A.; Leme, E. M. C. **Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2006. p. 190-381.
- Luther, H. E. 2012. **An alphabetical list of bromeliad binomials**. The Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota. 2012. 48p.
- Majumder, S.K., Kerns, K.R., Brewbaker, J.L. and Johannessen, G.A. Assessing self-incompatibility by a pollen fluorescence technique. 1964. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, v. 84, p. 217-223, 1964.
- Manetti, L. M.; Delaporte, R. H.; Laverde Junior, A. 2009. Metabólitos secundários da família Bromeliaceae. **Química Nova**, v. 32, n.7, p.1885-1897, 2009.
- Marques, G.; Gutiérrez, A.; Del Rio, J. C. 2007. Chemical Characterization of Lignin and Lipophilic Fractions from Leaf Fibers of Curaua (*Ananas erectifolius*). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 55, n. 4, p. 1327-1336, 2007.
- Matos, A. P.; Cabral, J. R. S. 2006. Evaluation of pineapple genotypes for resistance to *Fusarium subglutinans*. **Acta Horticulturae**, n. 702, p. 73-77, 2006.
- Maurer, H. R. 2001. Bromelain: biochemistry, pharmacology and medical use. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 58 p. 1234-1245. 2001.
- Mohanty, A.; Tripathy, P. C.; Misra, M.; Parija, S.; Sahoo, S. 2000. Chemical modification of pineapple leaf fiber: Graft copolymerization of acrylonitrile onto defatted pineapple leaf fibers. **Journal of Applied Polimer Science**, v. 77, n. 14, p. 3035-3043. 2000.
- Pádua, J. G.; Ferreira, F. R. 2008. Recursos genéticos de fruteiras. In: BRUCKNER, C. H. (Ed.). **Fundamentos do melhoramento de fruteiras**. Viçosa: Editora UFV, 2008. p. 39-68.
- Sanewski, G. M. 2009. Breeding *Ananas* for the cut-flower and garden markets. **Acta Horticulturae**, v. 822, p. 71-78, 2009.
- Sena Neto, A. R.; Araujo, M. A. M.; Souza, F. V. D.; Mattoso, Luiz H. C.; Marconcini, J. M. 2013. Characterization and comparative evaluation of thermal, structural, chemical, mechanical and morphological properties of six pineapple leaf fiber varieties for use in composites. **Industrial Crops and Products**, v. 43, p. 529-537, 2013.
- Smith, L. B. 1962. A new look at the species of pineapple. **Bromeliad Society Bulletin**, v. 12, p. 54-55, 1962.
- Smith, L. B. 1971. **Bromeliaceae**: Caracas: Instituto Botânico, 1971. (Flora de Venezuela XII).
- Smith, L. B. Geographical evidence on the lines of evolution in the Bromeliaceae. **Botanische Jahrbücher für Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie**, v. 66, p. 446-448. 1934.
- Smith, L. B. 1939. Notes on the taxonomy of *Ananas* and *Pseudananas*. **Botanical Museum Leaflet**, v. 7, p. 73-81, 1939.
- Smith, L. B.; Downs, R. J. Bromelioides (Bromeliaceae). 1979. **Flora Neotropica Monograph**, v. 14, n. 3, p. 1493-2141, 1979.
- Soares, T.L.; Souza, F. V. D.; Souza, E. H. 2006. Acclimatization of Pineapple Plants from *in vitro* con-

- servation. **Pineapple news**, v. 13, p. 12-14, 2006.
- Souza, E. H.; Rosa, S. S.; Souza, F. V. D.; Melo, V. C. Indução floral em *Neoregelia carolinae* (Beer) L. B. 2009a Sm e *Aechmea fasciata* (Lindley) Baker, (Bromeliaceae). **Magistra**, Cruz das Almas, v. 21, p. 305-310.
- Souza, E. H.; Costa, M. A. P. C.; Santos-Serejo, J. A.; Souza, F. V. D. 2014. Selection and use recommendation in hybrids of ornamental pineapple. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, p. 409-416, 2014.
- Souza, E. H. 2013. Reprodução e hibridação interespecífica e intergenérica em bromeliáceas com potencial ornamental. **Tese** (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Ciências. Área de Concentração: Biologia na Agricultura e no Ambiente) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo. Piracicaba. 256 p. 2013.
- Souza, E. H. 2010. Pré-melhoramento e avaliação de híbridos de abacaxi e banana para fins ornamentais. **Dissertação** (Mestrado): Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas. 156 p. 2010.
- Souza, E. H.; Souza, F. V. D.; Costa, M. A. C.; Costa Jr., D. S.; Santos-Serejo, J. A.; Amorim, E. P.; Ledo, C. A. S. 2012. Genetic variation of the *Ananas* genus with ornamental potential. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 59, n. 7, p. 1357-1376, 2012.
- Souza, F. V. D.; Cabral, J. R. S.; Souza, E. H.; Ferreira, F. R.; Nepomuceno, O. S.; Silva, M. J. 2009 b. Evaluation of F1 hybrids between *Ananas comosus* var. *ananassoides* and *Ananas comosus* var. *erectifolius*. **Acta Horticulturae**, v. 822, p. 79-84, 2009b.
- Souza, F. V. D.; Cabral, J. R. S.; Souza, E. H.; Santos, O. N.; Santos-Serejo, J. A.; Ferreira, F. R. 2007. Caracterização morfológica de abacaxizeiros ornamentais. **Magistra**, v. 19, p. 319-325, 2007.
- Ventura, J. A.; Costa, H.; Cabral, J. R. S.; Matos, A. P. 2009. 'Vitória': New Pineapple Cultivar Resistant to Fusariosis. **Acta Horticulturae**, v. 822, p. 51-56, 2009.
- Zah, R.; Hischer, R.; Leao, A. L.; Braun, I. 2007. Curauá fibers in the automobile industry a sustainability assessment. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, p. 1032-1040, 2007.



## 8. RECEITAS

### Delícia de Abacaxi

#### Ingredientes

- 1/2 lata de creme de leite sem soro
- 1 lata de leite condensado
- 1 1/2 xícara (chá) de açúcar cristal
- 1 abacaxi grande
- 1 lata (use a lata de leite condensado como medida) de leite
- 2 ovos

#### Modo de preparo

Descasque, retire os picos e o talo do abacaxi; pique em pedaços pequenos; leve ao fogo com o açúcar, em chama baixa até ficar cozido (meio translúcido) e com pouca calda; reserve a mistura.

Junte o leite condensado, as gemas e o leite, e leve ao fogo brando até engrossar; coloque em uma travessa refratária; quando estiver frio, coloque por cima o doce de abacaxi, distribuindo uniformemente; bata as claras em neve e junte 2 colheres (sopa) de açúcar; bata bem, junte o creme de leite e misture delicadamente; coloque por cima do doce; leve ao congelador; antes de servir deixe descongelar um pouco.

### Bolo de abacaxi

#### Ingredientes da massa

- 2 xícaras de açúcar
- 3 ovos inteiros
- 2 colheres de (sopa) de margarina
- 1 e 1/2 xícaras de farinha de trigo
- 200 ml de leite ou 1 copo pequeno
- 1 colher (sopa) de fermento para bolo

#### Ingredientes da calda:

- 1 e 1/2 xícaras de açúcar
- 1 abacaxi cortado em rodelas grossas ou picado, como preferir

#### Modo de preparo

Bata no liquidificador os ovos, açúcar, margarina e depois adicione a farinha aos poucos; por último o fermento, bata bem até ficar uma massa lisa sem bolinhas; na fôrma de bolo coloque o açúcar direto na fôrma e derreta até virar um caramelo; espere esfriar, coloque o abacaxi que cortou e acrescente toda a massa e coloque para assar; no forno a 200°C asse por 50 minutos.

# Doce de abacaxi cremoso

## Ingredientes

- 1 abacaxi cortado em cubos
- 1 lata de creme de leite
- 2 caixas de gelatina em pó de abacaxi
- ½ litro de água
- 1 xícara (chá) de açúcar

## Modo de preparo

Em uma panela coloque o abacaxi, a metade água e o açúcar e deixe cozinhar até ficar bem molinha e formar uma calda; coloque a gelatina no doce ainda quente e misture até que a gelatina esteja bem dissolvida, coloque o restante da água e o creme de leite e misture até ficar bem homogêneo; coloque em uma travessa e leve a geladeira por 2 horas.

