

Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Produção Vegetal

## Cultura da goiabeira



Prof. Marcel Bellato Spósito

## Centro de origem da goiabeira

- América tropical



## A goiabeira

### ➤ História

- primeiro relato – 1514 – cronista espanhol Oviedo – em Hispaniola
- Etimologia: Taínos - *acoyaba* – muitas sementes
- disseminação por navegadores espanhóis para Índias Ocidentais, Índia, África e ilhas do Pacífico



## Produção mundial de goiaba

Guava production – 2019	
Country	millions of tonnes
 India	18.8
 China	4.7
 Thailand	3.4
 Indonesia	2.2
 Pakistan	1.6
 Egypt	1.3
 Bangladesh	1.2
<b>World</b>	<b>46.5</b>

Source: Tridge Global Trade Platform<sup>[10]</sup>

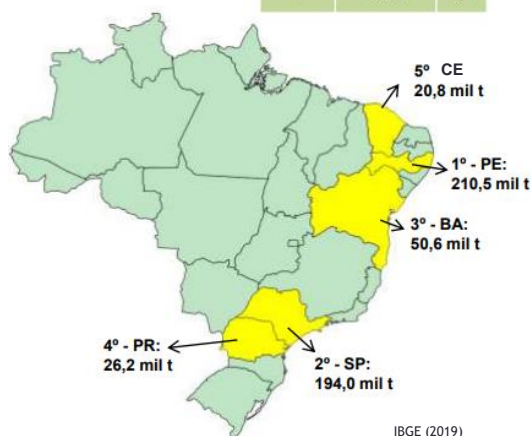


## Produção brasileira de goiaba

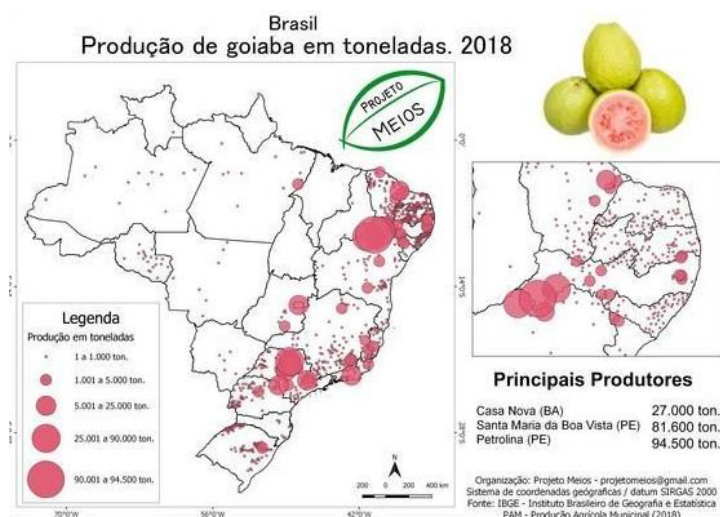
**BRASIL (2019)**

**PRODUÇÃO: 584,2 mil t**

Ranking	Região	%
1	Nordeste	50,1
2	Sudeste	41,0
3	Sul	5,5
4	Centro-oeste	2,2
5	Norte	1,1

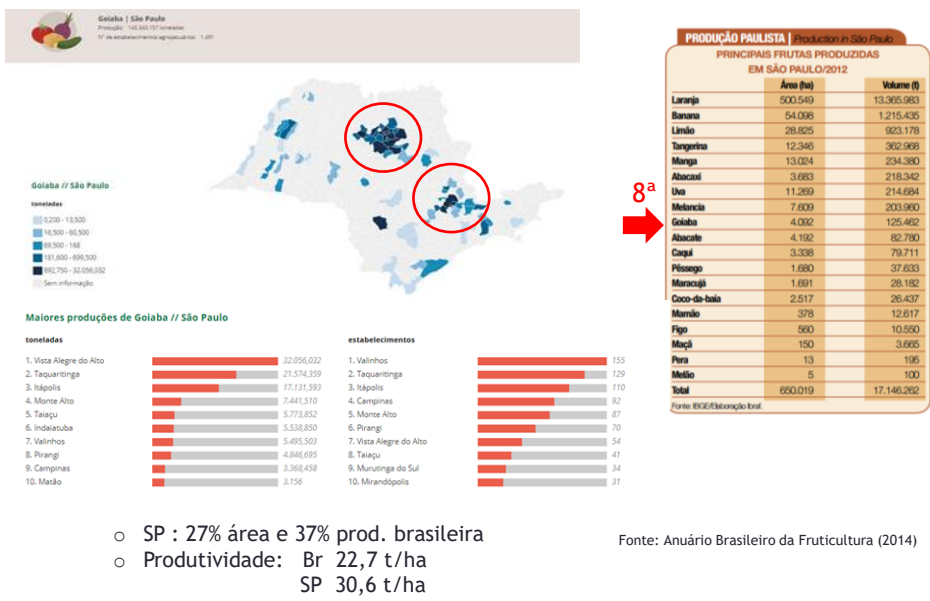


## Produção brasileira de goiaba



IBGE (2018): 6 mil pequenos produtores em todo o país. Receita de R\$ 800 milhões.

# Produção paulista de goiaba



## A Goiaba



Parâmetro	Composição/100 g
Calorias	150-209
Fibra	4-5
Proteína	1,1
Gordura	0,36
Carboidrato	9,5-10
Cálcio	17
Fósforo	28
Ferro	1,0
Vitamina A	0,2-0,4
Vitamina C	150-450

Fonte: Pereira (1995)



## Produção e Mercado da goiaba no Brasil



- O cultivo da goiaba vermelha 

}	45% mercado <i>in natura</i>
	55% processamento
- O cultivo da goiaba branca      100% mercado *in natura*

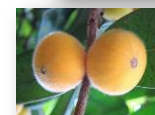
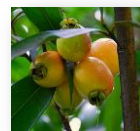
## A cultura da goiabeira



## Classificação Botânica

### ↳ Descrição

- Ordem: Myrtiliflorae
- Família: Myrtaceae



Alguns Gêneros	Algumas Espécies
<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus</i> spp
<i>Eugenia</i>	<i>E. jambos</i> (jambo) <i>E. uniflora</i> (pitanga) <i>E. uvalba</i> (uvaia) <i>E. tomentosa</i> (cabeludinha)
<i>Acca (Feijoa)</i>	<i>Acca sellowiana</i> (goiabeira serrana/feijoa)
<i>Plinia</i>	<i>Plinia cauliflora</i> (jabuticaba)
<i>Psidium</i>	<i>P. cattleianum</i> (araçá doce) <i>P. guineense</i> (araçá verdadeiro) <i>P. guajava</i> (goiaba)

## Descrição da goiabeira

### ↳ A planta

- Perene
- Porte pequeno a médio 3-5 m
- Tortuosa
- casca lisa, que se desprende em lâminas
- Dominância apical fraca



## Descrição da goiabeira

### ⇒ Sistema radicular

- Propagação por estaquia ou enxertia
- Localização das raízes

Profundidade: até 1,2 m (até 0,9 m ~ 80%)

Largura: 1,2 m a 2,4 m



(Ferreira, 2004)

## Descrição da goiabeira

### ⇒ Folhas

- Oblongas ou elípticas
- opostas, curto-pecioladas
- coriáceas
- Hipoestomáticas
- Folhas perenes



## Descrição da goiabeira

### ↻ Inflorescência

- Dicásio

### ↻ Flor

- Pétalas - brancas com 4-5
- Sépalas – 4-5, brancas adaxial e verdes abaxial
- Sem glândulas nectaríferas
- Hermafroditas
- com ~ 350 estames
- ovário ínfero
- tri-pentalocular
- numerosos óvulos



### ↻ Flor

- Abertura 6h da manhã
- Demora 60 min
- Pétalas e estames iniciam queda no mesmo dia
- A flor perdura 5 dias





## Descrição da goiabeira

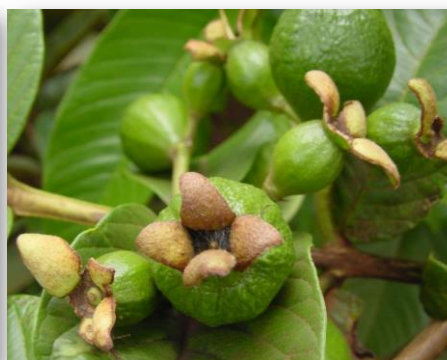
### ➔ Polinização

- Autopolinização e polinização cruzada
- Polinização cruzada por insetos
- Estigmas receptivos 2-3 horas após antese – funcionais por 2 dias
- Taxa de polinização cruzada: 35,6%



## Descrição da goiabeira

- Pistilos e sépalas persistentes
- Fixação de frutos -20%



## Descrição da goiabeira

### ↻ Fruto

- Baga
- Mesocarpo de textura firme
- Endocarpo: 3-5 Lóculos - massa de consistência pastosa, sementes
- Características variáveis
- Climatérico



## fatores edafo-climáticos no cultivo da goiabeira

### ↻ Temperatura

- Ótima: 25 a 27 °C
- não tolera geadas

### ↻ Precipitação pluviométrica

- 1.000 - 1.600 mm anuais



## fatores edafo-climáticos no cultivo da goiabeira

### ➔ Solos

- Pouco exigente
- Solos adequados - profundos e permeáveis
- Evitar - áreas encharcadas



## Cultivares de goiabas

Vermelha e branca ?

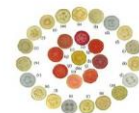
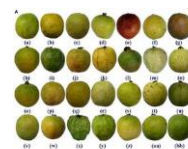


## Cultivares de goiabas no mundo

ISHS Acta Horticulturae 1205: International Symposia on Tropical and Temperate Horticulture - ISTH2016

### Guava cultivars of the world

**Authors:** S.K. Mitra, K.S. Thingreingam Irenaeus  
**Keywords:** selection, hybridization, soft-seeded, wilt and nematode resistant  
**DOI:** [10.17660/ActaHortic.2018.1205.116](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2018.1205.116)



**India** are 'Allahabad Safeda', 'Sardar' ('Lucknow-49'), 'Lalit', 'Swetha', 'Arka Mridula' and the hybrids 'Safed Jam', 'Kohir Safeda', 'Arka Amulya' and 'Arka Kiran'. **The important cultivars of Brazil include 'Paluma', 'Rica', 'Pedro Sato', 'Seculo XXI' and 'Sassaoka'**. 'Enana Roja', 'Cubana', 'EEA 1-23' are popular in **Cuba**. The most popular cultivars of **Vietnam** are 'Le Dai loan', 'Nu hoang', 'Khong hat', 'Xa li nghe', 'Ruot do', 'Se' and 'Tim'. Cultivars 'Jen-Ju', 'Di Wan', 'Pearl' and 'Rainbow' are grown commercially in **Taiwan**. In **South Africa**, 'Fan Retief', and 'TS-G2' are commercially grown. 'Kim Ju', 'Pan Si Thong' and 'Sa Li Thong' are commercially grown in **Thailand**. In **Florida**, include 'Homestead', 'Barbi Pink', 'Blitch', 'Hong Kong Pink', 'Patillo' and the green type include 'Crystal', 'Lotus', 'Supreme' and 'Webber' while in **Hawaii**, 'Beaumont' and 'Ka Hua Kula', are popular cultivars. Cultivars 'Kampuchea', 'GU4', 'Gu5' and 'Gu7' are grown in **Malaysia**. Some of the Indian cultivars like 'Safeda', 'Allahabad', 'Lucknow-49', 'Red Fleshed', 'Seedless', 'Kerala' and 'Apple Colour' are popular in **Pakistan**. Introduced cultivars of **Australia** are 'Allahabad Safeda' and 'Lucknow' from India and 'Beaumont' and 'Ka Hua Kula' from USA.

## Cultivares de goiabas brasileiras

VARIETADE	ORIGEM	CARACTERÍSTICAS DOS FRUTOS			VIGOR DAS ÁRVORES
		COLORAÇÃO	TAMANHO	FORMA	
Kumaqai	Campinas-SP	Branca	Grande	Arredondada	Médio
Paluma	Jaboticabal-SP	Vermelha	Grande	Piriforme	Vigorosa
Rica	Jaboticabal-SP	Vermelha	Médio	Piriforme	Vigorosa
Pedro Sato	Nova Iguaçu-RJ	Vermelha	Grande	Oblonga	Vigorosa
Século XXI	Jaboticabal	Vermelha	Grande	oblonga	Vigorosa
Sassaoca	Valinhos-SP	Vermelho	Grande	Arredondada	Bom



## Cultivares de Goiabas

### ➤ Kumagai

- Polpa branca e poucas sementes
- Frutos grandes 300-400g
- Polpa com sabor suave
- Casca lisa
- Principal cultivar branca para a mesa
- Boa conservação pós-colheita - exportação



## Cultivares de Goiabas

### ➤ Pedro Sato

- Frutos levemente ovalados de boa aparência
- Tamanho variável (150 – 400g)
- Casca rugosa
- Polpa firme, rosa e sabor agradável e poucas sementes
- Cultivar de polpa vermelha para mesa



## Cultivares de Goiabas

### ↻ Tailandesa (Supreme)

- Frutos levemente ovalados de boa aparência
- Tamanho grande (de 300 a 800 g)
- Polpa espessa, rosa e sabor agradável e poucas sementes
- Cultivar de polpa vermelha para mesa
- Boa pós-colheita (transporte e tempo de prateleira)



## Cultivares de Goiabas

### ↻ Paluma

- Frutos piriformes
- altamente produtiva (50 t/ha)
- frutos grandes (> 200 g)
- casca lisa, amarela;
- polpa firme, espessa, vermelha
- destinado basicamente para indústria
- Variedade mais cultivada no país



## Propagação da goiabeira

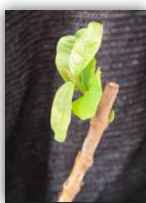
➔ Estaquia

➔ Enxertia



## Enxertia em goiabeira

- Problemas fitossanitários: Declínio da goiabeira
- Nematóide das galhas (*Meloidogyne enterolobii*)
- Presente em 19 estados (VSF desde 2001)
- Porta-enxerto *Psidium guineense* x *P. guajava*
- Ex. BRS Guaraçá (2019)
- Métodos: Garfagem ou borbulhia de placa

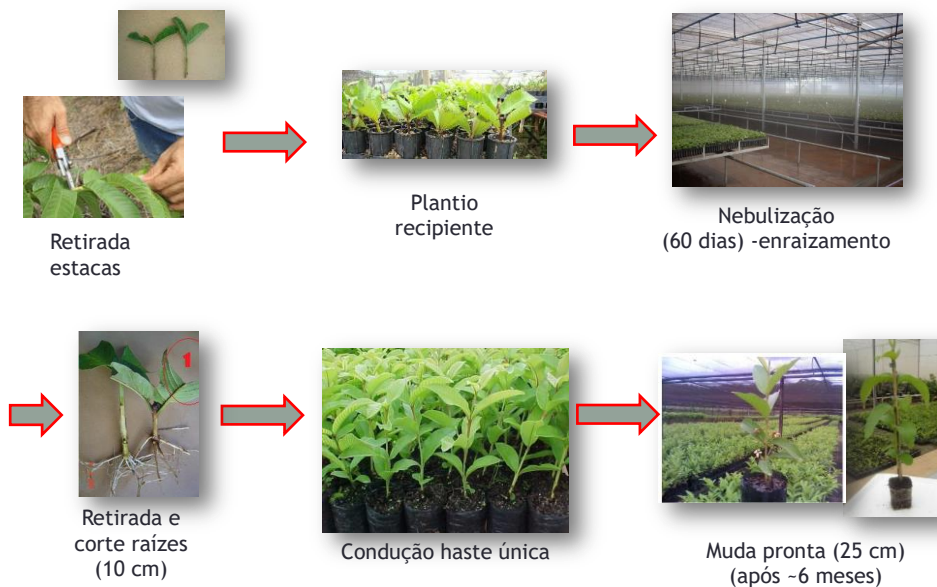


## Estaquia herbácea em goiabeira

- Curto período para formação das mudas
- Uniformidade genética
- Plantas matrizes: Poda drástica 70 dias antes da retirada das estacas
- Estacas com 2-3 nós
- Planta matriz (9 anos): 500 estacas/ano (2-3 estacas por ramo)



## Estaquia herbácea em goiabeira





## Formação de Pomares

### ➤ Plantio de mudas



- Plantio em qualquer época do ano, desde que se disponha de água



## Formação de Pomares

### ➤ Indústria: Paluma

- Áreas entre 10-50 ha
  - espaçamento
- 6 x 7 m (238 pl/ha)
- 5 x 8 m (250 pl/ha)



## Formação de Pomares

### ↻ Mercado de fruta fresca

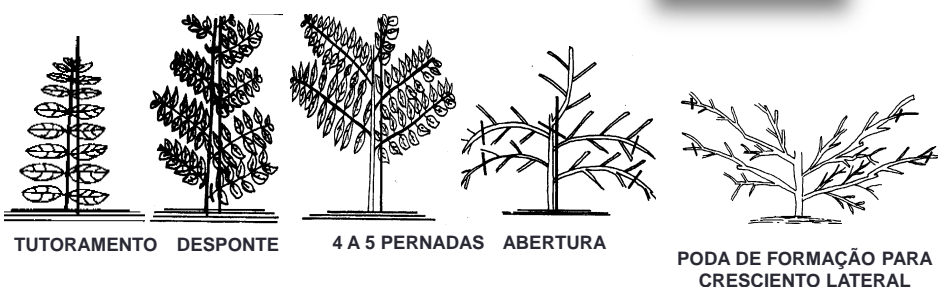
- Áreas entre 1-3 ha
- Espaçamento depende da cultivar
- **'Kumagai'** (crescimento lateral): 7 x 7 m (204 pl/ha)
- **'Pedro Sato'** (crescimento ereto): 5 x 6 m (330 pl/ha)



## Formação do pomar

### PODA DE FORMAÇÃO:

- Poda da haste principal com 50 cm
- 3 a 5 brotos entre 20 e 50 cm
- Distribuídos equidistantes e inclinação de 45°
- Usar tutores



### Poda de formação



### Poda de formação



## Poda de formação



## Condução do pomar

### PODAS DE FORMAÇÃO E PRODUÇÃO

Objetivos:

- aumentar o arejamento e insolação no interior da copa;
- redução e adequação da copa;
- produções equilibradas;
- frutos de boa qualidade;
- planeamento da época de colheita.



## Condução do pomar

### ➡ Irrigação

- Pomares de dupla aptidão (produção ano todo)



- Pomares para mesa:  
produção fora de época ou locais áridos



Fonte: Embrapa (2022)

## Poda de Produção

Produção destinada tanto à indústria quanto ao mercado de fruta fresca

- Em áreas irrigadas: (fruta fresca e indústria)  
30 dias após a colheita, todos os ramos do ano são encurtados de uma só vez
- Em áreas sem irrigação: (indústria)  
início das chuvas (primavera)



## Poda de Produção



Pomar irrigado para mercado de fruta fresca: fracionar o talhão - colheita ao longo do ano.

## Ciclo de produção da goiabeira

						
Poda	Vegetação	Pleno florescimento	Frutos com 1,5 cm de Ø	Frutos com 2-3 cm de Ø	Início da colheita	Fim colheita
0	30	60	90	120	150	210
dias						

## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

Ciclo de produção da goiabeira de 150 a 210 dias



Poda



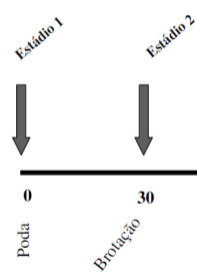
## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção



Plantas Podas



## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção



Brotação dos ramos





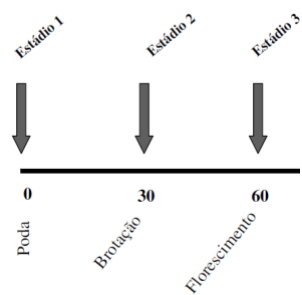
## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

### Desbrota de ramos

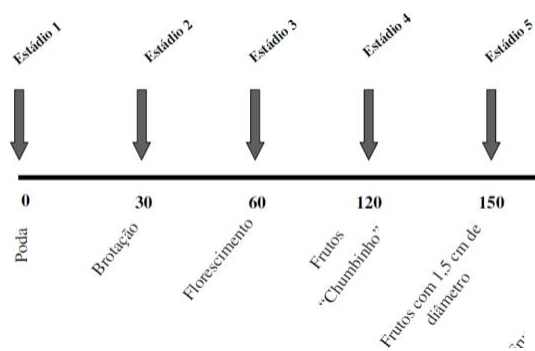
- Retirar o excesso de brotos
- Produção equilibrada
- Frutos de boa qualidade
- Realiza-se mais de uma vez



## Ciclo de produção da goiabeira

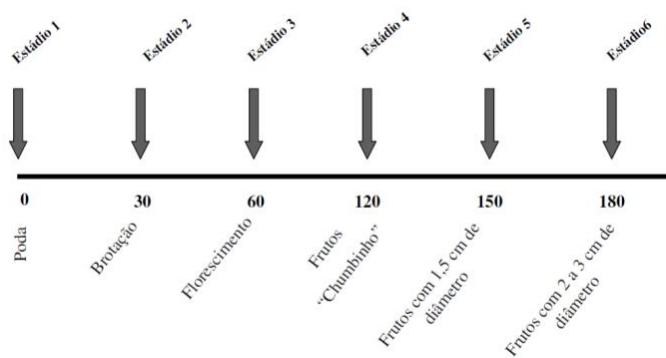


## Ciclo de produção da goiabeira



## Ciclo de produção da goiabeira

Frutos com 3 cm Ø



Fim da queda fisiológica

## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

### Raleio em frutos com 3 cm Ø

- Obrigatório em frutos de mesa
- Aumenta o calibre dos frutos
- Evita a quebra de ramos
- Regularizar a produção
- Deixar de 2-3 frutos por ramo
- Plantas adultas: 600-800 frutos



## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

### Ensacamento dos frutos com 3 cm Ø

Retirada das sépalas



## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

### Ensacamento dos frutos



## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

### Ensacamento dos frutos



## Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

### Custo total de produção de goiabas de mesa

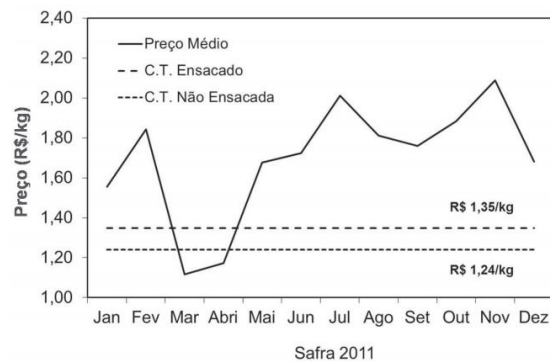


FIGURA 3 – Preço médio de comercialização da goiaba 'Pedro Sato' no Estado de São Paulo ao longo do ano e Custo Total (CT) de produção de goiaba ensacada e não ensacada.

Tokairin et al. (2014)

## Frutos para a indústria



Paluma: Produção 30 t/ha

Custo total produção: R\$ 0,47/Kg

Valor pago: R\$ 0,90/Kg

Receita: R\$ 0,43/ Kg

*Payback* 3 anos

Fonte Revista Campo & Negócios; Gomes (2022)

## Colheita e Pós-colheita

- Colheita semanal
- Ponto de colheita:
  - função do mercado e distância
  - Variedade e clima (135 a 230 dias)
- 9 -10º Brix

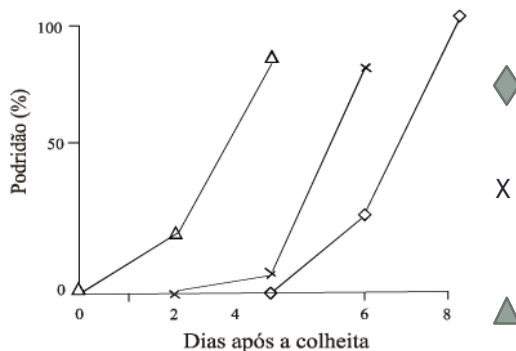


## Colheita indústria

- No dia da entrega à indústria

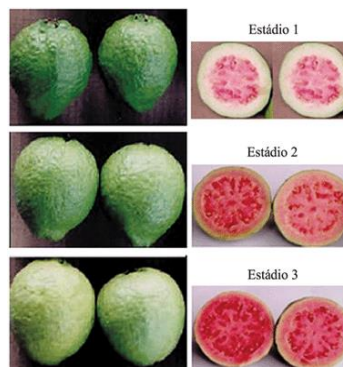


## Colheita fruto para mesa e pós-colheita



**Figura 3.** Influência dos estádios de maturação 1 (◊), 2 (x) e 3 (Δ) correspondendo a frutos colhidos com cor da casca verde-escura, verde-clara e verde-amarela, respectivamente, na perda de massa de goiabas 'Pedro Sato' e na porcentagem de podridão, durante armazenamento a 25°C e 80% UR, até 8 dias após a colheita. As barras em cada ponto representam a média±desvio-padrão.

Fonte: Azzolini et al. (2004)



**Figura 2.** Estádios de maturação de goiabas 'Pedro Sato', classificados segundo a cor da casca, em estágio 1 (cor da casca verde-escura, ângulo de cor entre 120°h e 117°h), estágio 2 (cor da casca verde-clara, ângulo de cor entre 116°h e 113°h) e estágio 3 (cor da casca verde-amarela, ângulo de cor entre 112°h e 108°h), no momento da colheita.

## Colheita e embalagem

- Frutos colhidos manualmente por torção ou tesoura
- Dispostos em caixas plásticas
- 30-40 caixas/homem/dia – indústria
- 15-25 caixas/homem/dia – mercado *in natura*
- São muito sensíveis a danos mecânicos e muito perecíveis
- Seleção é feita por tamanho e cor da casca

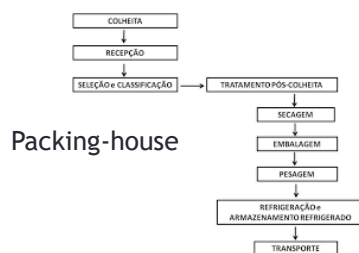




## Colheita para mercado de fruta fresca



## Pós-colheita para mercado de fruta fresca



## Pós-colheita para mercado de fruta fresca

- Tempo de prateleira relacionado ao ponto de colheita
- Tempo de prateleira sob refrigeração ~ 8 dias



## Doenças

- ⇒ **Ferrugem** *Austropuccinia psidii*
- Fungo afeta órgãos em desenvolvimento (folhas, botões florais, frutos e ramos)
- Sintomas: manchas necróticas de cor amarelo-viva
- Deformação do fruto



## Doenças

### ⇒ Seca bacteriana dos ramos

*Erwinia psidii*

- Surge nas extremidades dos ramos novos - ramos sofrem murcha súbita
- Folhas - descoloração, necrose, seca e retenção no ramo
- Bactéria pode penetrar pelas flores e frutinhas - mumificados



## Doenças

### ⇒ Antracnose

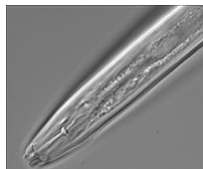
*Colletotrichum gloeosporioides*

- Mancha chocolate - comum em pomares velhos, fechados e mal cuidados
- Doença de pós-colheita
- Lesões pequenas, deprimidas que crescem e atingem de 1 a 1,5 cm, com formato irregular



## Doenças

↻ **Nematoides**  
*Meloidogyne enterolobii*



- Desenvolvimento contido
- Sistema radicular – galhas, necrose, ausência de radícula
- Folhas tornam-se amarronzadas
- Frutos pequenos, queda de produção
- Morte da planta
- Enxertia em híbrido (*P. guajava* x *P. guineense*)



## Pragas

↻ **Mosca das frutas**  
*Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata*

- Principal praga que afeta a cultura
- As larvas tornam os frutos imprestáveis



*Ceratitis capitata*



*Anastrepha fraterculus*

## Pragas

### ➤ Psilídio

*Trizoida* sp.

- Insetos sugadores de seiva
- Toxina injetada - folhas enroladas, deformadas e necróticas
- Colônias de psilídeos - secreção cerosa



## Pragas

### ➤ Gorgulho das Goiabas

*Conotrachelus psidii*

- Pequeno besouro de coloração pardo escura
- As fêmeas ovopositam sobre frutos verdes
- A larva se alimenta da semente
- Em fruto maduro ocasiona podridão seca dentro do fruto



Foto: [www.todafruta.com.br](http://www.todafruta.com.br)

## Pragas

➔ **Besouro amarelo**  
*Conotrachelus psidii*

- inseto polífago, de ampla distribuição geográfica
- Ataca as folhas novas - aspecto rendilhado.
- Em São Paulo, é considerada praga severa durante a implantação e formação dos pomares.

