



Universidade Federal do Vale do São Francisco
Campus de Ciências Agrárias
Curso de Engenharia Agrônômica
Disciplina: Fruticultura II

A cultura da Bananeira

Docente responsável: Prof. Dr. Ítalo Herbert Lucena Cavalcante
Italo.cavalcante@univasf.edu.br

Petrolina-PE
2015

INTRODUÇÃO

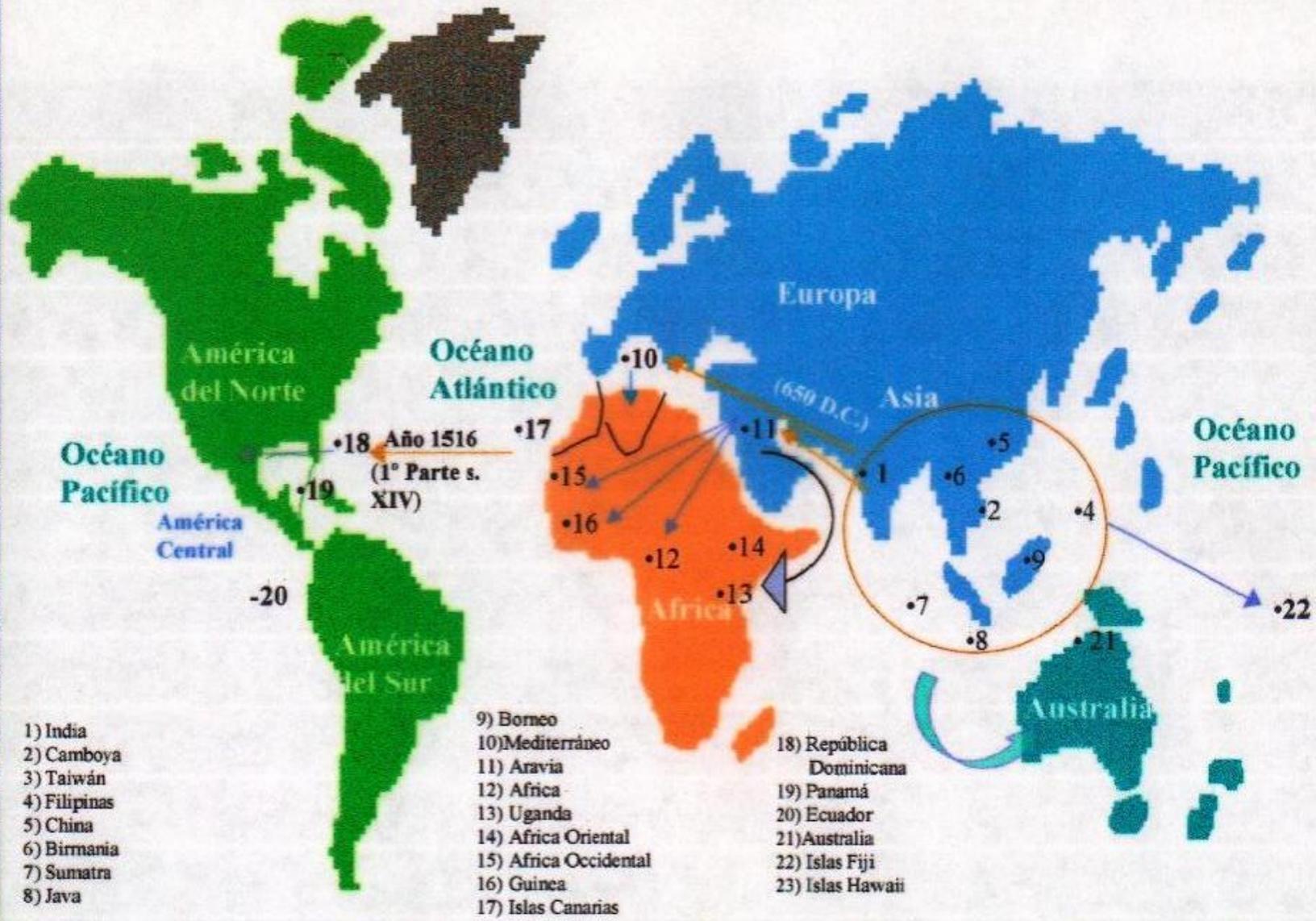
A cultura da **banana** ocupa o **segundo lugar** em volume de frutas produzidas no Brasil, perdendo apenas para a laranja.

O consumo é estimado em torno de 20 kg/hab./ano.

Apesar do grande volume de produção e da ampla distribuição por todo o território nacional a bananicultura brasileira, deixa muito a desejar como cultura de exportação.

Consumo de banana/hab./ano

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 (preliminary)
	<i>(... kg per caput / kg par habitant / kg por habitante ...)</i>										
DEVELOPED COUNTRIES	6.0	6.5	6.8	8.9	9.4	9.7	9.6	10.2	9.7	10.4	
EC (15)	7.7	8.3	9.1	8.7	8.1	8.4	8.5	8.4	8.0	8.5	8.6
Other Europe	3.1	4.5	4.3	4.1	4.8	5.9	5.7	5.8	5.9	6.5	
Bulgaria	0.3	0.2	2.4	5.0	6.2	4.0	2.3	1.7	3.2	2.3	
Czechoslovakia	2.0	4.1	7.8								
Czech Rep.				10.0	11.6	15.6	14.4	12.9	11.1	12.5	
Slovakia				9.2	9.5	10.5	14.4	11.8	10.7	11.3	11.5
Hungary	3.3	5.5	8.9	7.0	7.4	6.5	3.5	5.4	6.4	8.2	
Iceland	10.6	11.6	12.3	13.3	13.5	13.4	12.9	13.1	12.8	12.5	
Malta	14.7	20.5	17.0	18.5	12.4	17.7	19.0	19.6	18.0	17.7	17.7
Norway	11.4	12.6	14.3	14.1	13.8	13.7	14.0	13.4	13.2	14.5	11.3
Poland	0.6	4.0	4.8	3.7	4.5	5.9	6.2	6.3	7.2	8.6	
Romania	0.2	0.6	0.8	1.0	1.4	3.2	2.2	1.8	2.2	2.2	
Switzerland	11.1	11.5	11.3	10.7	10.7	10.5	10.2	10.2	10.0	10.2	
Former Yugoslavia			3.2	2.3	3.6	5.2	6.9	8.6	7.1	7.3	
Former USSR			0.1	0.1	1.4	1.9	1.5	3.5	2.0	1.8	1.6
Russian Fed.			0.1	0.1	2.6	3.4	2.1	6.0	3.2	2.5	3.1
North America	11.0	11.3	12.3	12.1	12.6	12.4	12.6	12.5	12.8	14.0	13.1
Canada	12.3	12.6	13.3	13.3	13.3	13.6	13.7	13.9	13.6	13.6	13.0
United States	10.8	11.2	12.2	12.0	12.5	12.2	12.5	12.3	12.8	14.0	13.1
Others	6.4	6.8	6.6	7.6	7.8	7.4	6.9	7.4	7.2	8.1	8.8
Japan	6.1	6.5	6.3	7.3	7.4	7.0	6.5	7.0	6.8	7.8	8.5
New Zealand	15.4	17.0	17.8	18.7	20.8	20.1	19.6	20.4	19.1	18.2	18.4
WORLD	2.9	3.2	3.4	3.9	4.0	4.1	4.2	4.5	4.3	4.6	3.3

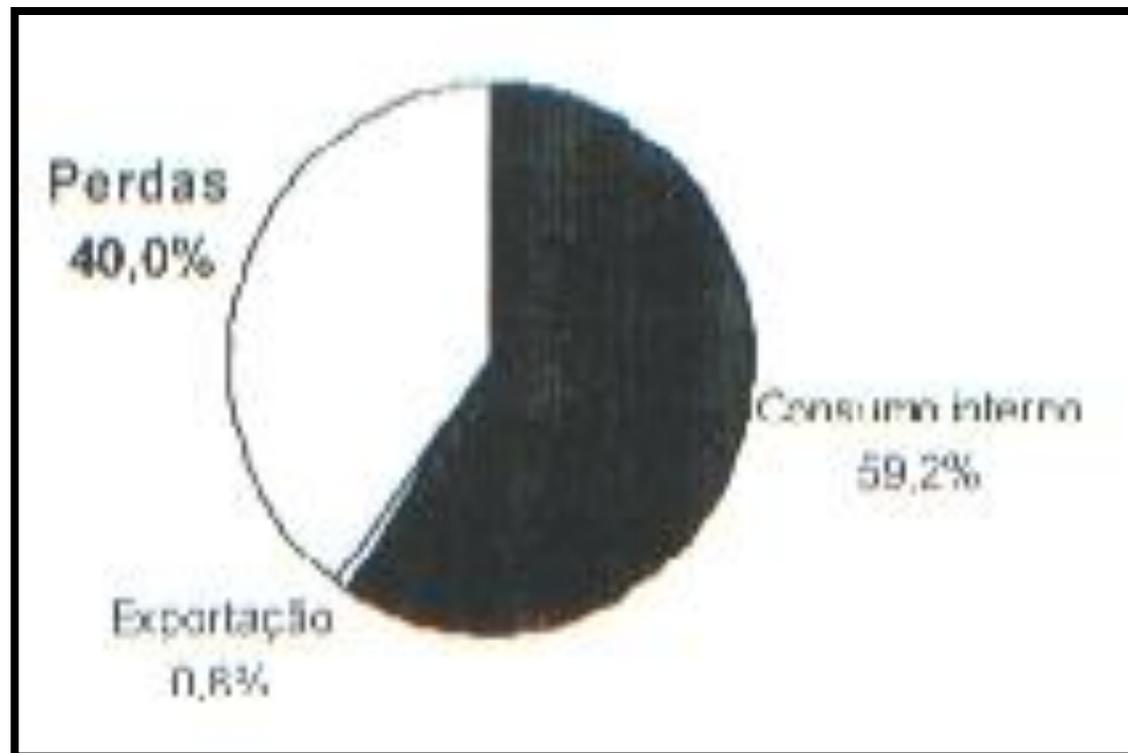


- 1) India
- 2) Camboya
- 3) Taiwán
- 4) Filipinas
- 5) China
- 6) Birmania
- 7) Sumatra
- 8) Java
- 9) Borneo
- 10) Mediterráneo
- 11) Aravia
- 12) Africa
- 13) Uganda
- 14) Africa Oriental
- 15) Africa Occidental
- 16) Guinea
- 17) Islas Canarias
- 18) República Dominicana
- 19) Panamá
- 20) Ecuador
- 21) Australia
- 22) Islas Fiji
- 23) Islas Hawaii

Figura 1.1 Origen y dispersión del banano.

Pós-colheita → perdas de até 40% da produção.

A produção nacional da banana é voltada quase que exclusivamente para o mercado doméstico.



POR QUE??

⇒ Incompatibilidade entre as variedades produzidas no Brasil e as demandas no mercado externo.

⇒ Tamanho do mercado interno

⇒ Desorganização da cadeia produtiva

MAIORES PRODUTORES (PAÍSES)

Índia, Equador, Brasil e Filipinas

Exportadores → Equador, Costa Rica, Colômbia e Filipinas

O **Brasil** e a **Índia**, grandes produtores mundiais, mas têm participação inexpressiva no mercado internacional.

REGIÕES PRODUTORAS

Nordeste é a maior produtora, seguida das regiões **sudeste**, **Norte**, **Sul** e **Centro-Oeste**.

Minas Gerais: Janaúba/ **Bahia**: Juazeiro, Barreiras/
Pernambuco: Petrolina/ **Rio Grande do Norte**: Vale do Açu/
Ceará: Chapada do Apodi.

REGIÕES PRODUTORAS

Nordeste: predomínio das cultivares Prata, Pacovan e Terra. As variedades Cavendish as mais aceitas no mercado internacional, aos poucos também estão sendo introduzidas com irrigação.

O Rio Grande do Norte é o maior produtor de banana Grand Naine, devido à instalações, no vale do Açu, de grandes empresas especializadas na produção de banana voltada para exportação.

São cultivadas ainda nas regiões Norte e Nordeste, as variedades: Prata-anã, Nanica, Nanicão, Maçã, Figo, Ouro, dentre outras.



REGIÕES PRODUTORAS

Sul e Sudeste: variedades tipo Cavendish (Nanica e Nanicão) são as mais expressivas, seguidas da cultivar Prata.

Centro-Oeste: destaca-se a cultivar Maçã e também Nanica, Nanicão, Prata, Terra e D'Angola





CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

Tabela 2. Esquema representativa da classificação das bananeiras.

Classe	Ordem	Famílias	Subfamílias	Gêneros	Séries ou Seções	
Monocotyledoneas	Scitaminales	Musaceae	Musoideae	Musa	Australimusa, Callimusa	
				Ensete	Rhodochamys, (Eu-) Musa	
			Strelitzioideae	Strelitzia		
				Pharnekospernum		
				Ravenala		
			Heliconioideae	Heliconia		
			Lowiaceae	Lowia	Orchidantha	
			Zingiberaceae			
			Marantaceae			
			Cannaceae			

Fonte: Adaptada de Champion, 1967.

Musa acuminata x *Musa balbisiana*



Musa acuminata



Musa balbisiana

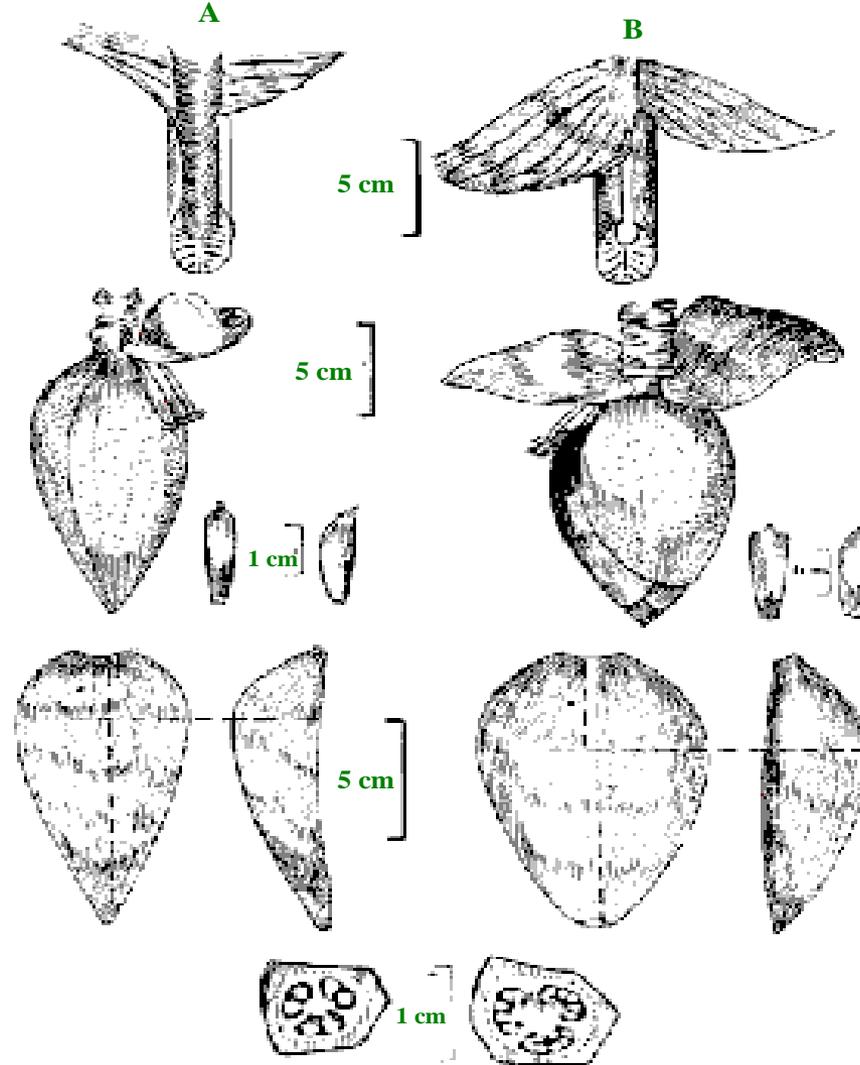


Ilustración de Algunos Caracteres Morfológicos de *M. acuminata* (A) y *M. balbisiana* (B).

De arriba abajo: pseudopetíolos; flores estaminadas (masculinas) y jóvenes (mostrando forma, enrollamiento de la bráctea e inserción de la misma); sépalos libres de las flores masculinas, brácteas que subtienden las flores masculinas (relación x/y) y tipo de placentación (Obsérvese también los diferentes tamaños de los rudimentos seminales).

Fuente: Simmonds y Shepherd, (1955).

Classificação das bananas comestíveis:

Clasificación 15-23 (cultivares acuminata)

- 1 Diploide  AA
- 2. Triploide  AAA
- 3 Tetraploide  AAAA

Clasificación 26 o más (cultivares híbridos):

- 1. Clasificación 24 - 26, triploide  AAB
- 2. Clasificación más o menos - 49, diploide  AB
- 3. Clasificación 59 – 63, triploide  ABB
- 4. Clasificación más o menos – 67, tetraploide  AB BB

ASPECTOS BOTÂNICOS

Nome Científico: *Musa* sp (novo)

Origem: Oriente, Sul da China???



***Musa acuminata* (AA) X *Musa balbisiana* (BB)**

Planta: Herbácea → raiz, caule subterrâneo rizoma),
folhas, flores, frutos e sementes

Altura: algumas espécies de bananeira (*Musa* spp.): 10 m

Parte aérea: folhas

Pseudocaule: formado pelas bainhas das folhas
(desenvolvem numerosas gemas laterais:
os **filhos**)

Caule verdadeiro: subterrâneo sendo chamado de rizomas

Rizomas: estão as gemas de brotações e crescimento, dele saem as raízes. Órgão de sustentação

A inflorescência → meristema do caule subterrâneo → pseudocaule → roseta foliar → 1 ano após o plantio → coração fechado → contendo todas as pencas.

Folhas ⇒ saem do rizoma ⇒ interior do pseudocaule ⇒ enroladas na forma de vela ⇒ desenrolam e cessam o crescimento.

Frutos ⇔ **dedos** → **pencas = cachos**



Vida útil da folha \Rightarrow 100 a 200 dias

Nº de folhas varia de 30 a 70 (segundo a cv.)

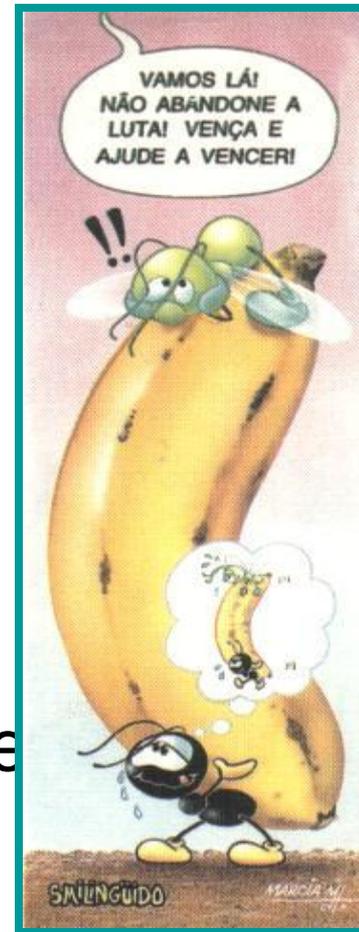
= Nº de gemas laterais \Rightarrow bananeira adulta.

Nº de rebentos \Rightarrow **15 a 20**

A inflorescência apresenta flores masculinas e femininas \Rightarrow **dentro de um coração**

1^{as}. flores: femininas \rightarrow fruto \rightarrow sem fecundação \rightarrow não tem sementes (PARTENOGÊNESE)

Pontos pretos \rightarrow óvulos não desenvolvidos (abortados)



Morfologia

O nome certo para cada parte da banana

A banana é um fruto simples, caroso, do tipo baga alongada e trilobular.

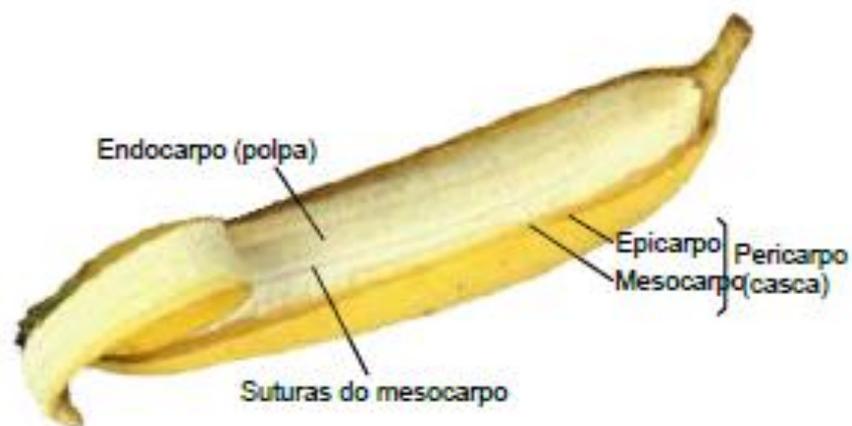
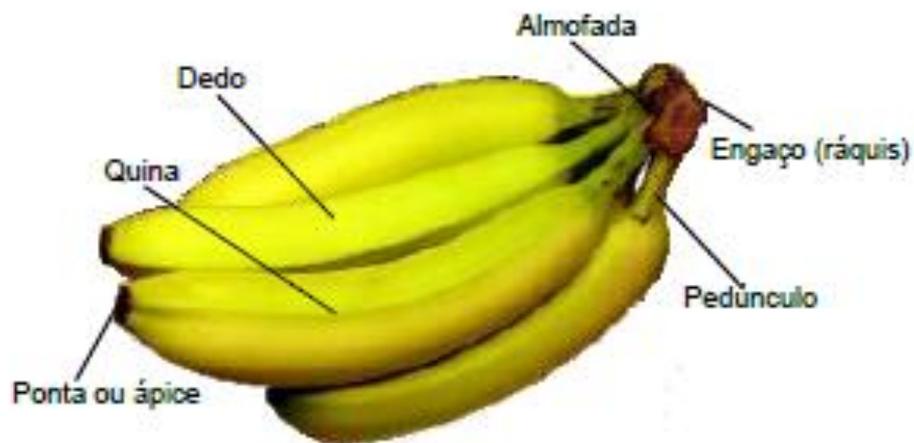
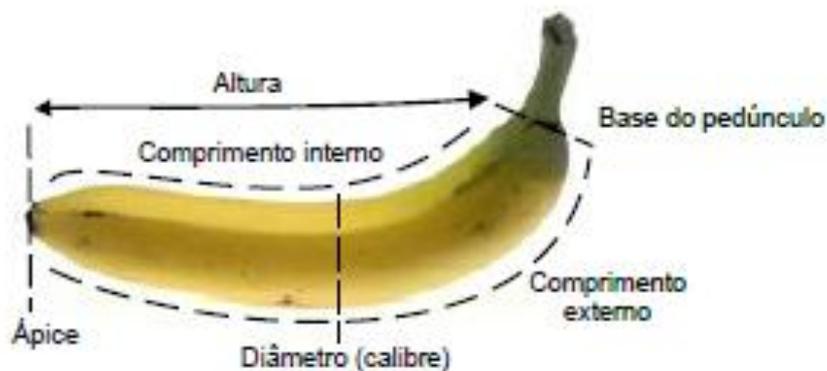


Tabela 1. Grupos genômicos, subgrupos e nomes de algumas cultivares de bananeiras.

Grupo genômico	Subgrupo	Cultivar (Sinonímia)
AA	-	Ouro (Inajá, Bananinha, Imperador, Ouro Paulista), Colatina Ouro
AAA	-	Yangambi (Caipira)
AAA	-	Caru-Roxa (Vinagre, Roxa), Caru-Verde, São Tomé
AAA	Cavendish	Nanica (Caturra, Baé, Anã ...), Nanicão (Caturrão, N. Jangada, N. Eldorado...), Grande-Naine, Willians, Imperial, Valery, Lacatan ...
AAA	Gros Michel	Gros Michel, Highgate (Cocos)
AAB	-	Maçã, Enxerto (Prata-Anã, Prata-Sta. Catarina...), Mysore (Maçã da Índia), Thap Maeo
AAB	Prata	Prata, Pacovan, Branca, Prata Ponta Aparada, Prata-Zulu
AAB	Terra (Plantain)	Terra (Comprida, Chifre-de-Boi), Pacova (Farta-Velhaco), Pacovaçu, D'Angola, Terrinha ...
ABB	Figo	Figo-Cinza (Mamelo, Figo), Figo-Vermelha (Coruda...)
AAAB	-	Ouro-da-Mata, Platina
AAAA	Híbrido "artificial"	IC-2 (Golden Beauty)

Grupos genômicos, subgrupos e nomes de algumas cultivares de bananeiras.

Grupo genômico	Subgrupo	Cultivar (sinonímia)
AA	-	Ouro (Inajá, Bananinha, Imperador, Ouro Paulista), Colatina Ouro
AAA	-	Yangambi (Caipira)
AAA	-	Caru-Roxa (Vinagre, Roxa), Caru-Verde, São Tomé
AAA	Cavendish	Nanica (Caturra, Baé, Anã...), Nanicão (Caturrão, N. Jangada, N. Eldorado...), Grande Naine, Willians, Imperial, Valery, Lacatan...
AAA	Gros Michel	Gros Michel, Highgate (Cocos)
AAB	-	Maçã, Enxerto (Prata-Anã, Prata-Sta. Catarina...), Mysore (Maçã da Índia), Thap Maeo
AAB	Prata	Prata, Pacovan, Branca, Pranta Ponta Aparada, Prata-Zulu
AAB	Terra (Plantain)	Terra (Comprida, Chifre-de-Boi), Pacova (Farta-Velho), Pacovaçu, D'Angola, Terrinha
ABB	Figo	Figo-Cinza (Marmelo, Figo), Figo-Vermelha (Coruda...)
AAAB	-	Ouro-da-Mata, Platina
AAAA	Híbrido	IC-2 (Golden Beauty)
AAAB	Híbridos	Pioneira, FHIA-01, FHIA-18...

CULTIVARES

Cultivares de mesa (para consumo cru)

Somente as do grupo AAA/ subgrupo Cavendish Nanicão, grand Naine e Willians

Cultivares de mesa (cozidas ou fritas)

Grupo AAB/ subgrupo Terra, são as maias usadas

Até 1960, a banana Gros Michel era a única cultivar de mesa exportada. Por ser suscetível ao mal do Panamá foi substituída por cultivares Cavendish que são até hoje mais usadas para exportação.

SUBGRUPO GROS MICHEL

Representado pelos

Cultivares

⇒ Gros Michel

⇒ Highgate

⇒ Lowgate



SUBGRUPO CAVENDISH

Representado pelos
Cultivares

- ⇒ **Nanica**
- ⇒ **Nanicão**
- ⇒ **Grand Naine**
- ⇒ **Williams Hybrid**
- ⇒ **Valery**
- ⇒ **Lacatan**



SUBGRUPO CAVENDISH

⇒ Nanicão



SUBGRUPO TERRA

As cultivares deste subgrupo são também conhecidas por Plátanos

É representado pelas

Cultivares →

⇒ Terra ou Maranhão

⇒ Terrinha

⇒ D'Angola



FIM DA PRIMEIRA AULA

3. MÉTODO DE PROPAGAÇÃO

Semente: obtenção de novas variedades ou melhoramento genético.

Cultura de tecido: ↑ qualidade fitossanitária, rapidez, ↑ quantidade em qualquer época.

Mudas: provenientes de rizomas.

Denominados:

1) **Chifrinho** → brotos de 20 a 30 cm de altura

2 a 3 meses de idade, apresentam folhas lanceoladas

2) **Chifre** → brotos de 50 a 60 cm de altura, folhas rudimentares na extremidade superior

3) **Chifrão** → é o tipo ideal de muda, já apresentando uma mistura de folhas lanceoladas com folhas características de planta adulta. Com 60 a 150 cm de altura e 6 a 9 meses de idade

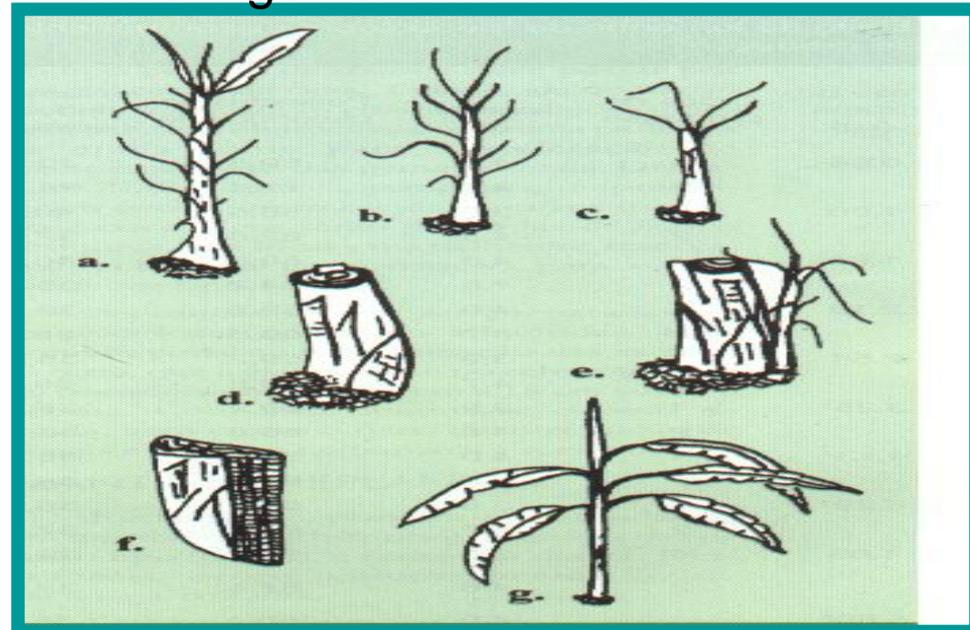


4) **Muda tipo Guarda-chuva:** descartar, pouca reserva de nutrientes, atrasa a produção

5) **Muda Adulta:** plantas jovens, com folhas inteiras ou definitivas, rizomas desenvolvidos e bem enraizados.

6) **Mudas Rizoma com filho aderido:** muda de grande peso, exige muitos cuidados devido ao filho aderido

7) **Mudas Pedacos de Rizoma:** corta-se o rizoma em pedaços de modo a formar cunhas. Ter pelo menos 1 gema bem intuescida e peso em torno de 800 g.





Como Retirar Mudas do Campo?

- Selecionar as melhores touceiras
- Retire as mudas (rebentos) com cuidado

- Cortar as partes necrosadas/raízes e retirar partículas de solo
- Descorticar o rizoma até ficar inteiramente branco
- Cortar o rizoma ao meio

Tratamento do Rizoma

Mudas e pedaços de rizoma → tanque → água com 0,2% de nematicida e inseticida e/ou fungicida → tempo de 20 minutos.

Secar à sombra por 24 horas, plantar mudas

Armazenar = período de 8 dias.

4. IMPLANTAÇÃO DO BANANAL

Escolha da área

Temperatura média alta

T de 15°C metabolismo da planta cessa

T menor que 12°C ocorre chilling

T ideal, 21 a 24 °C

UR% elevada

Precipitação: 1200 a 1500 mm de água

Solo

Realizar bom preparo do solo, para melhor desenvolvimento das raízes, profundidade de 40 cm.

Fazer análise foliar e de solo antes do plantio

Solos indicados: areno-argilosos, rico em M.O , bem drenado

Preparo do solo → gradagem e destorroamento

Cuidados → ventos fortes, corte das folhas, tombamento

Adubação → A banana extrai muitos nutrientes do solo, principalmente potássio, nitrogênio, cálcio, magnésio e fósforo.

Como proceder:

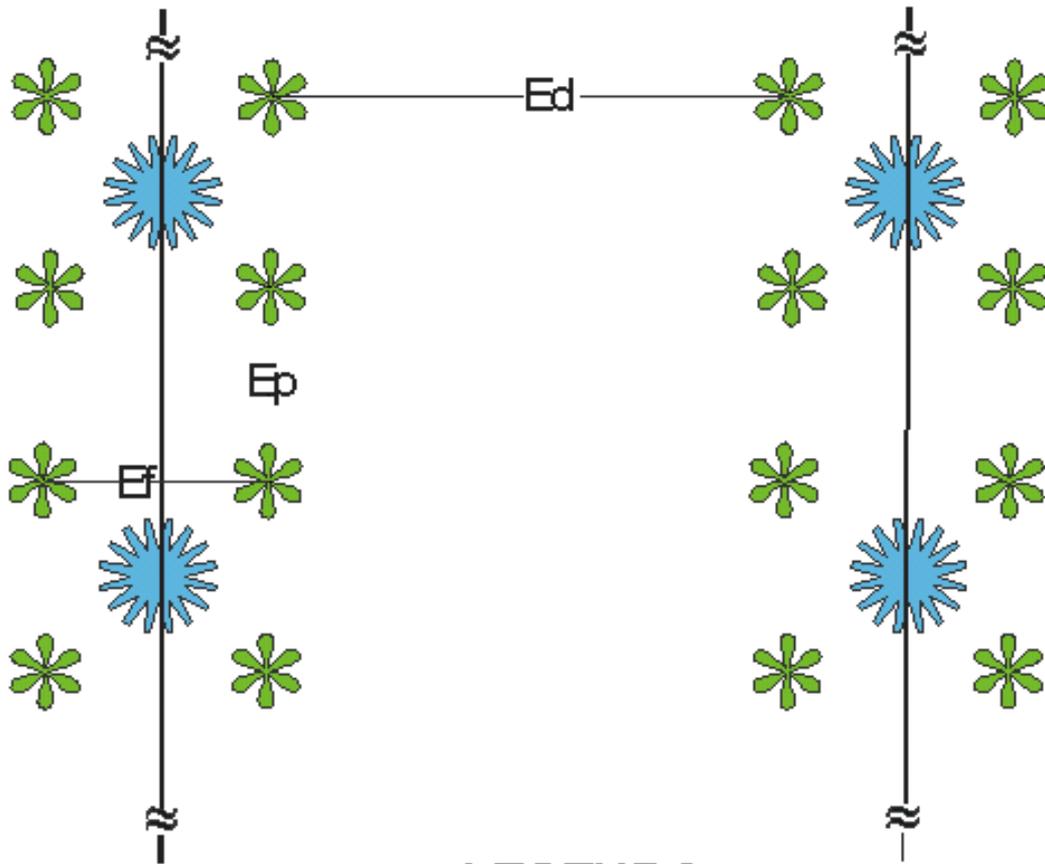
O adubo deve ser colocado em círculo na planta nova e em meia-lua na planta adulta, em uma faixa de 40 cm da planta.

Adubação orgânica anual

Cultivares

As cultivares mais difundidas no Brasil são: Prata, Pacovan, Prata Anã, Maçã, Mysore, Terra e D'angola do grupo genômico AAB e Nanica, Nanicão e Grande Naine, do grupo AAA, utilizadas para exportação.

Cálculo de área ocupada (A_p) pela planta e densidade de plantio (D_p) por ha



LEGENDA

* Planta de banana

* Microaspersores

E_d = Espaçamento entre fileiras duplas

E_f = Espaçamento entre fileiras

E_p = Espaçamento entre plantas

- $A_p = E_d + \frac{E_f \times E_p}{2}$
- $D_p = \frac{10.000}{A_p}$

5. TRATOS CULTURAIS

São as atividades realizadas na cultura, do plantio à colheita, indispensáveis para aumentar a: produtividade, padronizar os frutos, antecipar a colheita e preservar a qualidade do produto final.

As principais práticas culturais são:

- Capinas
- Desbaste
- Desfolha
- Escoramento
- Eliminação do coração
- Ensacamento do cacho
- Corte do pseudocaule após colheita

6. DOENÇAS

SIGATOKA-AMARELA (Conhecida por cercosporiose)

Agente causal: *Mycosphaerella musicola*

É a mais grave doença da bananeira incidente no país

Primeiros prejuízos: Ilhas Fiji (Vale de Sigatoka)

1944- Amazônia

Sintomas: Inicialmente leve descoloração em forma de ponto entre as nervuras

Essa descoloração aumenta formando uma estria de tonalidade amarela, depois marrom e finalmente preta necrótica, circundada por um halo amarelo

Disseminação: chuva, orvalho e temperatura são fundamentais para que ocorra a infecção

- Controle:**
- **Uso de variedades resistentes**
 - **Controle cultural**
 - **Drenagem**
 - **Combate às plantas daninhas**
 - **Desfolha**
 - **Controle químico**





SIGATOKA-NEGRA

Agente causal: *Mycosphaerella fijiensis*

1963: Ilhas Fiji em Sigatoka (raia-negra)

1998: Amazonas, hoje no Mato Grosso

Sintomas: Parecidos com os sintomas da **S.A**, a infecção ocorre nas folhas mais novas da planta

S.N → os primeiros sintomas aparecem na face inferior da folha, como estrias de cor marrom, que evoluem para estrias negras

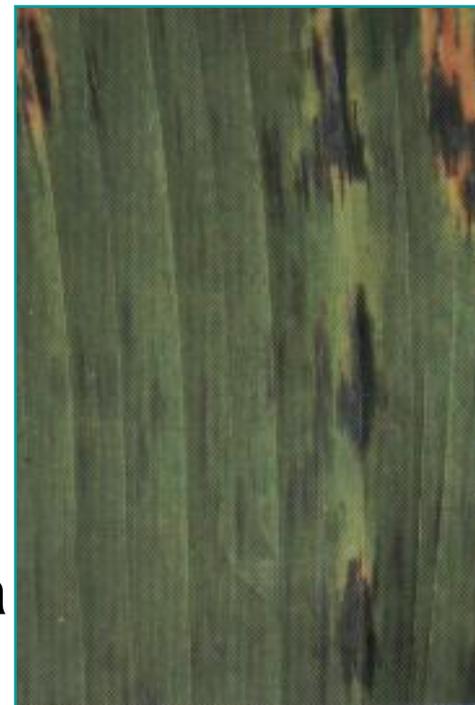
Rápida destruição da área foliar

S.N possui maior agressividade do que a **S.A**

CONTROLE

As recomendações são as mesmas que as utilizadas para a S.A.

Controle químico: 56 pulverizações/ano, com intervalos menores do que uma semana





S.A



S.A



S.N



S.N

Suscetibilidade as Sigatokas amarela e negra de algumas cultivares de bananeira

Cultivar	Grupo	Sigatoka amarela	Sigatoka negra
Nanica	AAA	S	S
Nanicão	AAA	S	S
Grande Naine	AAA	S	S
Prata	AAB	S/MS	S
Pacovan	AAB	MS	S
Enxerto	AAB	SMS	S
Maçã	AAB	MS	S
Mysore	AAB	BS	BS
Ouro	AA	AS	BS
Terra	AAB	BS	S
Yangambi	AAA	BS	BS
Pioneira	AAAB	BS	S

Características diferenciais que podem distinguir *Mycosphaerella musicola* e *Mycosphaerella fijiensis*.

Características	<i>M. musicola</i>	<i>M. fijiensis</i>
Conidióforos		
Início de formação	Estádio inicial de manchas	Primeiros estádios de estrias
Formação	Em densos fascículos (esporodóquios) sobre estroma marrom-escuro ou preto	Emerge do estômato em uma unidade ou em pequeno grupo (2-8) e não apresenta estroma
Distribuição sobre a folha	Abundante em ambas as superfícies das lesões ou às vezes mais freqüente na superfície superior	Largamente presente na superfície inferior da folha
Morfologia	Quase retilíneos, hialinos, principalmente sem septação, geniculação ou ramificação, cicatriz do esporo não evidente	Reto ou variavelmente curvo, claro a marrom-claro, 0-5 septos, freqüentemente geniculados, raramente ramificados na base, cicatriz do esporo ligeiramente espessada
Dimensões (µm)	5-25 x 2-3,5	16,5-62,5 x 4-7
Conídios		
Morfologia	Cilíndricos a obclavados-cilíndricos, retos ou curvos, claros a claro-oliváceos, 0-6 septos, hilo basal indistinto	Obclavados a cilíndricos-obclavados, retos ou curvos, hialinos a claro-oliváceos, 1-10 septos, hilo basal ligeiramente espessado
Dimensões (µm)	18-81 x 2-6 (média 59 x 3)	30-132 x 2,5-5 (média 72,5 x 4)

Fonte: Stover (1972)

Diferenças sintomatológicas observadas no campo entre Sigatoka amarela e Sigatoka negra.

Característica	Sigatoka amarela	Sigatoka negra
Visualização dos sintomas iniciais	Estrias amarelo-claras na face superior da folha	Estrias marrons na face inferior da folha
Presença de halo amarelo	Comum	Nem sempre aparece
Freqüência relativa de lesões/área foliar	Baixa	Alta
Susceptibilidade das cultivares	Os Plátanos são resistentes e a 'Ouro' é altamente suscetível	Os Plátanos são suscetíveis e a 'Ouro' é resistente
Visualização das lesões jovens	Melhor visibilidade na face superior da folha	Melhor visibilidade na face inferior da folha
Coalescência das lesões	Normalmente ocorre nos estádios finais da lesão	Normalmente ocorre ainda na fase de estrias, deixando a área lesionada completamente preta

MAL-DO-PANAMÁ Fusariose ou murcha de *Fusarium*

Agente causal: *Fusarium oxysporium*

Inclui-se entre os problemas sanitários mais sérios da bananicultura

Fungo de solo

Sintomas: Amarelecimento das folhas mais velhas para as mais novas



O amarelecimento começa pelos bordos foliares e evolui no sentido da nervura principal

As folhas murcham, secam e se quebram junto ao pseudocaule. Aspecto de guarda-chuva fechado e rachadura do pseudocaule

Pseudocaule cortado transversal ou longitudinalmente apresenta uma descoloração pardo-avermelhada, provocado pela presença do patógeno nos vasos

Disseminação: Contato dos sistemas radiculares de plantas sadias com esporos liberados de plantas doentes

Água de irrigação, de drenagem, de inundação

Equipamentos, homens e animais



MOKO ou Murcha Bacteriana

Agente causal: *Ralstonia solanacearum*

Sintomas: Parecido com (Mal-do-Panamá)

Várias folhas se quebram

Descoloração vascular mais centralizada oposta ao Mal-do-Panamá, que apresenta-se mais na periferia

Seca do coração

Frutos secos internamente e manchados

Disseminação: Ferramentas infectadas

Propagação de raiz para raiz ou de solo para raiz

Insetos (abelhas, vespas e moscas)



Controle: Destruição das plantas afetadas e as adjacentes

Novo plantio após 12 meses

Desinfecção das ferramentas (formaldeído 1:3)

Eliminação do coração assim que as pencas tiverem emergido

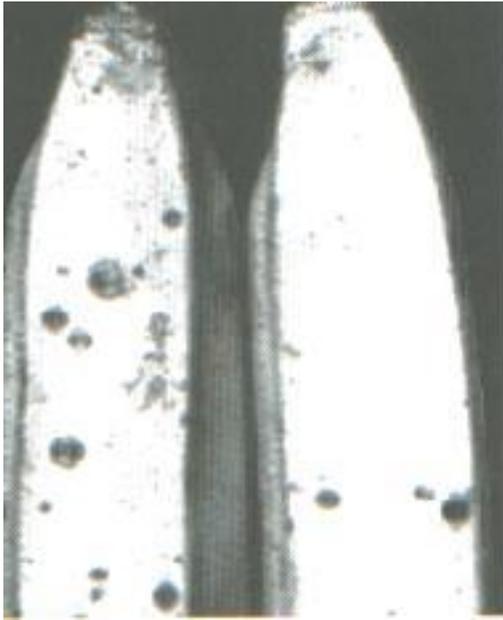
Plantio de mudas sadias

DOENÇAS DE FRUTOS

Depreciam os frutos, levando os consumidores a rejeitá-los e comprometendo sua comercialização.

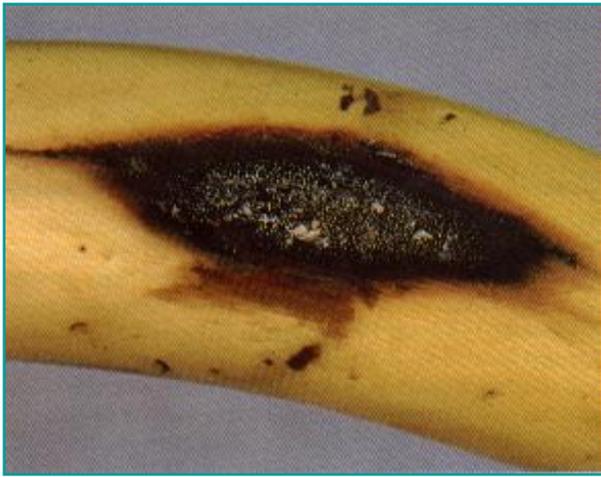
Alguns fungos

Pinta de *Pyricularia*, mancha-parda, mancha-losango, ponta-de-charuto, podridão da coroa e antracnose



DOENÇAS FÚNGICAS DOS FRUTOS





DOENÇAS FÚNGICAS DOS FRUTOS



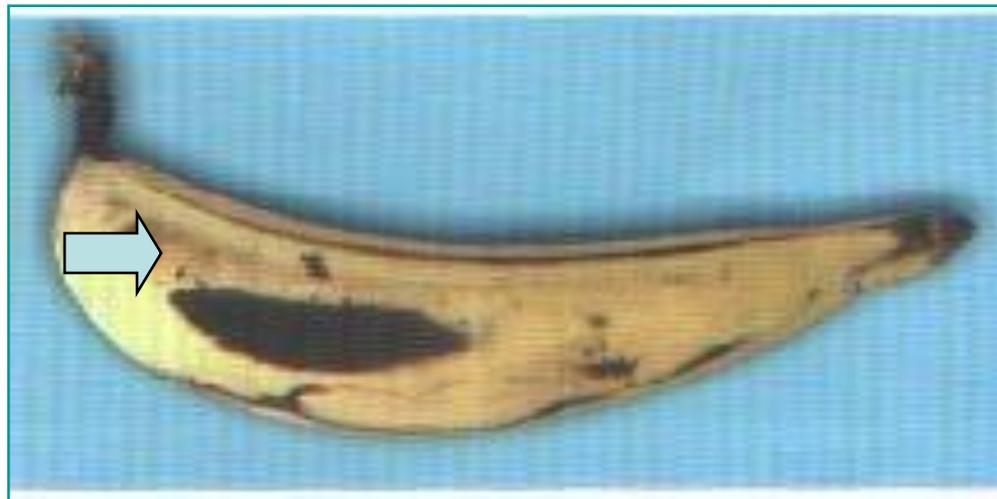
Controle: Deve começar no campo, com boas práticas culturais

Evitar ferimentos nos frutos (penetração dos patógenos)

Pulverizações dos frutos com produtos à base de tiabendazol (200 a 400 ppm)

Ensacamento do cachos

Manuseio adequado na casa de embalagem



VIROSES:

A bananeira pode ser infectada pelos:

Vírus das estrias da bananeira (*banana streak virus*, BSV)

O vírus é transmitido de bananeira para bananeira pela cochonilha.

Vírus do mosaico do pepino (*cucumber mosaic virus*, CMV),

Este vírus é transmitido por várias espécies de afídeos

Vírus do topo em leque (*banana bunchy top virus*)

O BBTV é transmitido pelo pulgão *Pentalonia nigronervosa*.

Vírus do Topo em Leque



Figura 53. Sintomas do vírus do topo em leque.

Vírus das Estrias da Bananeira



Figura 54. Sintomas do vírus das estrias da bananeira.

Mosaico-da-bananeira



Figura 55. Sintomas do mosaico-da-bananeira.

7. DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS

- Zn



7. DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS

- N



7. DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS

- Fe e Enxofre



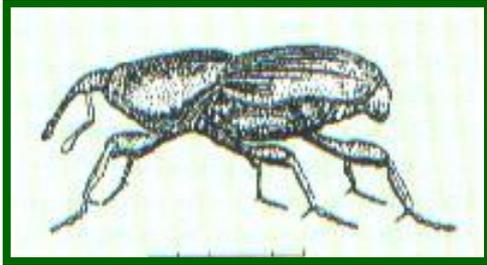
K, Mg e Ca





N e P





8. PRAGAS

BROCA-DO-RIZOMA *Cosmopolites sordidus*

(Coleoptera: Curculionidae)

Importância e Descrição

Considerada a principal praga da bananeira, devido aos prejuízos causados nas plantações

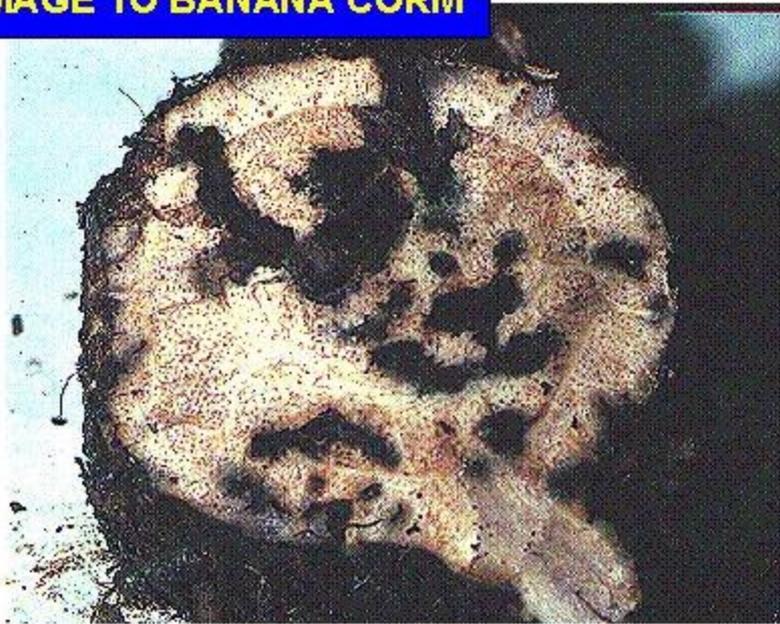
Ocorre em todas as regiões em que se cultiva essa planta

Fases: ovo, larva e pulpa (ciclo completo: 30 a 80 dias)

Adulto: besouro preto, medindo cerca de 11 mm de comprimento;

possui rostro proeminente

BANANA ROOT BORER
Cosmopolites sordidus
DAMAGE TO BANANA CORM



Abrigo: durante o dia = locais úmidos e sombreados,
touceiras, entre as bainhas foliares e em restos culturais

Atividade: somente à noite

Nomes populares: moleque, dorminhoco ou soneca

Ovos: são colocados em pequenos orifícios abertos na periferia do rizoma

Larvas: após a eclosão, construção de galerias (alimentam-se dos tecidos do rizoma)

Possuem cor branca, cabeça marrom e não possuem pernas

Pupa: são formadas na periferia do rizoma.

Sintomas do ataque da broca

Amarelecimento da planta

Secamento das folhas

Morte do broto

Maior suscetibilidade ao tombamento.

Controle

Na instalação do bananal

A principal forma de dispersão do moleque é por meio das mudas infestadas

Mudas *in vitro* asseguram a sanidade do material

Viveiristas idôneos

Descorticamento do rizoma (remove ovos e larvas do inseto)

Em bananal já instalado

Iscas atrativas

Podem ser confeccionadas com **rizoma** ou **pseudocaule**

Tipos: queijo e telha

Isca tipo queijo → cortar pseudocaule a uma altura de aproximadamente 30 cm; cortar ao meio com 15 cm do solo.

Os insetos atraídos alojam-se entre as duas fatias



Isca tipo telha → São produzidas a partir de um corte longitudinal feito em um pedaço de pseudocaule de aproximadamente 40 a 50 cm.

A face cortada é voltada para o solo, para abrigar o moleque.

Os insetos devem ser coletados manualmente e depois destruídos

É recomendado 40 a 100 unidades/ha



Controle biológico → Coleópteros da família Histeridae (*Hololepta quadridentata*) e formigas são predadores de larvas da broca-do-rizoma.

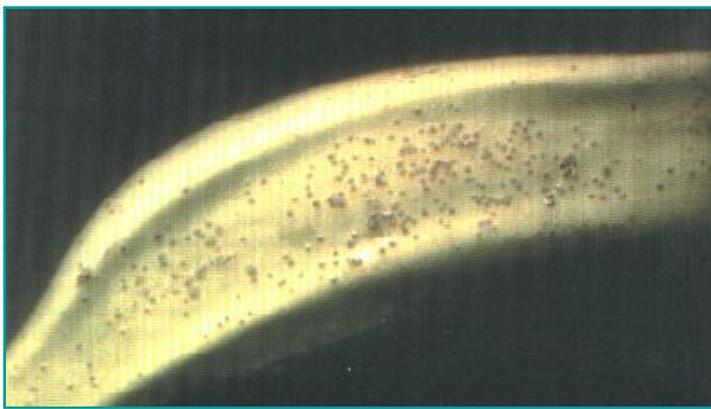
Controle químico → Ingrediente ativo (Alcadicarb)

Produto comercial (Temik 150)

Dose 15-20 g/cova

Grupo químico (carbamato)





TRIPES – *Frankliniella* spp.

(Thysanoptera: Aelothripidae)

Importância e descrição

Os tripes são insetos pequenos, com ampla distribuição geográfica. São encontrados nas inflorescências, entre as brácteas do coração e entre os frutos.

Danos: O gênero *Frankliniella* causa erupção nos frutos.

Provocam pontuações marrons e ásperas nos frutos.

Reduz o valor comercial.

Os danos são resultantes da ovoposição dos insetos.

Não interferem na qualidade da polpa.

Controle: É difícil, pois os adultos ovopositam antes que o cacho seja ensacado

Aplicação de inseticida no solo

Despistilagem e remoção do coração

Tripos da ferrugem dos frutos: recomenda-se ensacamento dos cachos

TRAÇA-DA-BANANEIRA *Opogona sacchari*

(Lepidoptera, Lyonetidae)

Importância e descrição

No Brasil, sua ocorrência é restrita ao estado de São Paulo e de Santa Catarina.

O ciclo de desenvolvimento (ovo, larva, pupa e adulto) é de 55 dias.



O inseto adulto é uma pequena mariposa marrom clara e sua ovoposição é na extremidade dos frutos

A lagarta, em seu último estágio de desenvolvimento, mede 25 mm de comprimento

Danos: Ataca todas as partes da planta, exceto as raízes e as folhas; é nos frutos que se concentram seus maiores danos

A lagarta penetra no fruto e constroi galerias na polpa, que resultam no seu apodrecimento



A presença do inseto no bananal pode ser verificada pelo acúmulo de resíduos na extremidade apical dos frutos

Controle: Despistilagem, eliminação do engaço após a colheita, seccionamento do pseudocaule em pedaços pequenos, como forma de reduzir fontes de novas infestações

LAGARTAS-DESFOLHADORAS (vários gêneros)

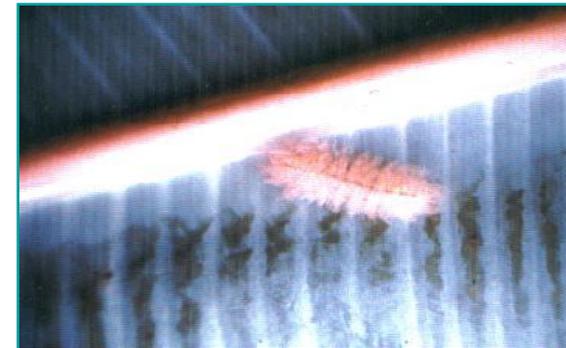
Essas lagartas encontram-se normalmente em equilíbrio no agroecossistema, não provocando danos econômicos.



Caligo spp.



Opsiphanes spp.



Antichloris spp.

Danos: Redução da área foliar. *Caligo* e *Opsiphanes* podem consumir todo o limbo foliar, exceto a nervura central

Antichloris apenas perfura o limbo foliar

PULGÃO (*Aphis gossypii*)

São insetos sugadores de seiva que formam colônias na base da planta, protegidas pelas bainhas externas do pseudocaule

Danos: Sugam a seiva dos tecidos tenros da planta, provocando amarelecimento e deformação das folhas

Controle: inimigos naturais, coleópteros



ABELHAS Irapuá (*Trigona spinipes*)

Apresentam coloração preta e medem em torno de 6 mm de comprimento

Utilizam resina de flores e frutos jovens da bananeira para produzir seus ninhos

Sua importância também está associada à transmissão da bactéria causadora do moko

Danos: As abelhas irapuá cortam com as mandíbulas os tecidos vegetais, promovendo a secreção de substância resinosas e manchas nos frutos

Controle: Destruição dos ninhos
Eliminação do coração logo após a formação do cacho.

NEMATÓIDES

São várias os gêneros de fitonematóides associadas à bananeira

Radopholus similis, *Meloidogyne* spp., *Helicotylenchus multicinctus* e *Pratylenchus coffeae*.

Gêneros tidos como de maior importância econômica





Radopholus similis: esta espécie é vulgarmente chamada de nematóide cavernícola. Se alimenta do citoplasma e causa necrose nas raízes, de cor avermelhada, devido aos danos à parede celular.

Reduz a absorção pelas raízes e sustentação.

As perdas provocadas por esse nematóide podem chegar a 100%.

Dispersão: material propagativo

implementos agrícolas contaminados

trânsito de trabalhadores e animais

escoamento de água

Meloidogyne spp. (nematóides das galhas)

Penetra na planta através da região meristemática da raiz, se alimentando dos tecidos vasculares

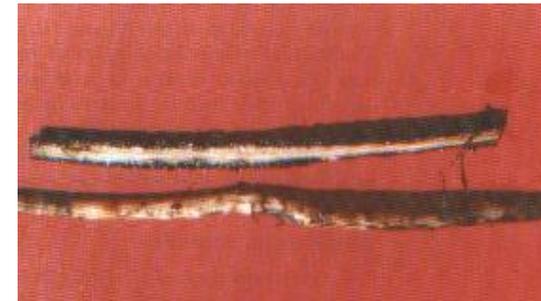
Helycotylenchus multincinctus

É a espécie mais frequente associada à bananeira

Os sintomas consistem em pequenas lesões acastanhadas sob a forma de mini-pontuações superficiais localizadas

Pratylenchus coffeae

O parasitismo por *P.coffeae* é semelhante ao de *R. similis*, só que mais agravante e rápido





Radopholus similis: danos nas raízes



Radopholus similis: danos no rizoma



Meloidogyne: galhas



Helycotylenchus



Pratylenchus coffeae

MEDIDAS DE CONTROLE

- Mudas livres de nematóides (biotecnologia)
- Cultivares resistentes (Prata e Prata Anã)
- Tratamento químico (Temik 15-20 g/cova; Couter 60 g/cova)
- Inundação (6 meses)
- Rotação de cultura (cv. não-hospedeira)
- Controle biológico (resultados ainda não satisfatórios)

9. COLHEITA



Transporte dos cachos ao galpão de embalagem por meio de cabos aéreos.

10. PÓS-COLHEITA



Frutos antes da despistilagem.



Frutos após a despistilagem.



Cacho sendo despencado.

PÓS- COLHEITA



Pesagem dos buquês.

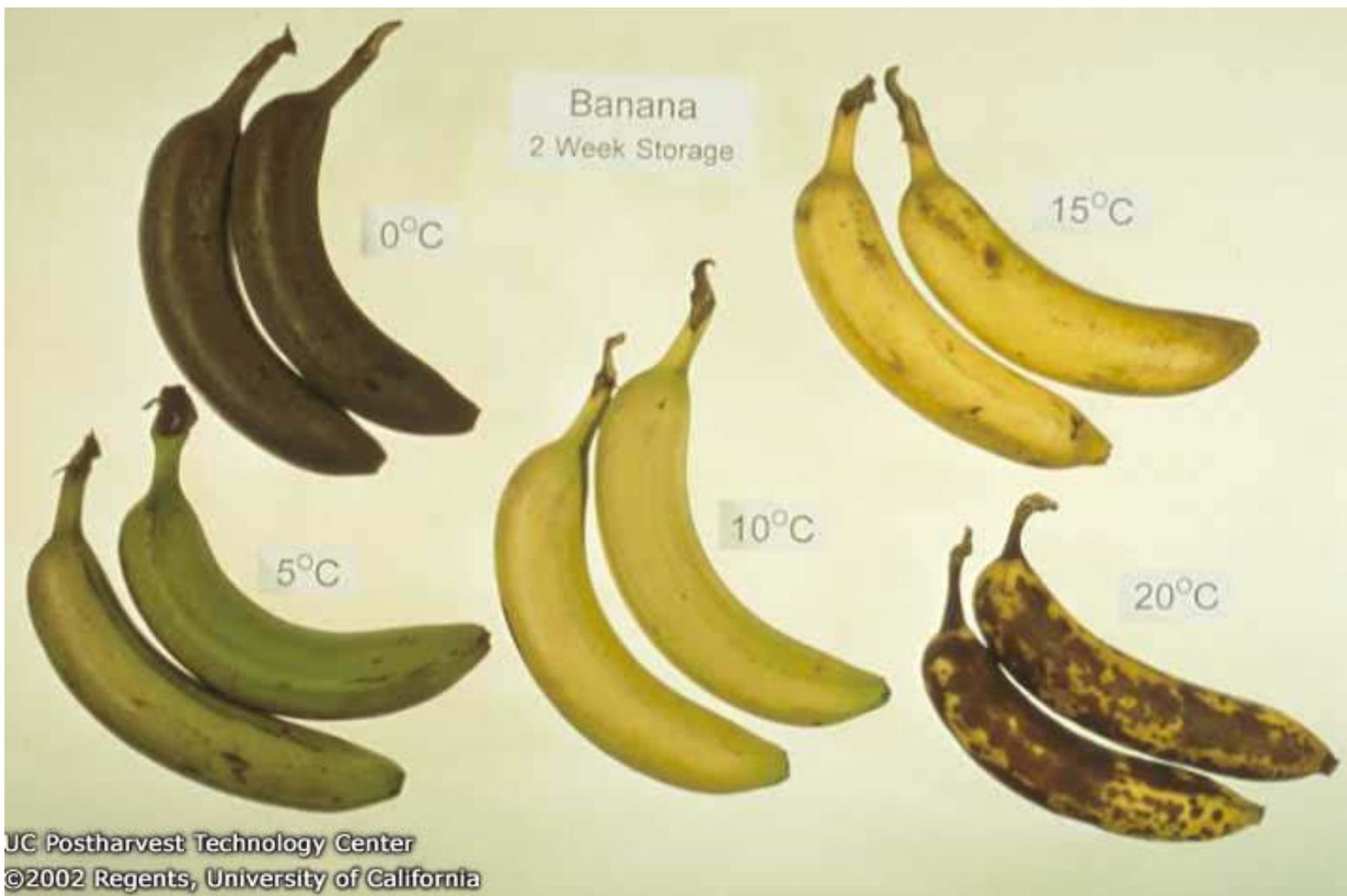


Processo de embalagem - Etapa 3.



Paletização das caixas.

Injúrias em pós colheita



Normas de Classificação de Frutos



Classificação

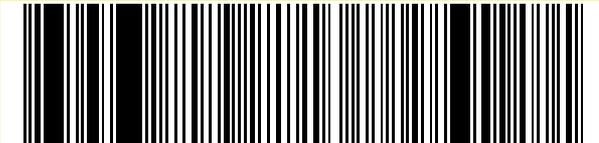
Garantia de transparência na comercialização

Classificação é a separação do produto em lotes homogêneos, obedecendo a padrões mínimos de qualidade e homogeneidade. Os lotes de banana são caracterizados por seu grupo varietal, classe (tamanho), subclasse (estádio de maturação), modo de apresentação e categoria (qualidade).

Rótulo

Garantia do responsável

O rótulo identifica o responsável pelo produto e a sua origem. A rotulagem é obrigatória e regulamentada pelo Governo Federal. O rótulo deve conter a descrição do produto de acordo com as regras estabelecidas pelas normas de classificação.

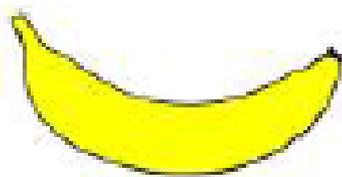
Banana Nanica	
Produtor: Sergio Penteado	Climatizador: Sergio Penteado
Endereço: Fazenda das Musáceas	
Município: Registro	Estado: SP CEP: 11900-000
IP: P-0454.101910-119	CPF: 305.809.612-15
Grupo:	
Cavendish	Prata Maçã Ouro
Classe:	
6	9 12 15
18	22 26
Subclasse:	
1	2 3 4
5	6 7
Apresentação:	
Dedo	Buquê Penca
Categoria:	
Extra	I II III
Data da embalagem:	Peso Líquido:
12/07/2002	15 kg
Número Global de Item Comercial:	Número do lote:
97898357410018	L01
Modelo do código EAN.UCC – GS1 Brasil (opcional)	
	
(01) 97898357410018(13) 020712(3100) 000015(10) L01	

O código de barras é opcional mas é fundamental para a captura dos dados nos processos automatizados.

Grupo

Organização dos cultivares

Os cultivares comerciais de banana são híbridos de duas espécies: a *Musa acuminata* (genoma A) e a *Musa balbisiana* (genoma B). A nomenclatura do genoma estabelece os Grupos Varietais, que agrupam cultivares de características semelhantes.



Cavendish
Grupo genômico
AAA: Nanica,
Nanicão, Grand Naine



Ouro
Grupo genômico
AA: Ouro



Maçã
Grupo genômico
AAB: Maçã, Mysore,
Thap Maeo



Prata
Grupo genômico
AAB: Prata, Prata
Anã (Enxerto),
Pacovan e Branca

Grupo:

~~Cavendish~~

Prata

Maçã

Ouro

Classe

Garantia de homogeneidade de tamanho

O agrupamento em classes garante a homogeneidade de tamanho entre frutos do mesmo lote. A classe da banana é determinada pelo comprimento do fruto.

CLASSE	COMPRIMENTO (cm)
6	Maior que 6 até 9
9	Maior que 9 até 12
12	Maior que 12 até 15
15	Maior que 15 até 18
18	Maior que 18 até 22
22	Maior que 22 até 26
26	Maior que 26

A mistura de classes na mesma embalagem é permitida, desde que todas as classes sejam identificadas no rótulo. Na categoria Extra não é permitida a mistura de classes. É tolerada a presença de 10% de frutos fora da(s) classe(s) especificada(s) no rótulo, desde que pertencentes às classes imediatamente superior ou inferior.

Classe:

6

9

12

15

~~18~~

22

26

Subclasse

Garantia de homogeneidade de maturação

Escala de Maturação de Von Loesecke



1. Totalmente verde



2. Verde com traços amarelos



3. Mais verde do que amarelo



4. Mais amarelo do que verde



5. Amarelo com ponta verde



6. Amarelo



7. Amarelo com áreas marrons

É tolerada a presença de 5% de unidades de apresentação fora da Subclasse especificada no rótulo, desde que pertencentes às Subclasses imediatamente superior ou inferior.

Subclasse:

1

2

~~3~~

4

5

6

7

Apresentação

Caracterização da forma de apresentação



Dedo (1 fruto)



Buquê (2 a 9 frutos)

Penca
(10 ou mais frutos)



Apresentação: Dedo ~~Buquê~~ Penca

Categoria

Garantia de padrão mínimo de qualidade

Qualidade é a ausência de defeitos. As categorias descrevem a qualidade de um lote de banana, através da diferença de tolerância aos defeitos graves e leves em cada uma delas. O produtor deve eliminar os produtos com defeitos graves, antes do seu embalagem. Para cada categoria, de acordo com o grupo, há um diâmetro (calibre) mínimo exigido por fruto. Na categoria Extra não é permitida a mistura de classes.

Limite de frutos com defeitos graves e leves por categoria, em porcentagem dos frutos do lote

Defeitos	Categoria			
	Extra	I	II	III
Podridão e Ponta de charuto	0	1	2	3
Outros defeitos graves	0	5	10	20
Defeitos graves	0	5	10	20
Defeitos leves	5	10	50	100
Total de defeitos	5	10	50	100

Calibre mínimo por categoria diâmetro (em mm)

Grupo	Categoria			
	Extra	I	II	III
Cavendish	32	30	28	25
Prata	34	32	28	23
Maçã	32	30	25	23
Ouro	25	22	20	15

Defeitos Graves

Muito prejudiciais ao produto

Defeitos graves inviabilizam o consumo e depreciam muito a aparência e o valor do produto.



Ponta de Charuto



Podridão



Amassado



Dano por Sol



Dano Profundo



Maturação Precoce



Passado



Traça

Injúria grave por frio

Empedramento do
fruto

Imaturo

Ver Glossário

Defeitos Leves

Pouco prejudiciais ao produto

Defeitos leves não impedem o consumo do produto, mas depreciam o seu valor.



Ausência de Dedos



Desenvolvimento Diferenciado



Geminado



Restos Florais

Defeitos Variáveis

A gravidade depende da intensidade

Os defeitos variáveis podem ser graves, leves ou desconsiderados (ignorados) em função de sua intensidade de ocorrência.



Abelha Arapuá



Ácaro da Ferrugem



Látex



Fuligem



Tripes de Erupção



Tripes da Ferrugem



Dano Mecânico Superficial

Defeitos Variáveis

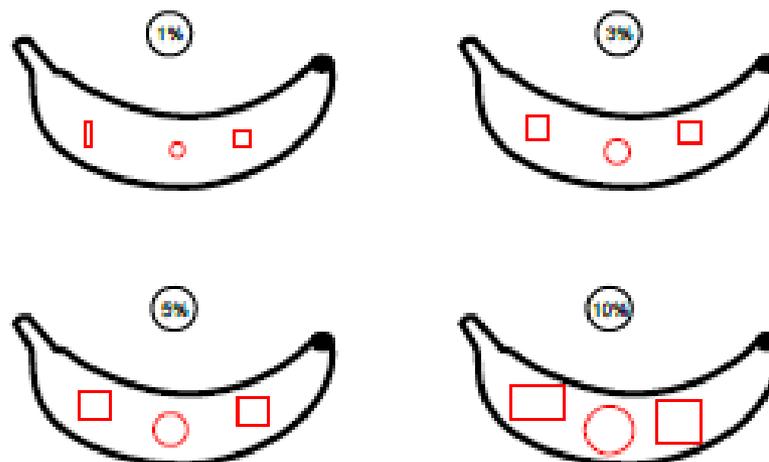
A gravidade depende da intensidade

Os defeitos variáveis podem ser graves, leves ou desconsiderados (ignorados) em função de sua intensidade de ocorrência.

Gravidade do defeito medida pela % da área ocupada no fruto

Defeitos	Grave	Leve
Ácaro e tripes da ferrugem	≥ 10	< 10 a ≥ 5
Dano mecânico superficial, abelha Arapuá, mancha de fuligem e mancha de látex	≥ 3	< 3 a ≥ 1

Porcentagem da área na banana



Lesão por Tripes de Erupção

Gravidade do defeito medida pelo número de pontuações no fruto, na área de maior intensidade de ocorrência, em um círculo de área conhecida

Grupo	Círculo em cm ²	Grave	Leve
Cavendish e Prata	2,85	≥ 15	< 15 a ≥ 5
Maçã	2,00	≥ 10	< 10 a ≥ 4
Ouro	1,50	≥ 9	< 9 a ≥ 3

\geq maior ou igual a $<$ menor que

Os diâmetros dos círculos de 2,85 cm², de 2 cm² e de 1,5 cm² são respectivamente 1,90 cm, 1,60 cm e 1,38 cm.