

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
World	46.5

Source: Tridge Global Trade Platform^[10]



Produção brasileira de goiaba

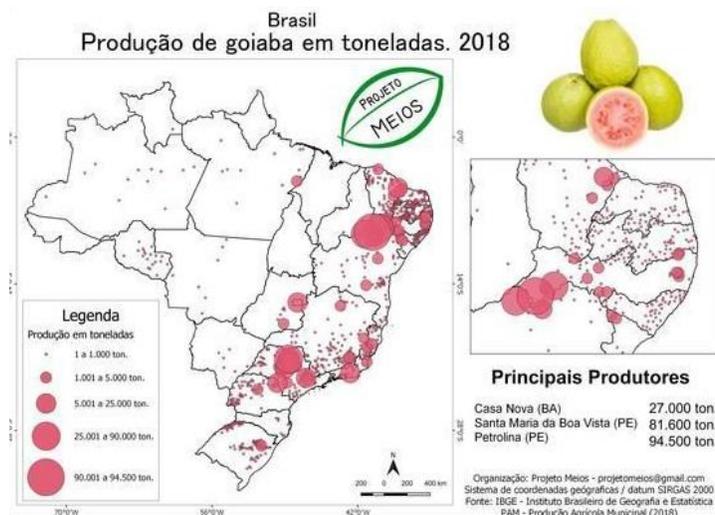
BRASIL (2019)

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

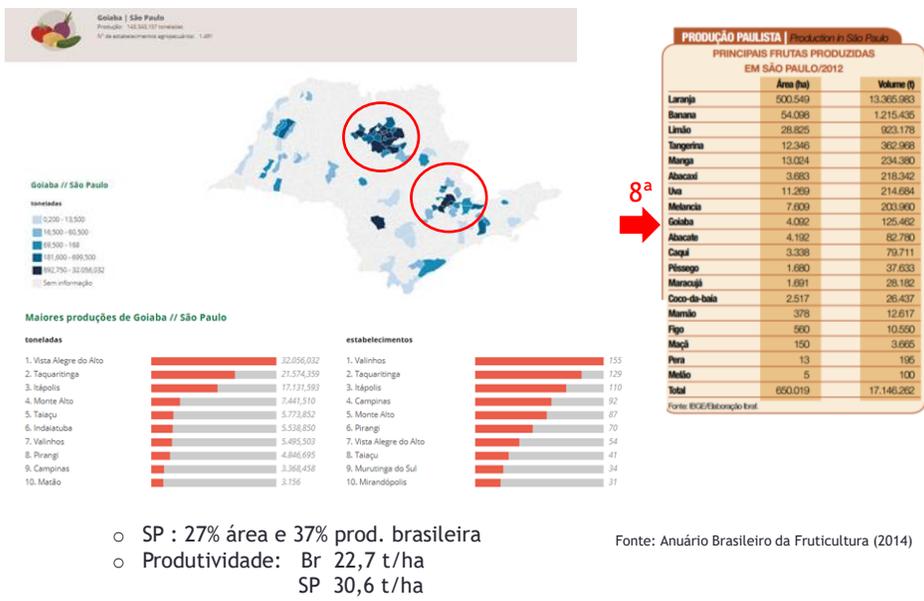


Produção brasileira de goiaba



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: Myrtilflorae
- 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 ?

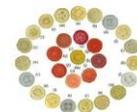


Cultivares de goiabas no mundo

ISHS Acta Horticulturae 1205: International Symposia on Tropical and Temperate Horticulture - ISTTH2016

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

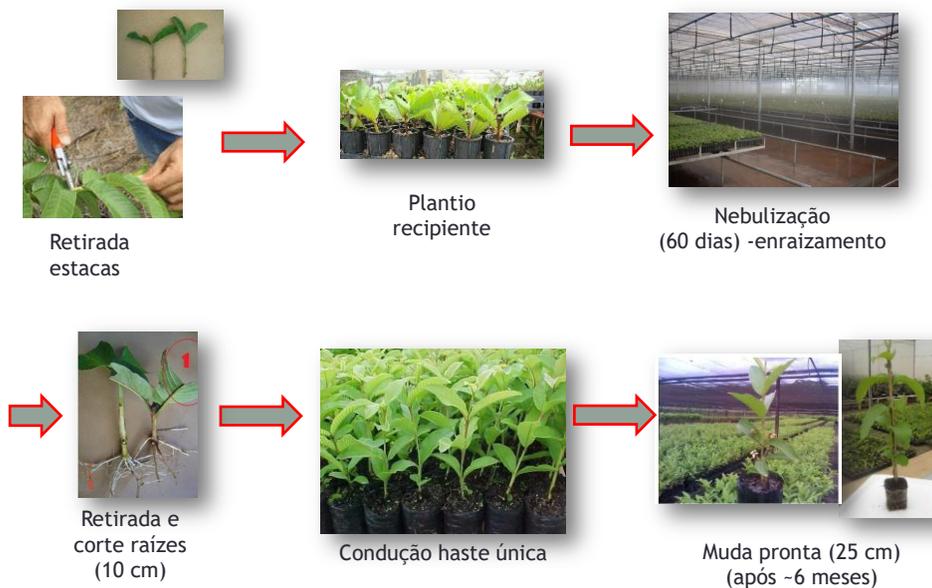


Estaquia herbácea em goiabeira

- 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

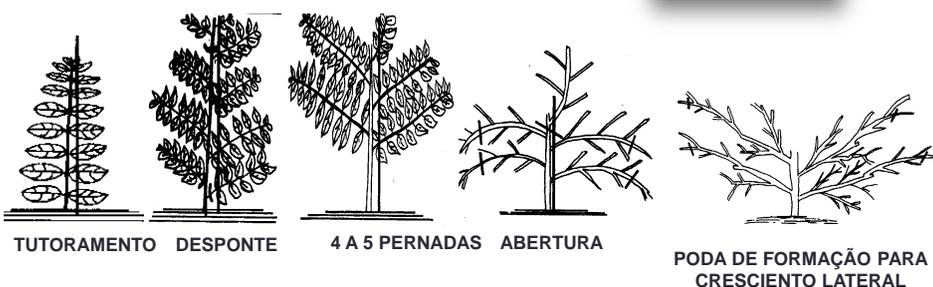
- Áreas entre 1-3 ha
- Espaçamento depende da cultivar
- **'Kumagai'** (crescimento lateral): 7 x 7 m (204 pl/ha)
- **'Pedro Sato'** (crescimento ereto): 5 x 6 m (330 pl/ha)



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

							
dias	0	30	60	90	120	150	210

Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

Ciclo de produção da goiabeira de 150 a 210 dias



Poda



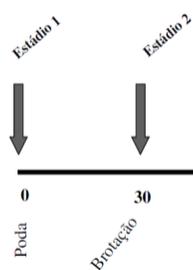
Tratos culturais ao longo do ciclo de produção



Plantas Podas



Tratos culturais ao longo do ciclo de produção



Brotação dos ramos



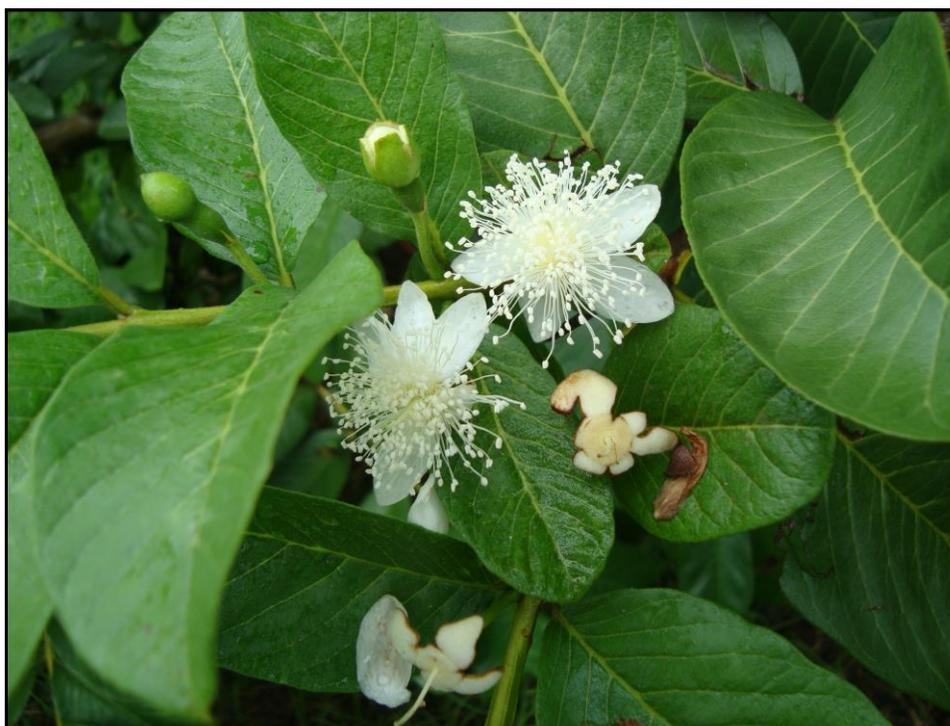
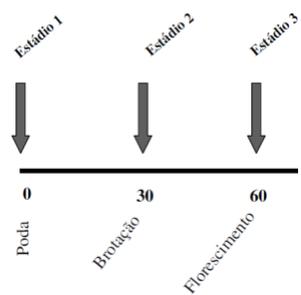
Tratos culturais ao longo do ciclo de produção

Desbrota de ramos

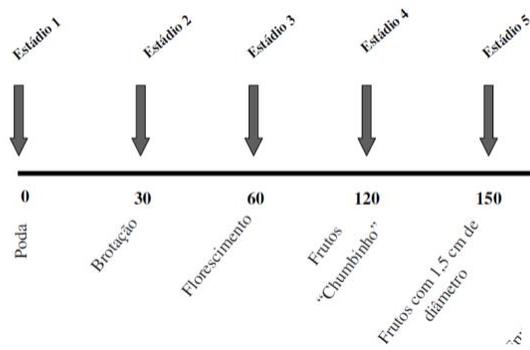
- Retirar o excesso de brotos
- Produção equilibrada
- Frutos de boa qualidade
- Realiza-se mais de uma vez



Ciclo de produção da goiabeira

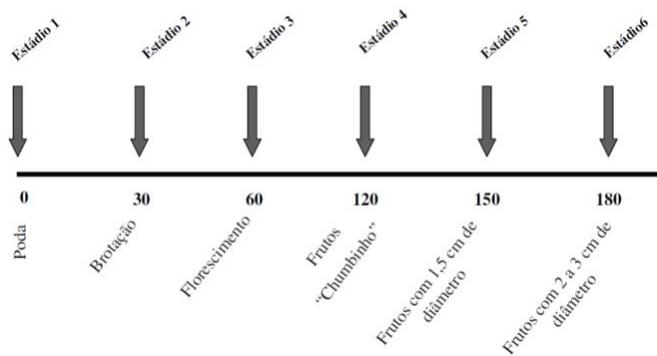


Ciclo de produção da goiabeira



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

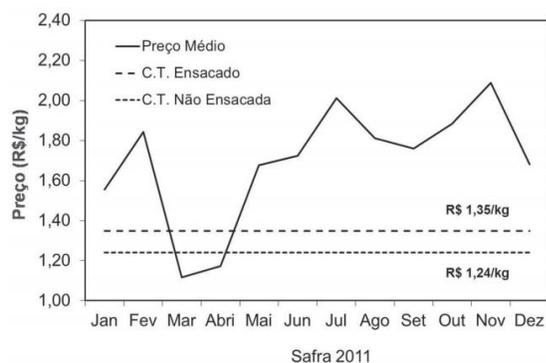


FIGURA 3 – Preço médio de comercialização da goiaba 'Pedro Sato' no Estado de São Paulo ao longo do ano e Custo Total (CT) de produção de goiaba ensacada e não ensacada.

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

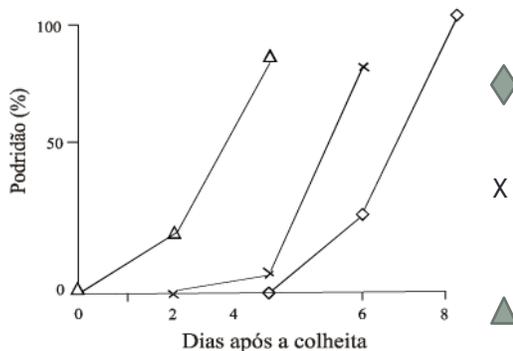


Figura 3. Influência dos estádios de maturação 1 (◇), 2 (x) e 3 (Δ) correspondendo a frutos colhidos com cor da casca verde-escura, verde-clara e verde-amarela, respectivamente, na perda de massa de goiabas 'Pedro Sato' e na porcentagem de podridão, durante armazenamento a 25°C e 80% UR, até 8 dias após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

Fonte: Azzolini et al. (2004)

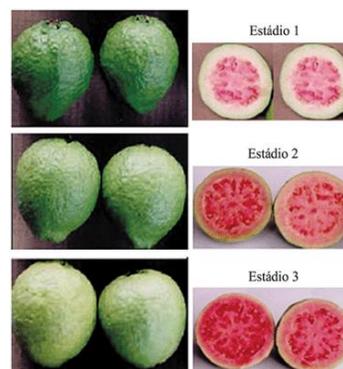


Figura 2. Estádios de maturação de goiabas 'Pedro Sato', classificados segundo a cor da casca, em estágio 1 (cor da casca verde-escura, ângulo de cor entre 120°h e 117°h), estágio 2 (cor da casca verde-clara, ângulo de cor entre 116°h e 113°h) e estágio 3 (cor da casca verde-amarela, ângulo de cor entre 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 frutinhos - 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 radicela
- 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 cepitata



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

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.

