



# CULTURA DO ABACATEIRO

8 de maio de 2024



## Composição química de algumas frutas

FRUTAS	ÁGUA (%)	ÓLEO (%)	AÇÚCARES (%)	PROTEÍNAS (%)	CINZAS (%)
Abacate	70,6	20,1	5,9	2,1	1,3
Laranja	87,2	0,2	8,7	0,9	0,5
Maçã	86,1	0,4	11,1	0,5	0,3
Pera	82,7	0,4	8,9	0,7	0,4
Uva	81,6	0,4	14,7	0,8	0,5
Banana	74,8	0,2	19,2	1,2	0,8

## Valor calórico de algumas frutas

FRUTAS	CAL/100g
Abacate	218,0
Banana	98,6
Laranja	50,2
Uva	73,6

## Composição do óleo de abacate e do azeite de oliva (%)

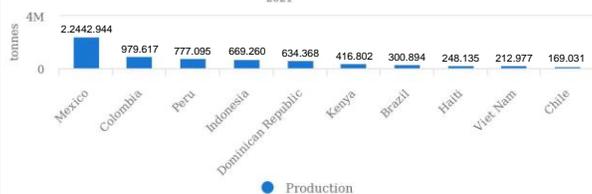
FRUTAS	PALMÍTICO	ESTEÁRICO	OLEICO	LINOLEICO
Abacate	7	1	81	11
Oliva	10	1	80	8



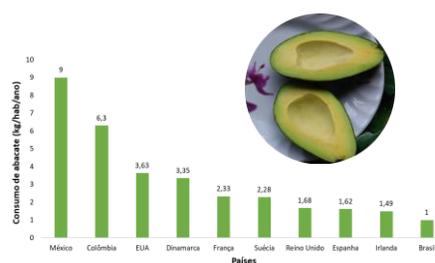
## Principais Produtores de Abacate no Mundo

Production of Avocados: top 10 producers

2021



## Consumo de Abacate no Mundo





### HISTÓRIA DA INDÚSTRIA DO ABACATE NO BRASIL

- Data de introdução do abacate é incerta, provavelmente da Guiana (1787?);
- 1809: Primeiro plantio de mudas vindas das Antilhas no Jardim Botânico do RJ;
- Pomares comerciais foram inicialmente estabelecidos na região Sudeste, principalmente em São Paulo, com mudas oriundas da região Sul.



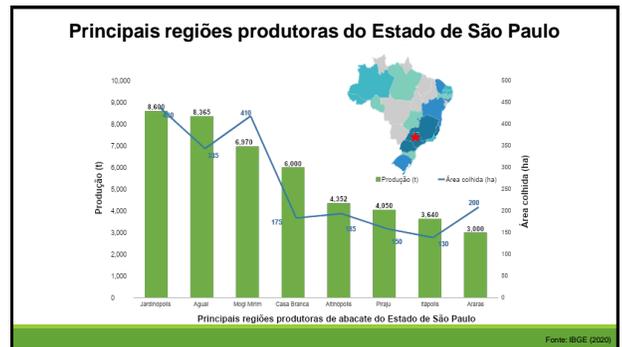
### HISTÓRIA DA INDÚSTRIA DO ABACATE NO BRASIL

- ✓ 1925: Primeira introdução de variedades de abacate da Flórida pelo Sr. João Dierberger (Fazenda Citra, Limeira, SP)
- ✓ '30 e '40: expansão da cultura
- ✓ '50's: primeira exportação de abacates para a Argentina
- ✓ '60's e '70's: plantio de abacate foi subsidiado em São Paulo
- ✓ '80's: primeira exportação dos abacates 'Fuerte' e 'Hass' para a Europa
- ✓ Meados de '90 até hoje: produção SP tem variado de 60 a 300,8 mil t/ano
- ✓ 2001/dias atuais: a melhoria dos preços da fruta no mercado local estão estimulando novos plantios.

### Principais estados brasileiros produtores de abacate

Estado	Produção (toneladas)	Área (hectare)	Produtividade média (kg/ha)
SP	140.543	7.523	18.682
MG	89.079	5.645	15.780
PR	25.864	1.370	18.879
CE	19.647	1.368	14.362
ES	11.657	918	12.698
RS	4.162	329	12.650
BA	2.335	317	7.366
AM	1.289	113	11.407
<b>BRASIL</b>	<b>300.894</b>	<b>18.106</b>	<b>16.618</b>

Fonte: IBGE (2021)



### Classificação botânica

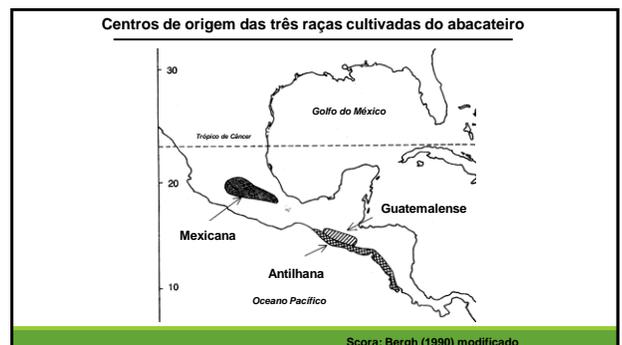
**Família:** Lauraceae (40 gêneros)

**Gênero:** Persea (50 espécies)

**Espécie:** *Persea americana* Mill.  
(originada de 3 raças com diferentes centros de origem)

**Raças:**

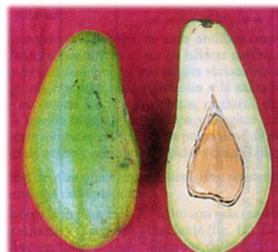
- Antilhana: *P. americana* var. *americana*
- Guatemalense: *P. americana* var. *guatemalensis*
- Mexicana: *P. americana* var. *drymifolia*



### Raça Antilhana (*P. americana* var. *americana*)

Origem: **Clima tropical**  
 Tolerância à geadas: **Baixa**  
 Frutos: **Grandes, formato piriforme**  
 Casca: **Espessura média, textura coriácea**  
 Teor de óleo: **Baixo**  
 Maturação: **Precoce (dezembro-março)**  
 Cultivares: **Pollock, Simmonds, Princesa, Barker**

### Raça Antilhana (*P. americana* var. *americana*)



### Raça Guatemalense (*P. americana* var. *guatemalensis*)

Origem: **Clima subtropical**  
 Tolerância à geadas: **Média**  
 Frutos: **formato arredondado**  
 Casca: **Espessura grossa, textura quebradiça**  
 Teor de óleo: **Médio**  
 Maturação: **meia-estação a tardia (março a dezembro)**  
 Cultivares: **Wagner, Prince, Linda, Rincon**

### Raça Mexicana (*P. americana* var. *drymifolia*)

Origem: **Clima temperado**  
 Tolerância à geadas: **Alta**  
 Frutos: **Pequenos e de formato piriforme**  
 Folhas: **com cheiro de anis**  
 Casca: **Espessura fina e lisa**  
 Teor de óleo: **Alto**  
 Cultivares: **Duke, Ettinger**

### Raça Mexicana (*P. americana* var. *drymifolia*)



## ATUALIDADE

- Há cultivares representantes das raças puras (Antilhana, Guatemalense e Mexicana) somente em coleções de Banco Ativo de Germoplasma
- Cultivares comerciais são híbridos das raças Antilhana e Guatemalense (A x G) e Guatemalense e Mexicana (G x M).

## DESCRIÇÃO DO ABACATEIRO



- Copa de tamanho variável (alta, crescimento ereto ou horizontal dependendo da cultivar)
- Crescimento em fluxos alternados de brotos e raízes.
- Ramos frágeis e quebradiços

## RAÍZES DO ABACATEIRO



- ✓ Sistema radicular extenso e superficial
- ✓ Raízes brancas absorventes concentradas nos primeiros 50-60 cm

## FLORESCIMENTO



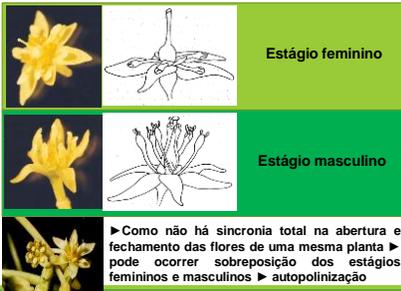
- ✓ As flores ocorrem em panículas, em grande número, entre julho e setembro, segundo a região de cultivo.

## FLORES DO ABACATEIRO

- Hermafroditas;
- Polinização por abelhas (flores pouco atrativas em comparação com flores de citros ou silvestres).



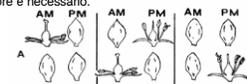
## Dicogamia protogínica em flores de abacateiro



## BIOLOGIA FLORAL

- **Dicogamia protogínica** (primeira abertura floral em estágio feminino)
- **Grupo Floral: A e B** (de acordo com o período de maturidade e abertura dos órgãos sexuais)
- **Polinização cruzada:** plantio intercalar de cultivares A e B pode aumentar a frutificação, mas nem sempre é necessário.

**GRUPO A:**  
HASS, FORTUNA, OURO VERDE,  
BREDA



**GRUPO B:**  
GEADA, QUINTAL, MARGARIDA,



### Cultivares de abacateiros no Brasil



**'GEADA'**  
 Híbrido (A x G)  
 Maturação no início da temporada  
 (janeiro-fevereiro)  
 - Baixo teor de óleo na polpa  
 - Casca lisa  
 Grupo Floral B

### Cultivares de abacateiros no Brasil



**'FORTUNA'**  
 Híbrido (A x G)  
 Maturação mediana (abril a  
 julho)  
 Grupo Floral A

### Cultivares de abacateiros no Brasil



**'QUINTAL'**  
 Híbrido (A x G)  
 Maturação mediana (abril a julho)  
 Grupo Floral B

### Cultivares de abacateiros no Brasil



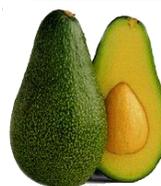
**'MARGARIDA'**  
 Híbrido (A x G)  
 Maturação tardia (agosto a novembro)  
 Grupo Floral B

### Cultivares de abacateiros no Brasil



**'BREDA'**  
 Híbrido (A x G)  
 Final da temporada de maturação  
 (setembro a dezembro)  
 Alto preço dos frutos, Grupo Floral A

### Cultivares de abacateiro no Brasil (alta concentração de óleo)



Fuerte (G x M)  
 Meia estação



Hass (G x M) Precoce à Meia  
 Estação

### Evolução das cultivares de abacateiro no Brasil

CULTIVO	MATURAÇÃO		
	PRECOCE (JAN/FEV)	MEDIANA (ABR/MAI)	TARDIA (AGO/NOV)
1920 a 1970	Pollock Simmonds	Collinson	Prince Wagner Linda
1970 a 2022 Cultivares híbridos (A x G)	Geada	Fortuna Quintal Hass (Mar-Mai) (G x M)	Ouro Verde Margarida Breda

### Zonas climáticas de maturação de abacate no Estado de São Paulo



Fonte: Montenegro (1956)

### Graus-Dia acumulados na frutificação de algumas cultivares de abacateiro

Variedades	Região Produtora	Época maior florescimento	Época de Maturação	Graus-Dia Acumulados	
				Região	Média
Pollock	N. Horizonte Limeira	Agosto	Janeiro	2484	2513
				2542	
Collinson	N. Horizonte Limeira	Agosto	Abril	3708	
				3790	3767
				3801	
Prince	N. Horizonte Limeira	Setembro	Julho	4247	
				4024	4138
				4142	
Wagner	N. Horizonte Limeira	Setembro	Agosto	4594	
				4348	4480
				4499	

Fonte: Lucchesi et al. (1977)

### Porcentagem de óleo no fruto de três cultivares de abacate, em três regiões do Estado de São Paulo

Variedade	Região		
	N. Horizonte	Limeira	Itapetininga
Collinson	7,47	7,94	9,02
Prince	10,31	10,70	11,24
Wagner	10,74	11,57	13,13
CV = 4,95%		dms = 0,55	

Fonte: Lucchesi & Montenegro (1975)

### Produção da muda enxertada

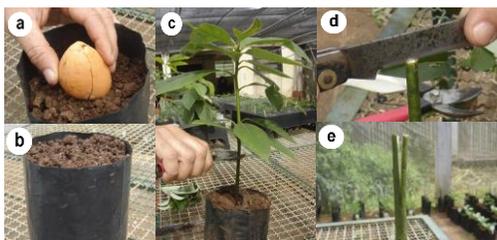


Figura 1. Semeadura e cobertura do porta-enxerto (a, b); Preparo do porta-enxerto para enxertia (c, d, e)

### Produção da muda enxertada



Figura 2. Preparo da variedade copa para enxertia (f, g, h); Enxertia (i); Fixação do enxerto com fitilho plástico (j).

### Produção da muda enxertada

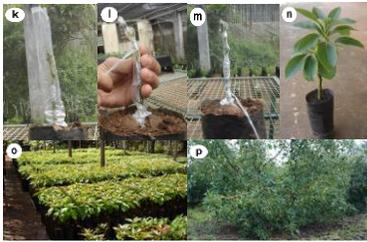
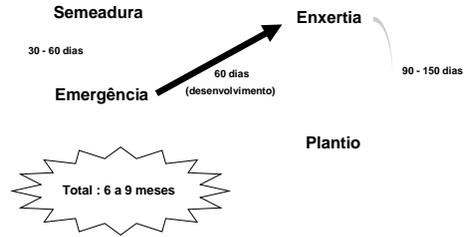


Figura 3. Cobertura do enxerto com saco plástico (k, l, m); Muda pronta (n); Viveiro de mudas (o); Planta adulta (p).

### Produção da muda enxertada



### Instalação do pomar (espaçamentos tradicionais)



cv. 'Hass', 4 anos de idade, Pirajui/SP

cv. 'Quintal', 7 anos de idade, Taquariva/SP

- > Espaçamento largo: 10x10, 12x12 m = 80 a 100 plantas/ha
- > Alto porte das plantas (> 6 m após 7 anos de idade)
- > Tendência atual: plantios mais adensados: 9 x 6, 8 x 5, 7 x 5 m (185 a 285 plantas/ha) e 7 x 4, 6 x 4 e 6 x 3 (357 a 555 plantas/ha) → necessário a adoção da prática de poda

### Instalação do pomar (espaçamentos não-tradicionais)

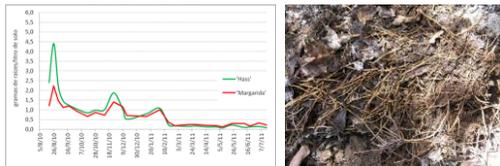


PLANTIOS ADENSADOS  
6x6 m, 6x5 m, 6x4 m  
400 a 555 plantas/ha  
África do Sul

PLANTIOS ULTRA ADENSADOS  
2,5x2,5 m, 3x3 m  
1.111 a 1.600 plantas/ha  
Chile

### Manejo do pomar

#### CRESCIMENTO DE RAÍZES



- ✓ Aplicações de gesso (aumenta macroporosidade do solo/reduz número e tamanho das estruturas do patógeno) ou calcário ao solo + fosfito de K foliar para controle da podridão radicular (*Phytophthora cinnamomi*)
- ✓ Adubação ao solo (incorporar com chuva)

### Recomendação de adubação

- Leva-se em consideração análise de solo, análise foliar e expectativa de produção
- Adubação N-P-K
  - 90 g N
  - 30 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  - 96 g K<sub>2</sub>O
 } para cada caixa de 25-27 Kg
- Micronutrientes importantes: Fe, B, Zn, Cu, Mn.

### DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS EM ABACATES CULTIVADOS EM SOLOS ÁCIDOS



Fósforo (nível de 0,09% na folha)



Potássio (nível de 0,65% na folha)




### DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO EM ABACATES CULTIVADOS EM SOLOS ÁCIDOS



Deformações nas folhas



Aplicações de gesso agrícola e calcário



Escurecimento de polpa e menor vida pós colheita

### DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS EM ABACATES CULTIVADOS EM SOLOS ÁCIDOS



Zinco (nível de 17 mg dm<sup>-3</sup> na folha)



Boro (nível de 23 mg dm<sup>-3</sup> na folha)





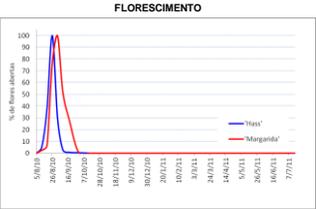
### Manejo do pomar

- ◆ **Adubação com Zinco em Abacateiros**
  - **Sulfato de Zn:** aplicar 1,5 Kg/planta/ano (dividido em 2 aplicações ao solo).
  - Aplicações foliares somente em época de brotações (o Zn é pouco translocado na folha)
- ◆ **Adubação com Boro em Abacateiros**
  - **Ácido bórico ou Ulexita** ao solo, em época de crescimento de raízes (3 a 10 kg B/ha ano, segundo o grau de deficiência)
  - Solos ácidos: aplicação de B e Zn na cova do plantio (além de P, adubo orgânico)



### Manejo do pomar

#### FLORESCIMENTO



Data	Hass (%)	Margarida (%)
5/8/24	0	0
28/8/24	0	0
14/9/24	0	0
7/10/24	0	0
28/10/24	0	0
18/11/24	0	0
9/12/24	0	0
30/12/24	0	0
20/1/25	0	0
10/2/25	0	0
3/3/25	0	0
24/3/25	0	0
14/4/25	0	0
5/5/25	0	0
26/5/25	0	0
16/6/25	0	0
7/7/25	0	0

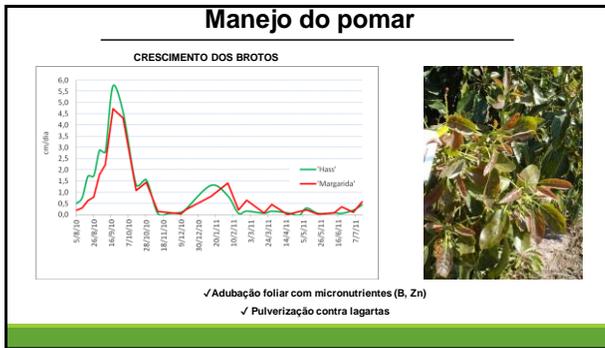


✓Pré-florescimento: Pulverização com boro, dirigida às inflorescências  
 ✓Florescimento: Adubação foliar com N e Ca (Nitrato de Cálcio, MAP)  
 Fungicidas: controle de Antracnose, Cercospora, Verrugose

### FLORESCIMENTO



- Forte competição entre flores e brotos na primavera : a favor dos brotos (resulta em baixa fixação de frutos e produção).
- A adubação com N na primavera objetiva nutrir as flores, sem promover crescimento exagerado dos brotos (aplicar 20-30% da dose anual de N nesta época)



### Manejo do pomar

**Uso de coberturas vegetais em abacateiros não irrigados:**

- ✓ Aumenta o teor de matéria orgânica do solo
- ✓ Melhora a estrutura física da camada superficial
- ✓ Conserva a umidade do solo no período seco
- ✓ Ajuda no controle da podridão radicular (*Phytophthora cinnamomi*)

Fonte: CANTUARIAS-ÁVULÉS (Fazenda Campo do Ouro, Pirajá/SP)

### Manejo do pomar

**Poda de renovação de copa**      **Poda de revigoreamento da planta**

### Manejo do pomar

**Poda para redução gradativa da altura do pomar**

Planta muito alta, frutificação periférica      Rebaixamento de 1 a 2 pernas/ano

### ÉPOCAS DE PODA EM ABACATEIROS

- Após a colheita e antes da próxima florada;
- Quando a época coincidir com o fim do outono ou no inverno, somente em regiões onde não há ocorrência de geadas;
- Em plantas com frutos prontos para serem colhidos e frutos recém fixados (cvs. de colheita tardia), podar plantas com baixa produção de frutos.

Fonte: CANTUARIAS-ÁVULÉS (Fazenda Campo do Ouro, Pirajá/SP)

### PRINCIPAIS PRAGAS DO ABACATEIRO

- Pragas de **folhas**: Cochonilhas, Lagartas, Besouros, Ácaros.
- Pragas de **folhas e frutos**: Cochonilhas, Besouros.
- Pragas dos **ramos e troncos**: Cigarrinhas, Cochonilha parda, Coleobrocas, Broca-do-abacateiro (também ataca frutos)
- Pragas dos **frutos**: lagarta-do-fruto (*Stenomoma*), percevejos

## PRINCIPAIS DOENÇAS DO ABACATEIRO

1. Podridão radicular (*Phytophthora cinnamomi*)
2. Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*)
3. Cercosporiose (*Cercospora purpurea*)
4. Verrugose ou Sarna (*Sphaceloma perseeae*)
5. Oídio (*Oidium perseeae*)

## PODRIDÃO RADICULAR ou GOMOSE

(*Phytophthora cinnamomi*)

- > É a mais grave doença do abacateiro a nível mundial e no Brasil;
- > Motivou a produção comercial de porta-enxertos tolerantes à doença (clonais em alguns países)



## Podridão radicular (*Phytophthora cinnamomi*)

- ✓ Controlado com metalaxyl, ácido fosforoso, Fosetil-AI (Aliette) ou fosfitos de potássio via foliar.
- ✓ Aplicações massivas de gesso agrícola (2 a 3 ton/ha/ano) e calcário são recomendadas para controle da doença.



Aplicações de gesso agrícola e calcário

## ANTRACNOSE (*Colletotrichum gloeosporioides*)



## COLHEITA

**DETERMINAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA:** segundo o teor de matéria seca da polpa:

> 19% Matéria seca na polpa para cultivares brasileiras

> 21% Matéria seca para abacate 'Hass' (Regras de Normalização Internacional de Frutas e Legumes). Esta porcentagem é variável entre os países produtores.

## COLHEITA

### Determinação % Matéria Seca:

Secagem de 100 g de rodela de polpa limpa de abacate, em microondas a 40% da potência, até estabilizar o peso.

### Materiais:

- ✓ Forno microondas com potência regulável
- ✓ Balança com precisão de 1 grama
- ✓ Prato



**Tempo de determinação: 30 min por amostra**

$$\text{Conteúdo de matéria seca (\%)} = \frac{\text{Peso seco amostra} \times 100}{\text{Peso úmido amostra}}$$

### Colheita



### COLHEITA DO ABACATE



### Colheita Semi Mecanizada



### Embalagens para abacate

#### A. Mercado Interno

- Caixa tipo querosene (23-25 kg)
- Caixa plástica de mercado (28 kg)
- Caixa de papelão



#### B. Exportação

- Caixa de papelão ou plástico (4 a 10 Kg)
- Número de frutos é condicionado a massa individual dos mesmos



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. O abacate é uma alternativa interessante para diversificação da produção frutícola, tanto para mercado interno como para o externo;
2. O **adensamento** e a **poda** são manejos que devem ser adotados para aumentar a produtividade dos pomares.
3. É possível aumentar a produtividade dos pomares através de manejos culturais adequados de **adubação, irrigação, controle de pragas e doenças**.
4. Para um crescimento sustentável da indústria brasileira do abacate são necessárias ações de marketing e divulgação para aumentar o **CONSUMO DA FRUTA**.



## EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DO ABACATE NO BRASIL

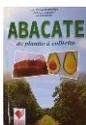
Para aumentar o consumo de abacates:

- ✓ Desmitificar fama de fruto gorduroso
- ✓ Propriedades nutracêuticas (reduz colesterol)
- ✓ Diversificar a forma de consumo: limitado apenas como sobremesa



## Literatura recomendada

\* Salomão, L. C. C. et al. **Abacate – do plantio à colheita**. UFV, Viçosa, 204 p., 2019.



\* Teixeira, C.G. et al. **Abacate – Série Frutas**

**Tropicais**. n. 8. Ital, Campinas, 250p., 1995.



\* Nakasone, H.Y. & Paull, R.E. **Tropical Fruits**.

CAB International, Wallingford, 445p., 1998.

