

## **Sistema de Produção de Banana para a Zona da Mata de Pernambuco**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-197X

Agosto, 2010

# ***Sistemas de Produção 3***

## **Sistema de Produção de Banana para a Zona da Mata de Pernambuco**

*Josué Francisco da Silva Junior*

*Geraldo Majella Bezerra Lopes*

*Luiz Gonzaga Bione Ferraz*

Editores Técnicos

Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Aracaju, SE  
2010



**Embrapa Tabuleiros Costeiros**

Av. Beira Mar, 3250, Aracaju, SE, CEP 49025-040

Caixa Postal 44

Fone: (79) 4009-1300

Fax: (79) 4009-1369

[www.cpatc.embrapa.br](http://www.cpatc.embrapa.br)

[sac@cpatc.embrapa.br](mailto:sac@cpatc.embrapa.br)

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: Ronaldo Souza Resende

Secretária-Executiva: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues

Membros: Luciana Marques de Carvalho, Élio César Guzzo, Ivênio Rubens de Oliveira,

Joézio Luis dos Anjos, Josué Francisco da Silva Junior, Edson Patto Pacheco,

Hymerson Costa Azevedo, Semíramis Rabelo Ramalho Ramos

Supervisora editorial: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues

Normalização Bibliográfica: Josete Cunha Melo

Tratamento de ilustrações: Sandra Helena dos Santos e Bryene Santana de S. Lima

Editoração eletrônica: Sandra Helena dos Santos e Bryene Santana de S. Lima

Foto da capa: Josué Francisco da Silva Junior

**1ª edição**

**1ª impressão (2010): 500 exemplares**

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**

---

Silva Júnior, Josué Francisco da

Sistema de produção de banana para a Zona da Mata de Pernambuco / editado por Josué Francisco da Silva Júnior, Geraldo Bezerra Majella Lopes, Luiz Gonzaga Bione Ferraz. – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, Recife : IPA, 2010.

140 p

Disponível em:

<http://www.cpatc.embrapa.br/index.php?idpagina=artigos&artigo=4523>

ISSN 1678-197X

1. Banana. 2. Sistema de produção. 3. Manejo. 4. Irrigação. Colheita. 5. Pós-colheita. 6. Mercado. I. Lopes, Geraldo Bezerra Majella. II. Ferraz, Luiz Gonzaga Bione. III. Título. IV. Série.

CDD 634.772

# **Autores**

## **Ademar Barros da Silva**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Solos e  
Nutrição de Plantas  
Embrapa Solos  
Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento  
do Nordeste  
Rua Antonio Falcão, 402 – Boa Viagem  
51020-240 – Recife – PE  
E-mail: [ademar@uep.cnps.embrapa.br](mailto:ademar@uep.cnps.embrapa.br)

## **Ana Lúcia Borges**

Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Fertilidade do Solo  
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical  
Rua Embrapa s/n, Caixa Postal 007  
44380-000 – Cruz das Almas – BA  
E-mail: [analucia@cnpmf.embrapa.br](mailto:analucia@cnpmf.embrapa.br)

## **Ana da Silva Léo**

Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia/  
Biotecnologia  
Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Av. Beira-Mar, 3250 – Praia 13 de Julho  
49025-040 – Aracaju – SE  
E-mail: [analedo@cpatc.embrapa.br](mailto:analedo@cpatc.embrapa.br)

## **Antônio Raimundo de Sousa**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Solos e Nutrição de  
Plantas  
Instituto Agronômico de Pernambuco  
Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji  
50761-000 – Recife – PE  
E-mail: [antonio.raimundo@ipa.br](mailto:antonio.raimundo@ipa.br)

## **Carlos Alberto da Silva Léo**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Genética e  
Melhoramento de Plantas  
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical  
Rua Embrapa s/n, Caixa Postal 007  
44380-000 – Cruz das Almas – BA  
E-mail: [ledo@cnpmf.embrapa.br](mailto:ledo@cnpmf.embrapa.br)

**Geraldo Majella Bezerra Lopes**

Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Desenvolvimento Rural  
Instituto Agronômico de Pernambuco  
Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji  
50761-000 – Recife – PE  
E-mail: geraldo.majella@ipa.br

**Hildeberto Rodrigues da Silva**

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Engenharia da  
Irrigação  
Instituto Agronômico de Pernambuco  
Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji  
50761-000 – Recife – PE  
E-mail: hildeberto.rodrigues@ipa.br

**Josué Francisco da Silva Junior**

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fruticultura Tropical  
Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento  
do Nordeste  
Rua Antonio Falcão, 402 – Boa Viagem  
51020-240 – Recife – PE  
E-mail: josue@cpatc.embrapa.br

**Luciana Melo Sartori Gurgel**

Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Fitopatologia  
Instituto Agronômico de Pernambuco  
Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji  
50761-000 – Recife – PE  
E-mail: luciana.santori@ipa.br

**Luciano José de Oliveira Accioly**

Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Ciência Ambiental,  
Solo e Água  
Embrapa Solos  
Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento  
do Nordeste  
Rua Antonio Falcão, 402 – Boa Viagem  
51020-240 – Recife – PE  
E-mail: luciano@uep.cnps.embrapa.br

**Luiz Gonzaga Bione Ferraz**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Botânica/  
Melhoramento Genético  
Instituto Agronômico de Pernambuco  
Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji  
50761-000 – Recife – PE  
E-mail: luiz.gonzaga@ipa.br

**Mairon Moura da Silva**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia/Produção Vegetal

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Unidade Acadêmica de Garanhuns

Av. Bom Pastor, s/n - Mundaú

CEP 55296-901 – Garanhuns – PE

E-mail: maironmoura@uag.ufrpe.br

**Marta dos Santos Assunção**

Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Nutrição/Ciência dos Alimentos

Instituto Agronômico de Pernambuco

Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji

50761-000 – Recife – PE

E-mail: marta.assuncao@ipa.br

**Regina Ceres Torres da Rosa**

Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Fitopatologia

Instituto Agronômico de Pernambuco

Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji

50761-000 – Recife – PE

E-mail: regina.rosa@ipa.br

**Rildo Sartori Barbosa Coelho**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia

Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária do Estado de Pernambuco/ Instituto Agronômico de Pernambuco

Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji

50761-000 – Recife – PE

E-mail: rsartori@oi.com.br

**Romualdo Camelo de Sena**

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitossanidade

Instituto Agronômico de Pernambuco

Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji

50761-000 – Recife – PE

E-mail: romualdo.sena@ipa.br

**Rosimar dos Santos Musser**

Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Botânica

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos

52171-900 – Recife – PE

E-mail: rmusser@depa.ufrpe.br



**Sebastião de Oliveira e Silva**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Genética e  
Melhoramento de Plantas  
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical  
Rua Embrapa s/n, Caixa Postal 007  
44380-000 – Cruz das Almas – BA  
E-mail: ssilva@cnpmf.embrapa.br

**Vanildo Alberto Leal Bezerra Cavalcanti**

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitossanidade  
Instituto Agronômico de Pernambuco  
Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji  
50761-000 – Recife – PE  
E-mail: vanildo.leal@ipa.br

**Vital Artur de Lima e Sá**

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Irrigação e Drenagem  
Instituto Agronômico de Pernambuco  
Av. Gal. San Martin, 1371 – Bonji  
50761-000 – Recife – PE  
E-mail: vital.sa@ipa.br

# **Apresentação**

A Zona da Mata de Pernambuco apresenta um quadro social e econômico de grande complexidade. A sua ocupação, que remonta à época do Descobrimento, deu-se inicialmente para a exploração do pau-brasil e, posteriormente, da cana-de-açúcar, desenvolvendo aí uma rica civilização açucareira, que promoveu profundas mudanças no seu ambiente e na vida dos seus habitantes. Um espaço no qual se mesclam exuberantes paisagens, forte tradição cultural e histórica, e grandes centros urbanos, a Mata Pernambucana se destaca por abrigar uma das maiores economias da Região Nordeste, apresentando, no entanto, aspectos contraditórios como alta taxa de migração de jovens do campo para as cidades, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) baixo, inadequado esgotamento sanitário, alto índice de doenças, entre outros.

Embora a agroindústria canavieira ainda seja a base econômica dos setores primários e secundários da agricultura da Zona da Mata, a bananicultura merece destaque como a segunda atividade agrícola de importância para essa mesorregião, além de estar presente em todas as propriedades nas quais a agricultura familiar é praticada. Mesmo com essa relevância, aliada aos solos e clima favoráveis, ainda nota-se significativo déficit tecnológico nas áreas produtoras, seja na Mata Norte ou na Mata Sul, o que tem preocupado as instituições envolvidas com a sua cadeia produtiva.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), com a colaboração do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco (Promata), têm envidado esforços para ajudar a minimizar as diferenças sociais e contribuir para a melhoria de vida do homem do campo. Ao disponibilizarem este Sistema de Produção, estarão preenchendo uma lacuna de quase 30 anos, desde a última publicação do gênero.

O trabalho, que traz informações atualizadas e objetivas sobre o cultivo da bananeira, é resultado do esforço conjunto de pesquisadores da Embrapa (Embrapa Tabuleiros Costeiros, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical e Embrapa Solos), IPA e Universidade Federal Rural de Pernambuco, conhecedores da cultura e da realidade do espaço rural da Zona da Mata Pernambucana, aliado à experiência de agricultores. Desse modo, a aplicação das técnicas contidas neste Sistema de Produção contribuirá, sobremaneira, para o desenvolvimento da bananicultura da região, incorporando seu produto aos mercados cada vez mais competitivos.

Edson Diogo Tavares

*Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros*

Júlio Zoé de Brito

*Diretor-Presidente do IPA*





# Sumário

1. Introdução.....	11
2. Clima.....	15
3. Solos.....	18
4. Nutrição, Calagem e Adubação.....	25
5. Variedades.....	35
6. Mudas.....	47
7. Plantio.....	53
8. Irrigação e Drenagem.....	59
9. Tratos culturais.....	65
10. Doenças.....	75
11. Pragas.....	96
12. Uso de agrotóxicos.....	105
13. Colheita e Pós-colheita.....	117
14. Mercado e Comercialização.....	123
15. Coeficientes técnicos.....	127
16. Referências .....	129
Anexos.....	135
Anexo I. Glossário de termos usados pelos bananicultores da Zona da Mata de Pernambuco.....	136
Anexo II. Cronograma das etapas do cultivo da bananeira 'Pacovan' na Zona da Mata de Pernambuco.....	138
Anexo III. Orientações técnicas para o cultivo convencional de bananeiras melhoradas.....	139

# Sistema de Produção de Banana para a Zona da Mata de Pernambuco

---

Josué Francisco da Silva Junior

Geraldo Majella Bezerra Lopes

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

## Introdução

A bananeira é uma das mais importantes espécies frutíferas cultivadas em Pernambuco e a de maior expressão econômica e social para a Zona da Mata do estado. A cadeia produtiva da banana se constitui a base econômica de diversos municípios da região, sendo essa fruta importante fonte de alimento e de renda para sua população pobre. O seu cultivo permite a geração de empregos, uma vez que 1 hectare cultivado necessita da mão de obra direta de um trabalhador, dependendo do nível de tecnologia empregado. A importância da cultura estende-se à fixação do homem ao campo, sendo inclusive fonte contínua de alimento, pois a fruta é produzida durante todo o ano.

A Zona da Mata Pernambucana abrange 43 municípios e é a maior região produtora de banana do estado, com capacidade média estimada em mais de 133 mil toneladas anuais, o que corresponde a 35% do total, com participação variável nos últimos cinco anos (Tabela 1). A produção desses municípios, com base na média dos anos de 2004 a 2008, demonstra que cinco deles — Vicência, Quipapá, Amaraji, Palmares e Macaparana — são responsáveis por cerca de 68% do total, cuja área cultivada com bananeira é superior a 16 mil hectares (IBGE, 2010).

**Tabela 1.** Produção de banana em Pernambuco e nos principais municípios produtores da Zona da Mata, de 2003 a 2008.

<i>Discriminação</i>	<i>Produção (t)</i>					<i>Participação relativa (%)</i>	
	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>Média</i>	
Pernambuco	355.604	359.432	388.875	382.417	395.209	376.307	
Zona da Mata	133.881	129.513	139.235	138.525	126.727	133.576	100,00
Vicência	41.000	40.500	46.000	46.000	46.000	43.900	32,87
Quipapá	16.320	16.575	19.550	19.550	3.400	15.079	11,29
Amaraji	14.250	11.250	9.750	9.750	10.125	11.025	8,25
Palmares	11.500	11.500	11.500	10.000	10.000	10.900	8,16
Macaparana	9.870	9.800	11.280	9.600	9.600	10.030	7,50

Fonte: IBGE (2010).

O Estado de Pernambuco, apesar de ser um tradicional produtor de banana e de apresentar grandes áreas sob cultivo irrigado na região do Submédio São Francisco, vem perdendo ao longo dos anos posições para outros grandes produtores, como o Pará, Minas Gerais e Santa Catarina. Além disso, o aumento das áreas cultivadas com banana no Ceará também tem ameaçado a sua posição de segundo maior produtor no Nordeste.

O cultivo da bananeira na Zona da Mata de Pernambuco é feito, predominantemente, por pequenos e médios produtores. Apenas uma pequena parcela é formada de grandes produtores, com padrões de produtividade e qualidade com possibilidade de competir no concorrido mercado interno e até exportar. Em Pernambuco, 76% dos bananicultores exploram áreas inferiores a 10 ha e menos de 1% em áreas superiores a 100 ha (IBGE, 1998).

Embora o Município de Santa Maria da Boa Vista, no Sertão do São Francisco, seja o maior produtor de banana no estado, as maiores áreas cultivadas localizam-se na região formada pelo Médio Capibaribe e pela Mata Norte Pernambucana (IBGE, 2009), com destaque para o Vale do Rio Siriji, a mais tradicional área produtora do estado. No entanto, o rendimento dos bananais dessa região é considerado extremamente reduzido e a bananicultura praticada, à exceção de alguns poucos grandes produtores, ainda é de baixo nível tecnológico. As cultivares utilizadas são inadequadas, com baixa produtividade, porte elevado e suscetíveis às principais pragas e doenças, além de um rudimentar manejo fitossanitário e fitotécnico, a exemplo da falta de irrigação.

As cultivares predominantes são a Pacovan e a Prata, responsáveis, por cerca de 85% da banana comercializada em 2007, na Ceasa - Recife, um dos maiores entrepostos comerciais do Norte-Nordeste. A elevada incidência da doença conhecida como sigatoka amarela e o uso de cultivares com características agrônomicas indesejáveis têm sido os principais empecilhos para o desenvolvimento da região bananícola de Pernambuco.

A maior parte da produção é para o consumo *in natura* e abastecimento do mercado local e outros estados do Nordeste. Existe uma pequena participação na indústria de doces e muito pequena em segmentos como produção de licor e passas, além do uso da bananeira para confecção de artesanato. A comercialização da banana da Zona da Mata se dá para o mercado local, Grande Recife (Ceasa, cadeias de supermercados e feiras) e para outros estados, como a Paraíba.

Há longo tempo, os diversos atores e segmentos da cadeia produtiva da banana têm demandado um sistema de produção que reúna as tecnologias geradas e adaptadas para a cultura da banana em Pernambuco, para uso imediato nas regiões produtora da Zona da Mata do estado. Com a presente publicação, portanto, pretende-se preencher essa lacuna, disponibilizando um conjunto de informações sobre o cultivo da bananeira, elaborado por especialistas de reconhecida competência em suas áreas de atuação e conhecedores da realidade dos bananicultores pernambucanos. Procurou-se abordar o sistema, na medida do possível, sob o ponto de vista da Produção Integrada de Banana, bem como trazer informações relacionadas ao sistema de cultivo orgânico da bananeira, para a região.



## Clima

---

Josué Francisco da Silva Junior

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

A bananeira é uma planta típica de clima tropical, no entanto pode ser cultivada em regiões subtropicais e em áreas de altitude. É exigente com relação às condições climáticas, as quais, dependendo de fatores, como chuvas, luminosidade, temperatura, umidade do ar, ventos e altitude, podem causar sérios problemas durante o desenvolvimento da planta e na produção do cacho. De uma maneira geral, as condições climáticas da Zona da Mata Pernambucana guardam muita semelhança com a região de origem da bananeira — o trópico úmido da Ásia.

Embora existam na mesorregião da Mata Pernambucana duas zonas distintas — a Mata Norte (Mata Seca) e a Mata Sul (Mata Úmida) — com diferenças, sobretudo, na vegetação, na quantidade e distribuição de chuvas e no relevo, o clima é classificado como tropical chuvoso com verão seco. A faixa próxima ao litoral (a zona úmida costeira) está sujeita às maiores precipitações, principalmente nos municípios de Barreiros, Rio Formoso, Sirinhaém (o mais chuvoso), Amaraji, Gameleira, Ribeirão e Goiana, além de toda a Região Metropolitana do Recife. A pluviosidade anual da Zona da Mata pode variar de 1.000 mm a mais de 2.000 mm, com média de 1.500 mm (Figura 1) e com a quadra mais chuvosa ocorrendo, geralmente, de abril a julho.

Uma das principais limitações da Zona da Mata para o cultivo da bananeira e que reflete no competitivo mercado da fruta é a deficiência de água em determinado

período do ano. Mesmo nessa região de elevada precipitação há um ciclo pluviométrico irregular, no qual as plantas sofrem com estiagem de pelo menos sete meses (setembro a março, chegando em algumas situações críticas, até abril), fazendo-se obrigatório um suprimento extra de água, na forma de irrigação, nos meses secos.

## Solos

---

Ademar Barros da Silva

Antônio Raimundo de Sousa

Luciano José de Oliveira Accioli

O ambiente de produção de banana depende das condições físicas, químicas, mineralógicas e hídricas dos solos, da sua posição e declividade na paisagem, bem como, das condições climáticas, bióticas e da ação do homem.

Diversas características do solo têm influência no cultivo da bananeira, sendo que algumas delas merecem atenção especial, devido à sua destacada importância na produção da cultura, na conservação do solo e da água, e, conseqüentemente, no controle da erosão. Dentre elas, destacam-se a topografia, profundidade, textura, estrutura e fertilidade.

### Topografia

As áreas que apresentam relevo variando de plano (0% a 3% de declividade) a suave ondulado (3% a 8% de declividade) são as mais indicadas para o cultivo, pois facilitam o manejo da cultura, a mecanização e o uso de práticas simples de manejo e conservação do solo e da água. Nas áreas de solos com declividade entre 8% e 20% (relevo ondulado), há necessidade de práticas intensivas de controle da erosão. Aumentos na declividade acentuam a velocidade das enxurradas e as perdas de solo e água por erosão. Acima de 30% de declividade, as áreas são consideradas inadequadas, e há necessidade de medidas rigorosas para diminuir a erosão, elevando os custos de produção.

As áreas cultivadas com bananeira na Zona da Mata estão dispostas em chãs, várzeas e, sobretudo, em encostas (Figura 1). Informações sobre os tipos de uso mais indicados em função das classes de declive dos solos estão na Tabela 1. Para o melhor uso dessas informações, é muito importante que se leve em consideração o tipo de solo da área que se pretende utilizar.





**Figura 1.** Topografia da região produtora de banana da Zona da Mata de Pernambuco.

**Tabela 1.** Tipos de uso de solo indicados para diferentes intervalos de classe de declividade.

<i>Classe de declividade</i>		<i>Tipo de uso de solo indicado</i>
<i>%</i>	<i>Graus</i>	
< 1	< 1	Agricultura sem restrições
1 - 6	1 - 3	Agricultura intensiva
		Medidas simples de conservação
6 - 12	3 - 7	Agricultura com práticas moderadas de conservação
12 - 20	7 - 12	Rotação de culturas
		Limite de uso de trator convencional
		Práticas intensivas de conservação
20 -45	12 - 24	Culturas permanentes com restrições
> 45	> 24	Área de preservação

Fonte: Bigarella e Mazuchowski (1985).

### Profundidade

Os solos recomendados para o cultivo da bananeira devem ser profundos (mais de 75 cm) e permeáveis, sem apresentar qualquer tipo de impedimento (camadas pedregosa, compactada, adensada ou concreções), que reduza o volume de água armazenada e dificulte o desenvolvimento das raízes. Em solos fisicamente inadequados, as raízes da bananeira não se desenvolvem normalmente e as

plantas tombam com facilidade. Além disso, solos com essas características são muito suscetíveis à erosão.

Outro aspecto a ser considerado no ambiente é evitar o plantio em locais que apresentem lençol freático a menos de 1 m de profundidade. A disponibilidade adequada de oxigênio no solo é indispensável para o desenvolvimento das raízes. Na ausência de oxigênio, as raízes perdem a rigidez e apodrecem rapidamente. Nas áreas de solos com tendência ao encharcamento, como nas várzeas, se faz necessário o estabelecimento de um sistema de drenagem objetivando a aeração (o lençol freático deve ser mantido a pelo menos 1,8 m de profundidade). Além do mais, o solo deve apresentar boas condições de drenagem interna, para facilitar a saída do excesso de água.

### **Textura e estrutura**

De modo geral, os solos mais indicados para o cultivo da bananeira são os de textura média (15% a 35% de argila e mais 15% de areia) com boa estrutura e bem drenados. Esses solos possuem boas características físicas e promovem uma maior eficiência produtiva. Os solos arenosos, geralmente, apresentam baixa quantidade de nutriente e baixa capacidade de retenção de água, aumentando os custos de produção pela necessidade de adubações mais frequentes e de práticas visando à melhoria no suprimento de água. Nos solos argilosos e muito argilosos, há uma maior dificuldade de preparo para o plantio e tratos culturais, dificuldade de drenagem, riscos de encharcamento, suscetibilidade à erosão e impedimento ao crescimento das raízes. Solos que apresentam, no interior do perfil, concreções, cascalhos e pedregosidade não são indicados para o cultivo.

### **Tipos de solos**

Na Zona da Mata de Pernambuco, os solos mais apropriados para a cultura da bananeira são os Latossolos, os Argissolos, os Neossolos Flúvicos (Aluviais) e os Gleissolos.

Os Latossolos (Amarelos e Vermelho-Amarelos) geralmente são profundos, porosos, bem drenados e com textura variando de média a muito argilosa. Apresentam acidez, teor de alumínio médio a elevado e baixa disponibilidade de nutrientes para as plantas. Os aspectos mais positivos desses solos são as

condições físicas favoráveis ao desenvolvimento das raízes, ausência de pedras, equilíbrio entre a drenagem e a retenção de água, e o baixo risco de salinização quando irrigados. Suas principais características na região são baixa fertilidade natural e, em algumas situações, declividade acentuada. No manejo desses solos, é fundamental o uso de corretivos e adubos, bem como, a adoção de práticas de manejo e conservação do solo e da água.

Os Argissolos (Amarelos e Vermelho-Amarelos) são solos que apresentam aumento no teor de argila entre a superfície e a subsuperfície. Isso quase sempre indica mudança de permeabilidade em profundidade, fato que pode dificultar a drenagem e favorecer a erosão. Na Zona da Mata, esses solos ocorrem, de modo geral, em relevo movimentado e apresentam-se profundos, ácidos, com médio a elevado teor de alumínio e baixa disponibilidade de nutrientes. Portanto, para alcançar alta produtividade, torna-se indispensável, como no caso dos Latossolos, o uso de corretivos, adubos e práticas de manejo e conservação do solo e da água.

Os Neossolos Flúvicos (Solos Aluviais) são solos de várzeas que apresentam fertilidade média e drenagem variando desde bem drenados a imperfeitamente drenados e a textura também varia muito. As limitações ao uso estão mais relacionadas com problemas de drenagem e algumas vezes com os riscos de inundação. O estabelecimento de um sistema de drenagem, bem como a melhoria da fertilidade, por meio da adubação, favorece a produtividade nesses ambientes.

Os Gleissolos são solos de várzeas que apresentam alta a média fertilidade, no entanto, têm o lençol freático elevado na maior parte do ano, causando problemas sérios de drenagem. Da mesma forma, como observado anteriormente, a implementação de um sistema de drenagem também vai favorecer ao aumento de produtividade nesses solos.

### **Manejo e conservação do solo**

As regiões produtoras de banana da Zona da Mata Pernambucana estão dispostas em áreas de relevo acidentado tornando obrigatória as práticas de manejo e conservação do solo e da água. Áreas com declividade acima de 30% são mais apropriadas para preservação ambiental, não devendo ser usadas para a bananicultura. As encostas com relevo forte ondulado a montanhoso e os drenos naturais não devem ser desmatados, para evitar a perda do solo e o assoreamento das áreas vizinhas.

Por ocasião da limpeza da área e do preparo do solo para plantio, alguns cuidados são fundamentais, como a implementação de práticas de controle de erosão; utilização mínima de operações mecanizadas para reduzir a compactação e a degradação do solo; conservação da vegetação nativa do entorno, uma vez que não se permite o plantio em áreas virgens; revolver o solo o mínimo possível e procurar conservar a biomassa vegetal sobre o solo.

Após a limpeza da área, o preparo do solo para plantio pode ser feito manualmente ou com o uso de máquinas somente para algumas operações. O trabalho manual deve se limitar ao coveamento, que causa menor perturbação no sistema e mantém a matéria orgânica do solo distribuída uniformemente. A experiência tem mostrado que o excessivo uso de equipamentos de cultivo pode induzir ao aparecimento de camadas endurecidas, compactadas e de baixa permeabilidade.

As práticas conservacionistas objetivam a preservar e melhorar a capacidade produtiva das terras. Dentre aquelas que podem ser usadas na Zona da Mata citam-se: plantio e cultivo em curvas de nível (Figura 2); renques de vegetação permanente; terraceamento; adubação verde e uso de cobertura morta. Em terrenos que apresentam maior declividade, as práticas de manejo e conservação do solo e da água devem ser utilizadas de forma conjunta.



**Figura 2.** Bananal implantado em curva de nível.

As três primeiras práticas antes citadas têm como principal finalidade reduzir a velocidade do escoamento das águas de chuva sobre o solo, diminuindo a quantidade de terra arrastada pelas enxurradas e, como consequência, aumentando a infiltração. A adubação verde objetiva proteger o solo contra a ação direta das gotas de chuva (reduzindo a erosão) e melhorar as condições biológicas, físicas e químicas do solo, principalmente, pelo aumento de matéria orgânica, favorecendo a manutenção da produtividade.

A cobertura morta consiste em distribuir, sobre a superfície do solo, uma camada de resíduos vegetais, como palhas de capim, entre outras, também com a mesma finalidade descrita para a adubação verde. Além do mais, a cobertura também deve ser feita com biomassa do próprio bananal (folhas e pseudocaules cortados após a colheita) espalhada nas entrelinhas. Manter uma cobertura de aproximadamente 10 cm de altura seria o ideal. É importante considerar que em virtude da decomposição acelerada dessa biomassa, a reposição da cobertura é indispensável. Essa prática tem como objetivos, que resultam em maior

produção da planta, impedir o impacto direto das gotas de chuva sobre o solo (reduzindo as enxurradas), manter o teor de matéria orgânica em nível adequado durante a vida da cultura, conservar e preservar a fertilidade e umidade do solo, amenizar a temperatura do solo e dificultar o desenvolvimento de plantas invasoras.

# Nutrição, Calagem e Adubação

---

Ana Lúcia Borges

Josué Francisco da Silva Junior

O cultivo da bananeira demanda grandes quantidades de nutrientes para manter o bom desenvolvimento da planta e boa produção, sendo que o potássio e o nitrogênio são os mais exigidos. Em ordem decrescente, a bananeira absorve os seguintes nutrientes: a) macronutrientes - potássio (K) > nitrogênio (N) > cálcio (Ca) > magnésio (Mg) > enxofre (S) > fósforo (P); e b) micronutrientes - cloro (Cl) > manganês (Mn) > ferro (Fe) > zinco (Zn) > boro (B) > cobre (Cu).

Em média, um bananal retira, por tonelada de frutos, 5,2 kg de K; 1,9 kg de N; 0,30 kg de Mg; 0,23 kg de P e 0,22 kg de Ca. A grande exigência da bananeira e os baixos teores de nutrientes em alguns solos fazem com que seu cultivo em sistemas intensivos necessite de elevado uso de fertilizantes e água, para uma maior eficiência na absorção dos nutrientes. Uma forma de reduzir a utilização de adubos é aproveitando a biomassa do próprio bananal como cobertura morta, em função da grande quantidade de nutrientes que retorna ao solo por meio de pseudocaules, folhas e rizomas. Os nutrientes devolvidos ao solo pela biomassa da bananeira podem chegar a valores máximos aproximados de 311 kg de K; 187 kg de Mg; 170 kg de N; 126 kg de Ca; 21 kg de S e 9,6 kg de P/ha/ciclo.

## Sintomas de falta de nutrientes

Quando um nutriente está em deficiência, a planta expressa este desequilíbrio por sintomas visuais que se manifestam, principalmente, por meio de alterações nas folhas, como coloração, tamanho, entre outras (Tabela 1). Além das folhas, alguns sintomas podem ocorrer nos cachos e frutos (Tabela 2). Vale salientar, no entanto, que esse tipo de observação é apenas uma das formas utilizadas

para estabelecer as deficiências nutricionais em bananeira, devendo ser confirmadas pelas análises químicas de solos e folhas, que definirão, se for o caso, as doses de nutrientes a serem aplicadas.

**Tabela 1.** Sintomas visuais de falta de nutrientes em folhas da bananeira.

<i>Nutriente</i>	<i>Idade da Folha</i>	<i>Sintomas na Folha (limbo)</i>	<i>Sintomas Adicionais</i>
N	Todas as idades	Coloração verde-clara uniforme (Figura 1).	Talos rosados.
Cu	Todas as idades	—	Dobramento da linha ou nervura central da folha.
Fe	Jovens	Folhas amarelas, quase brancas.	—
S	Jovens	As folhas, inclusive as linhas ou nervuras, tornam-se verde-pálidas a amarelas.	Engrossamento das linhas menores.
B	Jovens	Folhas com listras perpendiculares às linhas menores.	Folhas deformadas.
Zn	Jovens	Faixas amareladas ao longo das linhas menores.	Coloração avermelhada na face inferior das folhas jovens.
Ca	Jovens	Amarelecimento das bordas das folhas.	Engrossamento das linhas menores; amarelecimento descontínuo das bordas e em forma de "dentes de serra"; diminuição do tamanho da folha.
Mn	Medianas	Amarelecimento em forma de pente nas bordas.	Ocorrência da doença pinta de Deightoniella, que pode contaminar os frutos.
P	Velhas	Amarelecimento e seca das bordas das folhas em forma de "dentes de serra" (Figura 2).	Talo se quebra; folhas jovens com coloração verde-escura tendendo a azulada.
Mg	Velhas	Amarelecimento no meio da folha; linha central e bordas permanecem verdes.	Descolamento das capas do tronco.
K	Velhas	Coloração amarelo-alaranjada e seca nas bordas (Figura 3).	Dobramento da folha na ponta da folha, com aspecto encarquilhado e seco.



**Tabela 2.** Sintomas de falta de nutrientes nos cachos e frutos da bananeira.

<i>Nutriente</i>	<i>Sintomas</i>
N	Cachos pequenos, menor número de palmas.
P	Frutos menos doce.
K	Cachos pequenos, frutos pequenos e finos, maturação irregular, polpa pouco saborosa.
Ca	Maturação irregular, frutos verdes junto com maduros, podridão dos frutos, pouco aroma e pouco açúcar. A sua falta pode ser uma das causas do empedramento da banana 'Maçã'.
Mg	Cacho pequeno e deformado, maturação irregular, polpa mole, viscosa e de sabor desagradável, apodrecimento rápido do fruto.
S	Cachos pequenos.
B	Deformações do cacho, menor número de frutos e frutos pouco desenvolvidos. A falta de B pode levar ao empedramento da banana 'Maçã'.
Fe	Palmas anormais, frutos pequenos.
Zn	Frutos tortos, pequenos e de cor verde-pálida.

**Figura 1.** Bananal apresentando sintomas de deficiência de nitrogênio.

Ana Lúcia Borges



**Figura 2.** Sintomas de deficiência de fósforo.

Ana Lúcia Borges



**Figura 3.** Sintomas de deficiência de potássio.

## Recomendações de calagem e adubação

Pela análise química do solo é possível determinar os teores de nutrientes nele existentes e assim recomendar as quantidades de calcário e de adubo que devem ser adicionadas. Com a aplicação de doses adequadas de fertilizantes e calcário, espera-se obter aumento mínimo de 50% na produtividade.

### Calagem

A aplicação de calcário, quando recomendada, deve ser realizada, com antecedência mínima de 30 a 60 dias do plantio. O calcário deve ser aplicado a lanço em toda a área. Aplica-se primeiro a dose recomendada para a profundidade de 20 cm a 40 cm, substituindo 25% do peso do calcário por gesso agrícola. Para incorporar o calcário, em terreno irregular e com mato alto, utilizar o arado a pouca profundidade, para nivelar a superfície do solo; em local com mato alto, mas com a superfície regular, deve ser utilizada a roçadeira, seguida de uma espera de três a cinco dias para que o mato seque e permita realizar uma escarificação com hastes retas; quando o mato estiver baixo, utilizar apenas o escarificador. Aguardar 10 a 15 dias e aplicar a dose de calcário recomendada para 0-20 cm, seguida de nova escarificação. Aguardar mais 15 a 20 dias para realizar o plantio. Caso não seja possível o uso da máquina, a incorporação do calcário pode ser efetuada na época da capina da vegetação natural.

Recomenda-se o uso do calcário dolomítico, que contém Ca e Mg, evitando assim, o desequilíbrio entre o K e Mg e, conseqüentemente, o surgimento do "azul da bananeira" (falta de Mg causada pelo excesso de K).

### Adubação orgânica

É a melhor forma de fornecer N na fase do plantio, principalmente, quando se utilizam mudas convencionais, pois as perdas são mínimas; além disso, estimula o desenvolvimento das raízes. Assim, devem ser usados, na cova de plantio, 15 litros de esterco bovino de curral ou 5 litros de esterco de galinha ou 3 litros de torta de mamona ou outro material orgânico disponível na propriedade. Vale lembrar que o esterco deve estar bem curtido para ser utilizado. Depois de instalado o bananal, a cobertura do solo com a biomassa da própria bananeira (folhas e pseudocaules), é uma das principais alternativas existentes para que o

bananicultor promova adição de matéria orgânica no sistema produtivo dessa cultura. Essa prática contribui para o aumento nos teores de nutrientes, principalmente K, Mg, N e Ca e para melhorias expressivas nos atributos físicos e biológicos do solo.

### **Adubação com nitrogênio**

O N é um nutriente muito importante para o crescimento vegetativo da planta, recomendando-se de 150 kg a 270 kg de N mineral/ha/ano, dependendo da análise de solo e da produtividade esperada. A primeira aplicação deve ser feita em cobertura, em torno de 30 a 45 dias após o plantio. Podem ser usados como adubos nitrogenados: uréia (45% de N), sulfato de amônio (20% de N) ou outros fertilizantes disponíveis.

### **Adubação com fósforo**

A bananeira necessita de pequenas quantidades de P, mas se não for aplicado prejudica o desenvolvimento das raízes e, conseqüentemente, afeta a produção. A quantidade total recomendada após análise do solo (40 a 120 kg de  $P_2O_5$ /ha) deve ser colocada no plantio. Pode ser aplicado sob as formas de superfosfato simples (18% de  $P_2O_5$ ) e superfosfato triplo (45% de  $P_2O_5$ ) ou em solos com pH elevado, podem ser utilizados o fosfato diamônico (DAP) (45% de  $P_2O_5$  e 16% de N) e fosfato monoamônico (MAP) (48% de  $P_2O_5$  e 9% de N). Anualmente, após nova análise química do solo, a adubação fosfatada pode ser repetida a aplicação. Solos com teores de P acima de 30 mg/dm<sup>3</sup> (extrator de Mehlich) dispensam a adubação fosfatada.

Para bananais sob manejo orgânico, se a análise química do solo indicar baixo teor de P, aplicar fosfato natural, termofosfato Yoorin (18% de  $P_2O_5$  total), hiperfosfatos de Arad (33% de  $P_2O_5$  total) ou Gafsa (29% de  $P_2O_5$  total) e adubo orgânico (15 litros de esterco de curral curtido), composto orgânico ou vermicomposto, na fundação. Tanto o P quanto a adubação orgânica estimularão o desenvolvimento das raízes das mudas da bananeira.

### **Adubação com potássio**

O K é considerado o nutriente mais importante para a produção de frutos de qualidade superior. A quantidade recomendada varia de 100 a 750 kg de  $K_2O$ /ha, dependendo do teor no solo e da produtividade esperada. A primeira

aplicação deve ser feita em cobertura, no 3º ou 4º mês após o plantio. Caso o teor de K no solo seja inferior a 59 mg/dm<sup>3</sup>, a primeira aplicação deve ser feita no plantio juntamente com a adubação fosfatada e orgânica. Pode ser aplicado sob as formas de cloreto de potássio (60% de K<sub>2</sub>O), sulfato de potássio (50% de K<sub>2</sub>O) e nitrato de potássio (48% de K<sub>2</sub>O). Solos com teores de K acima de 234 mg/dm<sup>3</sup> dispensam a adubação potássica.

No sistema de produção orgânico, o sulfato de potássio e o sulfato duplo de potássio e magnésio (K-Mag), este de origem mineral natural (22% de K<sub>2</sub>O), podem ser utilizados, desde que livres de substâncias tóxicas, não enriquecidos por processo químico e não tratados quimicamente para o aumento da solubilidade. As cinzas provenientes de madeira tais como as retiradas de carvoarias, fábricas de cerâmica ou fogão de lenha, podem ser usadas, porém apresentam baixas concentrações (na faixa de 5,5% de K<sub>2</sub>O).

### **Adubação com micronutrientes**

O B e o Zn são os micronutrientes que promovem, com maior frequência, deficiência nas bananeiras. Como fonte, aplicar no plantio 50 g de FTE BR12 por cova. Para teores de B no solo inferiores a 0,21 mg/dm<sup>3</sup> (extrator de água quente), deve-se aplicar 2 kg de B/ha, e para teores de Zn inferiores a 0,60 mg/dm<sup>3</sup> (extrator de Mehlich 1), 10 kg de Zn/ha.

As fontes de micronutrientes permitidas no sistema orgânico são o bórax e os quelatos naturais. Os fertilizantes devem conter o mínimo possível de metais pesados, levando-se em consideração os danos que causam ao meio ambiente.

### **Adubação verde**

Os adubos verdes, principalmente as leguminosas, permitem a produção de matéria orgânica e o fornecimento de N. As leguminosas caracterizam-se por obter a quase totalidade do N que necessitam, com a ajuda de bactérias benéficas que utilizam o N da atmosfera, além disso apresentam raízes bem ramificadas e profundas, que atuam na estrutura do solo, reciclando nutrientes e incorporando matéria orgânica em profundidade.

Leguminosas como o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) - 49 a 190 kg de N fixado/ha/ano, guandu (*Cajanus cajan*) - 41 a 280 kg de N fixado/ha/ano, kudzu

tropical (*Pueraria phaseoloides*) - 30 a 100 kg de N fixado/ha/ano, crotalária (*Crotalaria spectabilis*)-150 a 165 kg de N fixado/ha/ano e mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum*)-170 a 210 kg de N fixado/ha/ano podem incorporar quantidades significativas de N, dependendo da densidade plantada e da presença das bactérias benéficas.

Na fase de formação do bananal, é recomendável o plantio das leguminosas ou coquetel vegetal em entrelinhas alternadas ou na fileira mais larga, deixando-as sobre o solo, após o corte. O material orgânico produzido decompõe-se liberando N e os outros nutrientes. Para um melhor aproveitamento, recomenda-se o plantio das bananeiras em fileiras duplas (4 m x 2 m x 2 m), plantando-se na rua de 4 m, no primeiro ciclo, uma leguminosa que se adapte à região, devendo-se manter uma distância de 50 cm da bananeira para que não haja competição por água.

Estercos, resíduos de agroindústrias, palhadas e outros compostos orgânicos disponíveis na propriedade, podem ser utilizados, em quantidade calculada de acordo com a necessidade. Além disso, as plantas não cultivadas devem ser roçadas e deixadas no solo.

### **Biomassa da bananeira**

A utilização dos restos de cultura ou biomassa da bananeira para formação de cobertura morta do solo no bananal, equivale à aplicação de elevada quantidade de matéria orgânica. Essa é uma prática recomendada no sistema convencional, mas fundamental no sistema orgânico de produção. Isso, porque cerca de dois terços da massa produzida pela bananeira são devolvidos ao solo, nas desfolhas, corte do pseudocaule e folhas cortadas na colheita. A produção de matéria seca chega a atingir 10 a 15 t/ha/ano.

O solo deve ser coberto com uma camada da biomassa da bananeira de 5 cm a 10 cm de espessura, em toda a área. Como o material orgânico proveniente da bananeira decompõe-se muito rapidamente, assim que a cobertura for raleando mais biomassa vegetal deverá ser colocada para evitar que o solo fique exposto e a água se perca por evaporação. O ideal é manter a cobertura em toda a área ou nas entrelinhas (Figura 4). Caso não se disponha de material suficiente, deve-se concentrar a biomassa vegetal em ruas alternadas.





**Figura 4.** Biomassa da bananeira espalhada na entrelinha.

### **Parcelamento das adubações**

O parcelamento depende da textura do solo e da capacidade de troca de seus elementos químicos, do manejo adotado e da distribuição de chuvas e/ou irrigação. As adubações podem ser feitas mensalmente ou a cada dois meses, principalmente nas aplicações do fertilizante na forma sólida.

### **Localização dos fertilizantes**

As aplicações dos adubos na forma sólida, em cobertura, devem ser feitas em círculo, numa faixa de 10 cm a 20 cm de largura, distando de 20 cm a 40 cm da planta (Figura 5A), aumentando-se a distância de acordo com a idade da planta. Em áreas declivosas e no bananal adulto, os adubos devem ser distribuídos em meia-lua, em frente às plantas filha e neta (Figura 5B). Em casos de plantios muito adensados, a adubação pode ser feita a lanço, nas ruas. Em plantios irrigados, recomenda-se que sejam aplicados via água de irrigação (fertirrigação).



**Figura 5.** Localização dos fertilizantes em planta jovem (A) e adulta (B).



## Variedades

---

Josué Francisco da Silva Junior

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

Ana da Silva Lédo

Sebastião de Oliveira e Silva

Carlos Alberto da Silva Lédo

Em geral, a escolha da variedade a ser explorada é determinada pelo mercado consumidor. Na Zona da Mata pernambucana são três os destinos de consumo predominantes na comercialização da banana: ao natural; frita ou cozida e indústria ou mercado externo. Nessa ordem, as principais variedades de bananeira atualmente cultivadas em larga escala na Zona da Mata de Pernambuco são, respectivamente, de três tipos: a) Tipo Prata/Pacovan ('Pacovan', 'Prata Comum', 'Prata Caiana') e tipo Maçã (Maçã); b) Tipo Terra ou Comprida ('Comprida Verdadeira', 'Chifre de Vaca', 'Mongolô', 'Matapagipe', etc.); e c) Tipo Cavendish ou Anã ('Anã' ou 'Nanica', 'Anã do Alto' ou 'Nanicão', 'Grande Naine'). Outras cultivares locais, a exemplo da 'Pão' e da 'Vinagre' ou 'Roxa', são inexpressivas economicamente.

Dentre as cultivares para consumo ao natural, destaca-se a 'Pacovan' (Figura 1), que se encontra em cerca de 90% dos cultivos da Zona da Mata e tem grande aceitação entre os agricultores e consumidores do Nordeste brasileiro. Todavia apresenta algumas sérias desvantagens, tais como: a) suscetibilidade à sigatoka amarela, que está disseminada em todo o Brasil, é de difícil controle nas condições da Zona da Mata, chega a reduzir em mais de 50% a produtividade e que onera demasiadamente o custo de produção da banana; b) suscetibilidade à sigatoka negra, que é uma doença letal para a cultura e que se encontra disseminada em vários estados da federação, podendo a qualquer momento chegar aos bananais de Pernambuco, e porte elevado. Outra é a banana 'Maçã' (Figura 2), que por ser suscetível ao mal-do-Panamá, é cultivada apenas em pequenas áreas ou pomares residenciais, onde ainda não há ocorrência dessa doença.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 1.** Banana 'Pacovan'.

Josué Francisco da Silva Junior

**Figura 2.** Banana 'Maçã'.

Do tipo banana de fritar e cozinhar, são mais cultivadas a ‘Comprida Verdadeira’ (Figura 3), também chamada de ‘Sete Palmas’ ou ‘Samburá’, e a ‘Matapagipe’ ou ‘Nove Palmas’ (Figura 4) entre outras. Os maiores obstáculos à exploração dessas variedades na região são também de ordem fitossanitária: suscetibilidade a nematóides, à sigatoka negra e à praga conhecida como broca ou moleque-da-bananeira. Os preços da banana Comprida alcançam elevados patamares, a exemplo dos da banana ‘Maçã’.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 3.** Banana ‘Comprida Verdadeira’ ou ‘Sete Palmas’.





**Figura 4.** Banana ‘Matapagipe’ ou ‘Nove Palmas’.

Em menor proporção de exploração na região, encontram-se as bananas para indústria ou para o mercado externo, como a ‘Anã’ (Figura 5), ‘Anã do Alto’ e ‘Grande Naine’ (Figura 6), no entanto são altamente suscetíveis à sigatoka amarela, devendo ser pulverizadas com fungicidas para obtenção de boa produção. Outra variedade desse grupo, com potencial para exploração na Zona da Mata é a ‘IAC-2001’ (Figura 7), que possui a vantagem de ser resisistente à sigatoka amarela.

José Gouveia Figueiroa



**Figura 5.** Banana 'Anã' ou 'Nanica'.

Josué Francisco da Silva Junior



**Figura 6.** Banana 'Grande Naine'.





Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 7.** Banana 'IAC-2001'.

As limitações ao desenvolvimento da bananicultura na região concentram-se nos sérios problemas fitossanitários ora comentados, melhor descritos no capítulo referente às doenças. Além deles, as variedades de bananeira cultivadas sob regime de sequeiro na Mata Pernambucana passam de setembro a março sob elevado déficit hídrico. São esses os principais fatores causadores do baixo rendimento (em torno de 7 t/ha) da bananicultura na região.

Diante desses obstáculos, novas variedades de bananeira obtidas pelo programa de melhoramento da Embrapa estão sendo recomendadas para exploração na Zona da Mata de Pernambuco, como 'Pacovan Ken' (Figura 8), 'Preciosa' (Figura 9) e 'Japira' (Figura 10), todas do tipo Pacovan; e a 'Tropical' (Figura 11), do tipo Maçã. Outras cultivares, ainda em teste, também apresentam potencialidades, como por exemplo: a 'Garantida' (Figura 11), 'Vitória' (Figura 12) e 'FHIA-21' (Figura 14), esta última do tipo comprida.



**Figura 8.** Banana 'Pacovan Ken'.



**Figura 9.** Banana 'Preciosa'.

Josué Francisco da Silva Junior



Figura 10. Banana ‘Japira’.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



Figura 11. Banana ‘Tropical’.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 12.** Banana 'Garantida'.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 13.** Banana 'Vitória'.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



Figura 14. Banana ‘FHIA-21’.

As principais características das cultivares de importância e potencialmente promissoras para a Zona da Mata de Pernambuco podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características agronômicas das principais variedades de bananeira para a Zona da Mata de Pernambuco.

Variedade	Tipo	Ciclo	Porte	Peso do cacho (kg)	Nº de palmas fruto	Peso do fruto (g)	Comprimento do fruto (cm)	Grau de Resistência					
								SA	SN	MP	MK	BR	NE
Pacovan Ken	Pacovan	385	Alto	20-30	7	215	19	R	R	R	S	MS	MS
Preciosa	Pacovan	381	Alto	18	7	187	17	R	R	R	S	MS	MS
Japira	Pacovan	390	Alto	18	7	180	18	R	R	R	S	MS	MS
Tropical	Maçã	322	Médio-alto	16	7	124	15	R	S	T	S	MS	MS
Pacovan	—	350	Alto	16	7,5	122	14	S	S	MS	S	MR	MR
Prata	—	400	Alto	14	7,5	101	13	S	S	MS	S	MR	MR
Maçã	—	300	Médio-alto	15	6,5	115	13	MR	S	S	S	MR	R
Comprida Verdadeira	Comprida	365-430	Médio-alto	17-28	7	200	25	R	S	R	S	S	S
Matapagipe	Comprida	590-620	Alto	25-50	9	180	25	R	S	R	S	S	S
Grande Naine	Anã	290	Médio-baixo	30	10	150	20	S	S	R	S	S	S

Legenda: SA – Sigatoka-amarela, SN – Sigatoka-negra, MP – Mal-do-Panamá, MK – Moko, BR – Broca-do-rizoma, NE - Nematoides, S – Suscetível, MS –Moderadamente suscetível, T – Tolerante, MR – Moderadamente resistente, R – Resistente.

A cultivar Prata ('Prata Comum') é atualmente pouco explorada na região, estando seu cultivo restrito a algumas áreas produtoras. Ela foi sendo substituída pela 'Pacovan', em razão desta última apresentar diversas características superiores de produção, muito embora o sabor adocicado dos frutos da 'Prata' ainda seja de melhor aceitação entre os consumidores de todo o Nordeste. A 'Pacovan' é uma cultivar de grande rusticidade, bom perfilhamento e apresenta polpa esbranquiçada.

A 'Maçã' é uma cultivar extremamente saborosa, considerada a mais nobre entre as bananas brasileiras, alcançando excelentes preços no mercado. Em razão da sua elevada suscetibilidade ao mal-do-Panamá, teve seus plantios dizimados em todas as regiões, embora diversos agricultores da Zona da Mata ainda a cultivem com sucesso em solos livres do fungo que a ataca. Devido à doença não é recomendada para plantios em grandes áreas. Apresenta ótimo perfilhamento e quando bem manejada pode-se obter grandes cachos.

A 'Pacovan Ken', 'Japira' e 'Preciosa' são híbridos adaptados para cultivo na região. Apresentam excelente sabor, são mais doces e mais produtivos que a 'Pacovan', cultivar que lhes deu origem. A 'Preciosa' deve ser cultivada em área de boa drenagem para que não haja quebra de resistência e a planta seja atacada pelo mal-do-Panamá.

A 'Tropical' é um híbrido com características de produção semelhantes à banana 'Maçã', com a vantagem de ser tolerante ao mal-do-Panamá. As cultivares melhoradas de bananeira apresentam características que devem ser observadas pelo agricultor com relação à necessidade de irrigação, de adubação equilibrada e do ponto de colheita correto para evitar o despencamento dos frutos.

A 'Comprida Verdadeira' é a variedade de banana do tipo Comprida mais plantada no estado. Os frutos são amarelos e de polpa firme quando maduros. Sob condição de sequeiro, apresenta perfilhamento tardio, que ocorre quando a planta se aproxima da fase de emissão da inflorescência. É muito exigente em nutrientes e, como todas as bananeiras desse tipo, apresenta afloramento de rizoma. É altamente suscetível à broca-do-rizoma, principal praga da cultura, cujo manejo integrado é fundamental para o sucesso com essa cultivar. Já a 'Matapagipe', outra do tipo Comprida, apresenta maior número de palmas, frutos menores e ciclo de produção muito longo.

# Mudas

---

Mairon Moura da Silva

Rosimar dos Santos Musser

A produção comercial de mudas de bananeira é feita a partir dos rebentos que se desenvolvem no caule subterrâneo, chamado rizoma, bem como por meio do corte desse rizoma em pedaços e por micropropagação, que é realizada em laboratório.

As mudas de bananeira devem ser de boa procedência. Para a sua retirada do bananal, devem ser selecionadas touceiras que apresentem melhor vigor vegetativo e que tenham produzido cachos de bom peso e com bananas de bom tamanho. Existem vários tipos de muda, destacando-se as seguintes: chifrinho, chifre, chifrão, muda adulta (Figura 1) e rizoma fracionado. Os diferentes tipos de muda têm uma única origem: são todas provenientes do rizoma e diferenciam-se apenas no que se refere ao desenvolvimento. O rebento com 0,20 m a 0,30 m ou dois a três meses de idade, recebe o nome de chifrinho; passa a denominar-se chifre ao atingir 0,30 m a 0,60 m de altura, ambos possuem folha em forma de lança. Quando o rebento encontra-se mais desenvolvido, com idade aproximada de sete a nove meses (0,60 m a 1,50 m) e apresentando a primeira folha normal, recebe o nome de chifrão. O contínuo desenvolvimento do rebento leva-o ao estágio de muda adulta, ocasião em que está apta a emitir a inflorescência (futuro cacho).



**Figura 1.** Tipos de muda de bananeira.

Para o arranquio deve ser feita uma vala em torno da muda a ser retirada e separada da planta-mãe usando uma pá reta, fechando-se a vala em seguida. Deve-se ter o cuidado para não retirar mudas em excesso, nem tampouco retirar na época de produção do cacho. A limpeza das mudas deve ser realizada no local de origem, retirando-se todas as raízes e eliminando de forma superficial o tecido escuro que envolve o rizoma da muda, com o uso de uma faca. Essa operação é chamada de descorticamento (Figura 2). Após a limpeza, as mudas que apresentarem galerias provocadas pela broca-da-bananeira ou lesões causadas por nematóides deverão ser descartadas.





**Figura 2.** Limpeza da muda de bananeira.

A parte aérea das mudas deve ser rebaixada ou cortada, deixando-se, aproximadamente, 10 cm de altura para facilitar o transporte e evitar o seu ressecamento (Figura 3). Em seguida, as mudas devem ser transportadas para o local de cultivo e tratadas preventivamente com a imersão em solução de nematicida, inseticida e fungicida para proteção dos tecidos expostos contra pragas e doenças que ocorrerem na região. Após um período de 24 horas à sombra podem ser plantadas no local definitivo ou armazenadas na posição vertical, em lugar sombreado e relativamente úmido por no máximo oito dias.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 3.** Muda limpa e rebaixada.

Na propagação por fracionamento de rizoma, que é usada quando há dificuldade de se obter mudas, selecionam-se plantas que já produziram ou que estejam em floração, e também mudas altas. Em seguida são retirados os rizomas, que após a limpeza são cortados verticalmente em pedaços longitudinais podendo variar entre quatro e oito pedaços, a depender do tamanho do rizoma e da variedade, porém devem ter um peso mínimo em torno de 1 kg. Após o tratamento preventivo, os pedaços de rizoma necessitarão da “ceva” para cicatrização do corte e desenvolvimento das gemas laterais. A ceva consiste em enterrar os pedaços de rizoma em canteiros especialmente preparados para este fim, nos quais serão abertos sulcos distanciados 20 cm entre si para que o pedaço de rizoma seja colocado levemente inclinado, com o “olho” voltado para baixo e enterrado completamente. Deve-se cobrir o canteiro com plástico ou palhas e periodicamente irrigá-lo para manter o solo sempre úmido. Após 21 dias, realizam-se as primeiras observações e a retirada dos pedaços com gemas laterais inchadas. A segunda retirada deve ser realizada oito dias após a primeira e daí por diante semanalmente até a quarta retirada. Os pedaços que até então não brotarem serão descartados, por possuir baixo vigor. Cada retirada irá compor

um talhão diferente, para dar maior uniformidade às mudas por ocasião do plantio definitivo.

Atualmente, vem ganhando espaço entre os bananicultores a utilização de mudas propagadas por cultura de tecidos (Figura 3) em laboratórios chamados biofábricas. Essa forma de produzir mudas é chamada micropropagação ou propagação *in vitro*. São mudas livres de doenças e pragas, o que evita a disseminação desses problemas no campo.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 4.** Mudas de bananeira micropropagadas.



# Plantio

---

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

Josué Francisco da Silva Junior

O plantio deve ser realizado no início das chuvas de inverno, em dias nublados e com a terra úmida. Quando o cultivo é irrigado, pode-se plantar em qualquer época do ano. Com antecedência mínima de 30 a 60 dias deve-se realizar, se necessária, a aplicação de calcário dolomítico em toda a área, conforme descrito anteriormente no item sobre calagem.

## Espaçamento

A distância entre as plantas depende do porte da variedade. Normalmente, recomendam-se, para fileira simples, os espaçamentos 3,0 m x 3,0 m (1.111 plantas/ha) para plantas de porte alto, 3,0 m x 2,5 m (1.333) ou 3,0 m x 2,0 m (1.666) para plantas de porte médio. Para fileira dupla, pode-se usar os espaçamentos 4,0 m x 2,0 m x 2,0 m (1.666 plantas/ha), 4,0 m x 2,0 m x 2,5 m (1.333) para plantas de porte médio ou 4,0 m x 2,0 m x 3,0 m (1.111) para plantas de porte alto. O arranjo em fileira dupla é recomendável para melhor aproveitamento da área e, principalmente, para plantios irrigados. Nos primeiros meses pós-plantio pode-se consorciar nas entrelinhas, culturas temporárias, como o feijão, por exemplo.

## Abertura das covas ou sulcos

Após o preparo da área (limpeza, etc.), faz-se a marcação das curvas de nível e a marcação das covas ou dos sulcos com piquetes, procedendo-se em seguida a sua abertura (Figura 1). As covas de plantio deverão ter as seguintes medidas: 40 cm de altura x 40 cm de comprimento x 40 cm de largura, ou 30 cm x 30 cm x 30 cm, de acordo com o tamanho da muda. Se a opção for pelo plantio em sulcos de 30 cm de profundidade, que é mais vantajoso a depender da área, a

abertura pode ser feita com sulcador semelhante ao utilizado no plantio da cana-de-açúcar. Na abertura da cova (Figura 1), deve-se separar a terra da camada superficial, que é a mais escura e fértil, daquela mais profunda, avermelhada.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 1.** Separação da terra na abertura da cova para plantio de muda de bananeira.

## Plantio

Quando do enchimento da cova de plantio, deve-se tomar o cuidado para que a terra retirada da primeira metade da cova seja colocada no fundo visando a aproveitar sua maior fertilidade. Em seguida deverão ser colocados os adubos orgânicos e minerais (Figura 2) recomendados pela análise de solo, e concluir o seu enchimento.



**Figura 2.** Adubação orgânica e mineral da cova.

Após o enchimento da cova, com o solo bem socado, tratando-se de muda de laboratório, faz-se um buraco no centro da mesma, com a ferramenta chamada “boca-de-lobo”, de acordo com as dimensões da bolsa plástica (Figura 3). As mudas micropropagadas devem ser retiradas dos sacos com cuidado para que o torrão permaneça inteiro e não ocorram danos às raízes. O coleto da planta deve ficar rente ao nível do solo (Figura 4), socando o solo ao lado para melhor firmá-la. O plantio de mudas convencionais (chifrinho, chifre e chifirão) deve ser feito colocando-se em uma mesma área mudas do mesmo tamanho. Para ambos os tipos de mudas, logo após o plantio deve-se proceder irrigação da mesma e colocar uma cobertura morta com resto de cultura ou palhas para evitar a perda de água (Figura 5).





**Figura 3.** Abertura da cova para plantio da muda de bananeira.



**Figura 4.** Posicionamento da muda na cova de plantio.



**Figura 5.** Irrigação de mudas de bananeira por ocasião do plantio.

Em áreas de encosta, devem-se plantar as mudas convencionais com a região do corte de separação da planta-mãe colocada no sentido da parte mais baixa do declive, para facilitar a sua sustentação e a emissão de filhos para a parte de cima.

No caso do uso de mudas micropropagadas, deve-se reservar 5% no viveiro para atender as necessidades de replantio. Para mudas convencionais, devem-se usar, no replantio, mudas de tamanho maior que as usadas no plantio para padronização do bananal.

## Irrigação e Drenagem

---

Hildeberto Rodrigues da Silva

Vital Artur de Lima e Sá

A Zona da Mata de Pernambuco, apesar de ser a região com maior média de chuvas do estado, apresenta um déficit hídrico para a cultura da bananeira que vai de setembro a março, ou seja, são sete meses por ano, nos quais é necessária uma irrigação complementar. São várias as vantagens proporcionadas pela irrigação, como incremento de produção e melhoria na qualidade dos frutos.

O manejo da irrigação é importante para aumentar a eficiência do uso da água, a produtividade e o retorno econômico da cultura. O excesso da irrigação causa desperdício de água e energia, perda de nutrientes e reduz a aeração do solo, prejudicando o rendimento e a qualidade dos frutos. Por outro lado, a irrigação deficiente submete a cultura a uma falta de água capaz de prejudicá-la, principalmente na fase de floração e frutificação.

A escolha do sistema de irrigação mais conveniente e adequado é um fator importante para se conseguir o máximo benefício de seu uso. Para isso, é necessário um rigoroso planejamento, incluindo todos os aspectos referentes à localização geográfica, topografia, recursos hídricos, dados meteorológicos, características do solo, dimensionamento do sistema de irrigação, análise econômica, manejo e disponibilidade de água. Dentre os sistemas de irrigação destacam-se os localizados (microaspersão e gotejamento), que alcançam maior eficiência por disponibilizar água para as plantas nas áreas de desenvolvimento de suas raízes.

Na microaspersão (Figura 1), os emissores são colocados próximos ao nível do solo, reduzindo ao máximo a influência dos ventos e evitando assim que a água se espalhe além da área da planta. Esta é uma das principais causas da elevada eficiência (90%) dos sistemas localizados, quando corretamente dimensionados.



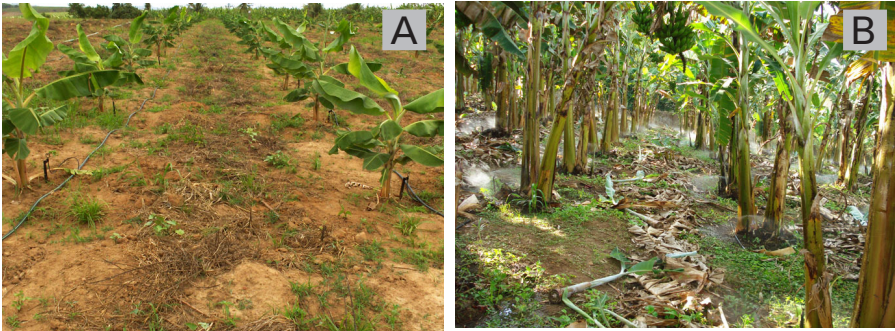


Figura 1. Bananais jovem (A) e adulto (B) irrigados por microaspersão.

Outro aspecto importante a considerar é a definição das parcelas da área de cultivo ou unidades operacionais (UO) a irrigar por dia (Figura 2). Quanto menor o tamanho das unidades operacionais, menor será a vazão demandada, propiciando economia de água e redução dos custos de energia com bombeamento e aquisição de equipamentos. Essas UOs são calculadas em função do turno de rega.

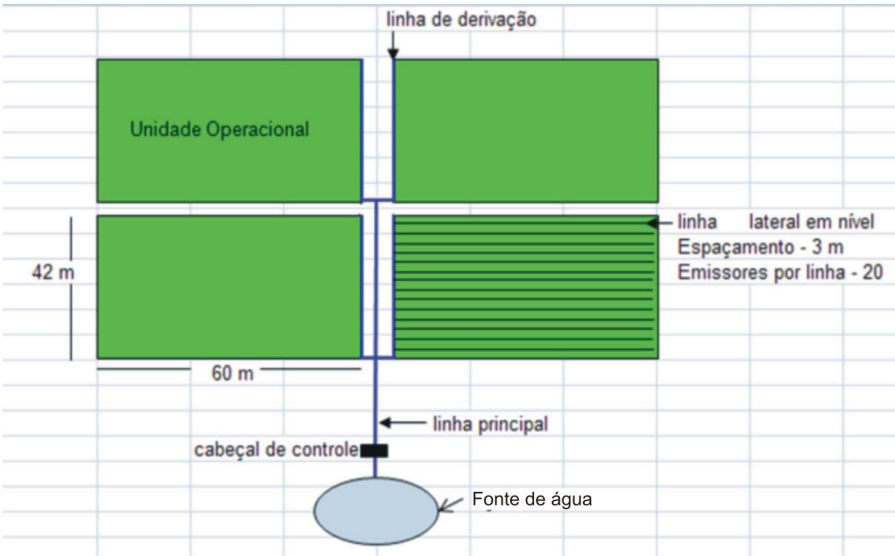


Figura 2. Unidade Operacional em 1 hectare irrigada de bananeira.

É condição indispensável para o correto dimensionamento do sistema e a redução dos impactos ambientais, atender as seguintes exigências:

- Levantamento planialtimétrico da área a irrigar, quando os custos justificarem o investimento. Para pequenos projetos, a simples determinação dos desníveis da área de plantio, e desta em relação à fonte hídrica, já é suficiente para dimensionamento do sistema com elevada margem de segurança.
- Levantamento das características físicas do solo, nas profundidades 0 cm a 20 cm, 20 cm a 40 cm e 40 cm a 60 cm, destacando especialmente a textura, a densidade aparente, a velocidade de infiltração básica, a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente. Recomenda-se a microaspersão tanto em solos arenosos quanto em argilosos, porém o gotejamento, preferencialmente, em solo argilosos ou argilo-arenosos.
- Análise da água, principalmente para determinar a condutividade elétrica e a solubilidade, fatores que ajudam a definir se a água é adequada para irrigação. No caso da Zona da Mata de Pernambuco, em função das precipitações pluviométricas históricas, prevalecem, na maioria dos casos, mananciais cuja qualidade da água se presta para irrigação.
- Posicionamento das fileiras de plantio em curva de nível.
- Escolher microaspersor cuja quantidade de água emitida (L/h) seja menor ou igual à velocidade de infiltração básica do solo, para evitar que a água escoe pelo terreno.
- Colocar um microaspersor por planta.
- No dimensionamento do sistema deve-se considerar a necessidade de atender à demanda de água da planta na fase adulta, com o coeficiente de cultura ( $K_c$ ) igual a 1, e no mês mais crítico, que em geral na Zona da Mata de Pernambuco situa-se entre novembro e janeiro;
- Projeto com vazão superior a  $40\text{m}^3/\text{dia}$  exige a outorga de água concedida pelo órgão competente.

A irrigação por microaspersão é a mais adequada para a bananeira, por apresentar maior eficiência em relação ao gotejamento. Isso porque as plantas



não permanecem fixas na linha de plantio. Os rebentos a serem selecionados para servir como planta-filha e planta-neta podem estar em diferentes locais da touceira, o que implicaria no movimento das linhas de gotejo e, por conseguinte, resultaria em mais trabalho e menos eficiência do que no sistema de microaspersão.

A montagem dos sistemas de irrigação deve ser supervisionada por profissional especializado. Isto garantirá a redução da margem de erros e a certeza de que a instalação estará adequada às condições estabelecidas no projeto original.

Na Zona da Mata de Pernambuco, margeando os rios e riachos, encontram-se áreas de várzeas ou baixios. Em condições naturais, essas áreas úmidas apresentam excesso de água por períodos longos, o que é prejudicial ao cultivo da bananeira. Para minimizar o problema, recomenda-se drenagem subsuperficial ou subterrânea, que tem como objetivo controlar o nível da água no solo (lençol freático) de modo a manter com boa aeração a zona ocupada pelas raízes das bananeiras. A operação consiste na implantação de uma rede de drenagem dimensionada para rebaixar o nível de água no solo num tempo preestabelecido, assegurando as condições necessárias para o desenvolvimento da cultura.

Os componentes da rede de drenagem subterrânea são drenos primários ou laterais, drenos coletores e dreno principal. Os drenos primários são paralelos, e controlam a profundidade do nível da água no solo. Os drenos coletores recebem a água dos drenos primários e a conduzem até o dreno principal e este transporta a água coletada para fora da área de drenagem, em direção a um dreno natural.

Outras formas de drenos são os canais superficiais e abertos, que são feitos usando-se uma caçamba trapezoidal e não têm revestimento, para permitir a entrada da água pelas paredes e pelo fundo. Eles atuam também na drenagem da água presente na superfície. Solos mais estáveis permitem que se abram canais mais estreitos sem que haja desmoronamentos das paredes. Na falta de caçamba, o agricultor pode fazer uso de ferramentas que lhe auxiliem na construção desse tipo de dreno (Figura 3).



**Figura 3.** Abertura de dreno em área de cultivo de bananeira.

Os canais atuam conjuntamente na drenagem superficial (coletando água do escoamento superficial) e na drenagem subterrânea, permitindo facilmente as inspeções e correção de problemas de obstrução ou desmoronamento. Além disso, têm menor custo de implantação do que os drenos enterrados. Sua manutenção é trabalhosa devido aos desbarrancamentos e ao crescimento da vegetação. Também podem ocasionar perda de área cultivável e dificultar o trânsito de máquinas e veículos.

## Tratos Culturais

---

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

Josué Francisco da Silva Junior

Os tratos culturais são atividades simples e de fácil realização, porém são essenciais para o sucesso do empreendimento. Os descuidos com o manejo da cultura provocam dois tipos de perdas diretas para o bananicultor, como sendo: redução na produtividade e na qualidade dos frutos. Outra característica igualmente importante que também é seriamente afetada é a vida útil do bananal. Com isso, prejuízos em dobro são imediatamente sentidos pelo agricultor: paralisação das receitas por falta de produção e antecipação das despesas com renovação do bananal.

Por tudo isso, é necessário que o bananicultor não descuide das seguintes práticas culturais: capina, desbaste, desfolha, eliminação do coração e escoramento para o caso do plantio das bananas do tipo Comprida. A mesma atenção dever ser dispensada às práticas relacionadas à colheita, que serão tratadas em outro capítulo, como o corte do pseudocaule, retirada do cacho e o seu transporte do campo ao local de apoio ou de beneficiamento.

### Capina

A bananeira pode sofrer concorrência de plantas invasoras por água e nutrientes, sobretudo nos primeiros meses após o plantio. As capinas podem ser realizadas usando-se enxada ou grade, ou com produtos químicos (herbicidas). O método a ser empregado dependerá basicamente do sistema de cultivo, da disponibilidade de mão-de-obra e de recursos financeiros. Mecanicamente, uma boa maneira de condução do bananal é realizar capina mensal até que as bananeiras promovam sombreamento capaz de evitar ou retardar o aparecimento do mato. Uma prática

que pode ajudar no controle do mato é o uso de cobertura morta. O importante é que se mantenha o bananal livre das plantas invasoras, especialmente na área do coroamento (Figura 1), independentemente do tipo de controle.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 1.** Bananal após operação de coroamento e roçagem.

No caso do controle químico, alguns cuidados devem ser tomados, como por exemplo: usar produtos que afetem apenas as plantas invasoras; usar bico de pulverizador adequado para aplicação de herbicida; evitar aplicação nas horas de maior ventilação (se possível usar o protetor chamado de “chapéu de napoleão”), especialmente na fase jovem das bananeiras. Outro fator fundamental é o conhecimento das plantas invasoras predominantes na área, para que se possa escolher corretamente o herbicida ou a mistura de herbicidas. Para se obter êxito nessa prática e segurança na aplicação deve-se buscar a orientação de um engenheiro agrônomo e seguir as normas dos fabricantes quanto a dosagens, ao modo de aplicação, às fases de crescimento das invasoras, entre outras.

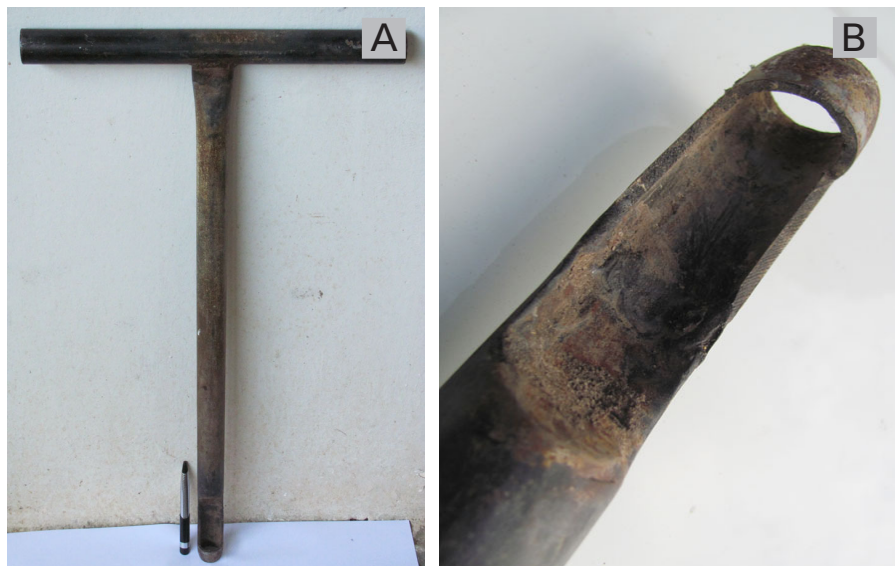
Os herbicidas podem ser aplicados antes ou depois da germinação das plantas invasoras no campo. No primeiro caso, são chamados herbicidas de pré-emergência e no segundo, de pós-emergência. Dependendo do estágio das invasoras, pode ser feita mistura de herbicidas (pré-emergente + pós-emergente). Os herbicidas mais comumente usados na Zona da Mata de Pernambuco são o paraquate (pós-emergente), diurom/ametrina (pré-emergentes, com ação de pós-emergência) e glifosato (pós-emergência), embora existam vários outros registrados para bananeira no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

### **Desbaste**

O elevado número de rebentos na touceira provoca redução na produtividade, principalmente no tamanho e peso dos frutos. O desbaste consiste em eliminar o excesso deles, de modo a manter os mais vigorosos e melhor posicionados na touceira. Em geral, na fase de implantação do bananal, os desbastes são realizados aos quatro, seis e dez meses após o plantio, com o auxílio da ferramenta chamada “lurdinha” (Figura 2). O que se busca com o desbaste é explorar, por touceira, em cada ciclo da cultura, três gerações (Figura 3): “mãe” (a mais velha da touceira), “filha” (originada da “mãe”) e “neta” (originada da “filha”). Sistema esse ora recomendado para condução do bananal.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 2.** “Lurdinha”, ferramenta usada para desbaste em bananeira.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 3.** Touceira de bananeira com três gerações (planta-mãe com cacho, filha ao centro e neta à esquerda).

Faz-se o desbaste da seguinte forma (Figura 4): a) corta-se o rebento que se quer eliminar rente ao nível do solo; b) posiciona-se a ferramenta conhecida por “lurdinha” na sua parte central; c) penetra-a até tocar o rizoma da planta; d) faz-se rápido movimento para trás para partir e extrair a gema apical ou de crescimento.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 5.** Operações de desbaste em uma touceira de bananeira. A) Corte do rebento. B) Posicionamento e aprofundamento da “lurdinha”. C) Movimento para trás e quebra da gema apical. D) Extração da gema apical.

## Desfolha

A desfolha é a eliminação de toda e qualquer folha que não mais seja útil à planta (Figura 5) ou que lhe cause qualquer prejuízo. Assim, são eliminadas folhas mortas, secas, com pecíolo quebrado, com forte ataque de doenças ou ainda quando a sua eliminação favoreça ao desenvolvimento dos frutos ou auxilie no controle de pragas e/ou doenças foliares. Neste último caso, por exemplo, a desfolha é recomendada como prática cultural auxiliar ao controle da

sigatoka-amarela, que afeta os bananais da Zona da Mata de Pernambuco. A desfolha também favorece a penetração da luminosidade e, com isso, o desenvolvimento dos frutos.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 5.** Operação de desfolha na bananeira

Durante a formação do bananal a desfolha deve ser realizada aos quatro, seis e dez meses após o plantio, fazendo coincidir com o desbaste ou fazê-la sempre que necessária. Ela é comumente feita de baixo para cima, cortando-se no pecíolo da folha, rente ao pseudocaulo, com faca, facão, “andorinha”(Figura 6), podão em forma de “v” ou foice bifurcada, de acordo com o porte das plantas.





**Figura 6.** Ferramentas usadas na desfolha.

## Escoramento

A finalidade do escoramento é proteger a planta do tombamento, devido ao porte alto e ao peso do cacho, evitando com isso o prejuízo da sua perda. Recomenda-se efetuá-lo, preventivamente, quando a inflorescência já começa a tomar a posição vertical, ou seja, voltando-se para o chão. Todavia, dependendo da cultivar explorada e do terreno (encosta acentuada) é aconselhável fazê-lo o quanto antes. Normalmente é usado para variedades do tipo Comprida ou para variedades que produzem grandes cachos, plantadas em encosta.

O escoramento (Figura 7) pode ser feito com qualquer tipo de vara, como bambu, por exemplo, cujo corte seja permitido pelos órgãos ambientais competentes e os custos sejam compatíveis com os custos de produção. Ao usar vara, deve-se ter o devido cuidado para ela não tocar os frutos. Também pode ser usado fio de polipropileno ou fitilho, usando a base de outra bananeira ou uma estaca como ponto de amarração e sustentação.



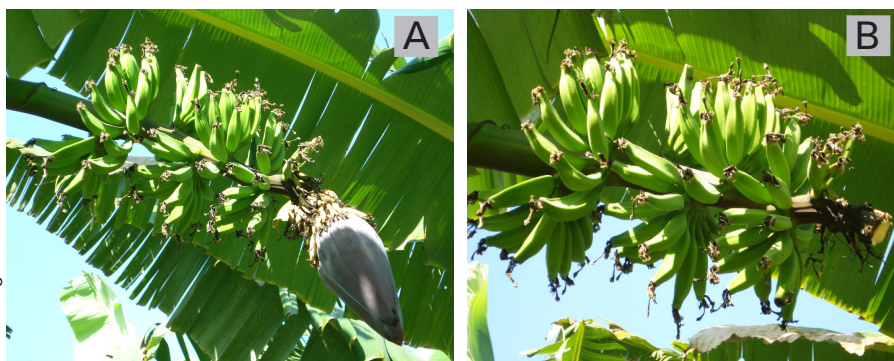
**Figura 7.** Escoramento da bananeira com varas.

### **Eliminação do Coração**

Apesar de ser uma prática ainda não muito difundida entre os bananicultores da Zona da Mata de Pernambuco, existe potencialidade de adoção futura por apresentar algumas vantagens como, por exemplo: aumenta o peso dos frutos, diminui a incidência de algumas pragas e acelera a maturação dos frutos.

Em cultivares de porte baixo, especialmente na planta-mãe, essa prática pode ser facilmente executada com faca ou facão e com podão ou “andorinha”, quando em situação desfavorável. O momento de realização dessa prática é de suma importância, devendo ser feita quando os frutos da última penca iniciarem o movimento de se voltarem para cima. O corte deve ser feito em torno de 15 centímetros após a última penca (Figura 8), de forma a se deixar na ráquis espaço suficiente para auxiliar o trabalhador na colheita e transporte do cacho. Em bananais bem conduzidos, elimina-se também a última penca, que normalmente produz frutos muito pequenos, deixando-se apenas um dedo. Essa prática visa a um maior crescimento e uniformidade da última penca deixada.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 8.** Eliminação do coração: antes (A) e depois (B).

### **Corte do pseudocaule**

Essa prática pode variar de região para região, quanto à altura em que o pseudocaule deve ser cortado após a colheita. Recomenda-se que o corte seja realizado numa altura de 30 cm a 50 cm do solo (Figura 9) e que os restos sejam cortados e colocados entre as fileiras (Figura 10), o que garante a proteção do solo e incorporação de nutrientes ao mesmo.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 9.** Corte do pseudocaule da bananeira.





**Figura 10.** Espalhamento do resto de cultura na entrelinha do bananal.

## Doenças

---

Luciana Melo Sartori Gurgel

Regina Ceres Torres da Rosa

Rildo Sartori Barbosa Coelho

O cultivo da bananeira é afetado por elevado número de doenças, causadas por fungos, bactérias, vírus e nematoides, que prejudicam a produção e a qualidade dos frutos, ocasionando grandes perdas em todas as regiões do Brasil. Em função da atual tendência para substituição das variedades suscetíveis à sigatoka amarela, sigatoka negra e ao mal do Panamá, é possível que doenças secundárias possam se tornar problemas no cultivo da bananeira em Pernambuco. À exceção da sigatoka negra e do moko, que ainda não se encontram no estado, mas com as quais o governo e os agricultores devem estar sempre em alerta, as doenças que mais afetam a bananeira na Zona da Mata são descritas a seguir.

### Doenças causadas por fungos

#### 1. Sigatoka amarela

A sigatoka amarela, causada pelos fungos *Mycosphaerella musicola* e *Pseudocercospora musae*, ocorre em regiões de muita chuva e temperaturas em torno de 25°C, como na Zona da Mata. É uma das doenças que mais causam danos econômicos ao cultivo da bananeira. Os prejuízos são devidos à seca precoce das folhas (Figura 1) e enfraquecimento da planta, que resultam na diminuição do número de pencas, no tamanho dos frutos e maturação precoce dos mesmos, ocasionando perdas de até 50% da produção. As condições climáticas, como ventos e chuvas, favorecem a rápida disseminação da doença.

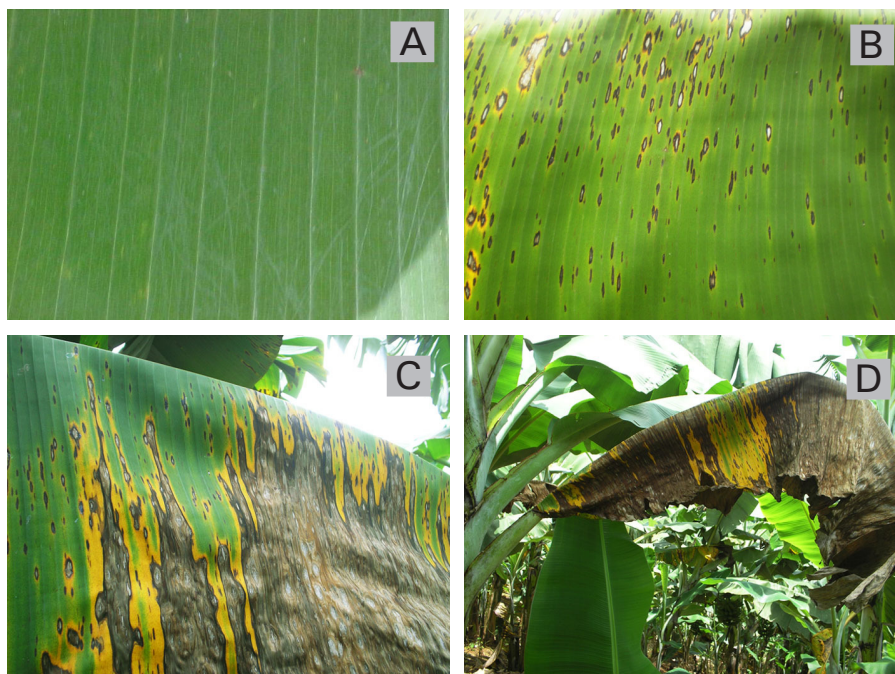


**Figura 1.** Bananal afetado pela sigatoka amarela.

### **Como identificar a doença?**

Os sintomas da sigatoka amarela se iniciam com pequenas descolorações entre as nervuras secundárias da segunda à quarta folha (Figura 2A), que aumentam e formam uma estria amarela (Figura 2B). Estas estrias crescem e formam manchas necróticas, elípticas e alongadas, com centro de coloração cinza, dispostas paralelamente às nervuras secundárias da folha. Todos os estádios de desenvolvimento da doença, observados apenas na superfície superior das folhas, foram descritos em seis fases: I- pequenas descolorações de no máximo 1 mm de comprimento; II- a lesão evolui para estrias de 3 mm a 4 mm de comprimento de cor amarela; III- as estrias tornam-se maiores de coloração vermelho-amarronzada próxima ao centro; IV- manchas pardas alongadas de contornos mal definidos; V- aparecimento de um halo amarelo em torno da mancha, caracterizando a paralisação do crescimento micelial e início da esporulação do patógeno; VI- fase final da mancha, com 12 mm a 15 mm de comprimento, centro deprimido e seco de coloração cinza com bordos pretos e halo clorótico. Em epidemias severas ocorre a coalescência ou união das lesões, com a perda de grande parte da área foliar e seca prematura das folhas (Figura 2C e 2D).





**Figura 2.** Sintomas da sigatoka amarela.

### Controle

A sigatoka amarela é de difícil controle, fazendo-se necessária, portanto, a integração de medidas para obtenção de êxito na redução da doença. As práticas de manejo envolvem o uso de variedades resistentes, controle cultural e químico. Atualmente existem novas variedades resistentes à sigatoka amarela, com boas características agronômicas, que podem ser utilizadas pelos produtores de banana, com destaque para a 'Pacovan Ken', 'Preciosa', 'Japira', entre outras, obtidas pelo programa de melhoramento da Embrapa.

No controle cultural algumas ações são adotadas para minimizar a quantidade de inóculo inicial, como também condições favoráveis ao patógeno, tais como combate às plantas daninhas; drenagem de excesso de água no solo; nutrição de plantas de acordo com análises de solo e de folhas; eliminação de partes das folhas severamente atacadas.

Para o controle químico, recomenda-se o uso de fungicidas sistêmicos e de contato. No entanto, algumas medidas devem ser adotadas para que os fungicidas apresentem uma alta eficiência no controle da doença: evitar a pulverização em períodos quentes, com ventos e chuvas; aplicar o produto acima do nível das folhas, de forma atingir a vela ou cartucho e as folhas mais jovens; e alternar produtos de grupos químicos distintos, para prevenir o surgimento de populações do patógeno resistentes aos fungicidas. A aplicação dos fungicidas pode ser realizada por via aérea (aviões e helicópteros) e terrestre (pulverizadores costais motorizados); Os fungicidas de contato utilizados são produtos à base de mancozeb (0,75 kg a 1,5 kg de ingrediente ativo por hectare) com óleo mineral (10 L/ha a 15 L/ha) e de clorotalonil (875 g a 1.625 g de ingrediente ativo por hectare), que não deve ser usado com óleo mineral por formar uma mistura fitotóxica. Os fungicidas sistêmicos utilizados são os benzimidazóis (carbendazim em dose de 200 g por hectare) e os triazóis (propiconazol em doses de 100 g por hectare), que devem ser aplicados com óleo em intervalos de três a seis semanas, de acordo com a eficiência do produto e das condições climáticas. Existem muitos outros produtos usados no controle da doença e que são registrados no MAPA.

Um ponto importante a se considerar é a época e frequência de aplicação dos produtos. Para a Zona da Mata de Pernambuco, recomenda-se começar as pulverizações no início das chuvas e prolongar por todo o período chuvoso.

## 2. Sigatoka negra

A sigatoka negra, causada pelos fungos *Mycosphaerella fijiensis* e *Paracercospora fijiensis*, é atualmente a doença da bananeira com maior expressão social e econômica no mundo, provocando perdas de até 100% na produção. Esta doença não foi ainda assinalada nos estados do Nordeste. As condições ambientais favoráveis relacionadas à alta umidade, temperatura acima de 21°C, períodos de chuva prolongados e luminosidade podem acentuar a severidade da doença, sendo necessário o aumento do número de aplicações de fungicidas, com a elevação do custo de produção, além de acarretar problemas de contaminação ambiental e danos à saúde humana.

### Como identificar a doença?

Os sintomas da sigatoka negra têm início nas folhas mais novas da bananeira, semelhantemente à sigatoka amarela, porém observados na face inferior da folha,

como pequenas estrias de coloração marrom-clara, que evoluem para lesões negras (Figura 5) com halo clorótico. A formação e liberação de conídios ocorrem desde o início dos primeiros sintomas que são facilmente destacados e disseminados pelo vento, infectando folhas novas. Enquanto que, a produção de ascósporos é mais intensa em períodos de chuva, condições que favorecem a formação de estruturas reprodutivas sexuais, responsáveis pela disseminação em média e longas distâncias, e pela sobrevivência do patógeno em épocas secas. Com o avanço da doença ocorre a redução da área foliar, que ocasiona produção de cachos pequenos, menor número de pencas, bananas curtas e disformes, polpa cremosa e de sabor ligeiramente ácido. Todos os estádios de desenvolvimento da doença foram descritos em seis fases: I- pequenas descolorações de no máximo 1 mm de comprimento; II- estrias de 2 mm a 3 mm de comprimento de cor marrom-clara; III- as estrias tornam-se maiores de coloração marrom escura, visualizadas em ambas as faces da folha; IV- manchas alongadas marrom escuras na face inferior e negras na face superior da folha; V- manchas negras com halo clorótico e centro deprimido; VI- fase final da mancha, com centro deprimido de coloração branco acinzentado. Em epidemias severas ocorre a coalescência ou união das lesões ainda na fase de estrias, com a rápida destruição da área foliar e seca prematura das folhas (Figura 6).

Zilton José Maciel Cordeiro



**Figura 5.** Sintomas da sigatoka negra na folha da bananeira.

Fonte: Cordeiro et al. (2000).



**Figura 6.** Bananeira afetada pela sigatoka negra em estágio avançado.

Fonte: Cordeiro et al. (2000).

## Controle

As práticas de manejo para o controle da sigatoka negra envolvem a quarentena, o uso de variedades resistentes, controle cultural e químico. Atualmente existem no Brasil medidas legislativas fitossanitárias, coordenadas pelo MAPA, com o objetivo de evitar a disseminação do fungo *M. fijiensis* para regiões livres da doença. Essas medidas estão relacionadas ao trânsito de materiais infectados e à desinfestação de embalagens e veículos que transitam em bananais infectados.

A utilização de variedades resistentes à sigatoka negra é a medida mais eficiente de controle da doença e de fácil adoção pelos produtores de banana. As variedades Pacovan Ken, Preciosa e Japira podem ser utilizadas.

No controle cultural e químico, devem ser adotadas as mesmas práticas recomendadas para o controle da sigatoka amarela, com algumas alterações e três alternativas. Os fungicidas de contato e sistêmicos e o modo de aplicação são os mesmos da sigatoka amarela, porém reduzem-se os intervalos de aplicação para sete (contato) e 14 dias (sistêmicos). A segunda opção é usar no



solo o fungicida triadimenol granulado (1 g do ingrediente ativo em sulco em torno das touceiras). A terceira é aplicar na axila da folha número 2 da planta-mãe, o fungicida flutriafol (0,25 mL/planta em intervalos de 60 dias), com auxílio de uma seringa veterinária, que deve ser adaptada para tal uso.

### 3. Mal do Panamá

O mal do Panamá, causado pelo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*, é uma doença presente em todas as regiões produtoras de banana do Brasil, provocando perdas elevadas no campo. O fungo possui três raças de importância para a bananeira (1, 2 e 4), que sobrevivem no solo por mais de 20 anos. Plantas cultivadas em solos com adubação equilibrada e maiores teores de matéria orgânica são mais resistentes à infecção pelo patógeno.

#### Como identificar a doença?

Os sintomas da doença são observados externamente com o amarelecimento progressivo das folhas mais velhas para as mais novas, com início nos bordos para a nervura principal. Com o desenvolvimento da doença as folhas murcham, secam e quebram junto ao pseudocaule, o que dá à planta o aspecto de guarda-chuva fechado (Figura 7). Nas folhas mais novas ocorre o estreitamento de limbo, engrossamento de nervuras secundárias e necrose de cartucho. A base do pseudocaule poderá apresentar rachaduras (Figura 8), embora este sintoma possa ser confundido com deficiência mineral. Através de cortes longitudinais e transversais do pseudocaule é verificada descoloração vascular pardo-avermelhada periférica, com a região central clara (Figura 9). No rizoma, a descoloração é observada na área de maior vascularização, onde o cilindro central se junta ao córtex (Figura 10).



Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 7.** Bananal com amarelecimento e quebra das folhas causados pelo mal do Panamá.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 8.** Mal do panamá: planta apresentando rachaduras no pseudocaule.



Josué Francisco da Silva Junior



**Figura 9.** Mal do Panamá: descoloração da região periférica do pseudocaule.

Josué Francisco da Silva Junior



**Figura 10.** Mal do Panamá: descoloração no rizoma.

## Controle

A única medida efetiva no manejo do mal do Panamá é a utilização de variedades resistentes, dentre as quais se destacam os tipos Cavendish ('Anã', 'Anã do Alto', 'Grande Naine'), os tipos Comprida ('Comprida Verdadeira', 'Mongolô', 'Matapagipe'), 'Thap Maeo', 'Pacovan Ken', 'Garantida' e 'Caprichosa'. No plantio de variedades suscetíveis devem ser observadas as seguintes orientações: 1) evitar o plantio em áreas com histórico de ocorrência da doença; 2) usar mudas sadias, com preferência pelas micropropagadas; 3) corrigir o pH do solo para níveis próximos a neutralidade; 4) adubar adequadamente com alto nível de matéria orgânica; 5) manter o solo bem drenado; 6) promover o manejo de nematoides e broca-do-rizoma; 7) erradicar touceiras com sintomas da doença, fazendo-se a calagem nas covas das plantas erradicadas.

### 4. Mancha de cordana

A mancha de cordana é causada pelo fungo *Cordana musae* e apresenta sintomas iniciais que podem ser confundidos pelo agricultor com os da sigatoka-amarela, por ocorrer sempre associada a esta. É uma doença secundária na bananeira, que até então não tem comprometido a sua produção. O fungo causa manchas ovais de cor marrom palha, piriformes, circundadas por um halo amarelo (Figura 11), com a produção de esporos na superfície inferior da folha. Não existem recomendações de controle para a mancha-de-cordana, mas as medidas culturais adotadas e os fungicidas utilizados na prevenção das sigatokas negra e amarela previnem a ocorrência da doença.



**Figura 11.** Sintomas da mancha de cordana na folha de bananeira.

## 5. Mancha de clorídio

A mancha de clorídio, causada pelo fungo *Chloridium musae*, também é uma doença de importância secundária para a cultura da banana. Está presente em todas as regiões produtoras, principalmente em condições favoráveis de elevada umidade, ausência de ventos e sombreamento. Os sintomas iniciais são observados na superfície inferior das folhas, com mancha marrom clara, formadas por pequenas lesões densamente agrupadas, que evoluem para lesões necróticas de coloração cinza escuro (Figura 12), visualizadas na superfície superior das folhas. Com o desenvolvimento da doença ocorre a morte prematura das folhas mais velhas, com perdas na produção de frutos. Não existem recomendações de controle para a mancha-de-clorídio, porém as medidas culturais adotadas e fungicidas utilizados na prevenção das sigatokas negra e amarela também previnem o aparecimento da doença.





**Figura 12.** Sintomas da mancha de clorídio em folha de bananeira.

## 6. Antracnose da banana

A antracnose é uma doença causada pelo fungo *Colletotrichum musae*, sendo a mais grave doença da pós-colheita da banana, surgindo nos frutos maduros ou a partir de ferimentos nos frutos verdes ainda no campo. A doença se caracteriza pela formação de lesões escuras deprimidas e que aumentam de tamanho com a maturação dos frutos (Figura 13), os quais amadurecem mais depressa que os sadios. O controle deve começar no campo, com cuidados para evitar ferimentos. As boas práticas de colheita e pós-colheita poderão ser suficientes, no entanto, o uso de fungicidas registrados no MAPA controla efetivamente a doença. O agricultor deve ficar atento à legislação sobre o uso desses produtos no fruto, sobretudo no caso de exportação.



Vivianne Talamini



**Figura 13.** Antracnose da banana: sintomas e sinais no fruto.

## Doença causada por bactéria

### 1. Moko

O moko é causado pela raça 2 da bactéria *Ralstonia solanacearum*, e está presente em todos os estados da região Norte, com exceção do Acre e nos Estados de Sergipe e Alagoas. É uma doença grave para a bananicultura, com perda total da produção, principalmente em áreas que apresentam condições favoráveis para a disseminação e sobrevivência da bactéria. Os principais mecanismos de disseminação do patógeno são os insetos visitantes de inflorescências, tais como as abelhas, marimbondos e mosca-das-frutas, as ferramentas contaminadas utilizadas no manejo da cultura e o plantio de mudas infectadas.

### Como identificar a doença?

O moko é uma doença vascular sistêmica que atinge todos os órgãos da planta em diferentes estádios de desenvolvimento. As plantas mais jovens apresentam sintomas de malformação foliar, murcha e amarelecimento das folhas basais, e necrose da folha vela. Enquanto que nas plantas mais velhas ocorre murcha, amarelecimento e necrose das folhas, com início nas folhas centrais para as demais, frutos com sintomas de malformação, rachaduras, amarelecimento precoce e irregular, seca e escurecimento total. Com o corte transversal do

pseudocaule é observado a descoloração vascular, formada por um anel de coloração marrom na parte central (Figura 14). Os sintomas do moko podem estar relacionados aos do mal-do-Panamá, no entanto essa diferenciação geralmente é realizada através dos sintomas no cacho, com o corte no fruto (Figura 15) característico da doença bacteriana e pelo teste do copo, que se baseia na utilização de fatias finas de qualquer órgão afetado, colocados aderidos à parede de um copo de vidro transparente com água até dois terços de sua altura, mantidas alguns milímetros dentro d'água, onde após um minuto ocorre a descida do fluxo bacteriano leitoso.



Marcelo Mendonça

**Figura 14.** Moko: descoloração vascular na parte central do pseudocaule.



**Figura 15.** Moko: podridão dos frutos e exsudação do “pus” bacteriano.

## Controle

O moko é considerada uma praga quarentenária A2 da bananeira, em que medidas de exclusão são adotadas para evitar a entrada do patógeno em áreas livres da doença. A detecção precoce e a rápida erradicação das plantas infectadas são práticas importantes para impedir o estabelecimento da doença no campo. São recomendadas as seguintes estratégias de controle: 1) evitar o plantio em áreas com histórico da doença; 2) evitar o plantio em áreas situadas abaixo de áreas com histórico da doença; 3) utilizar mudas sadias; 4) efetuar inspeções a cada três meses no bananal; 5) substituir a capina mecânica pelo emprego de herbicidas; 6) eliminar o coração ou mangará logo após a emissão da última penca; 7) efetuar a desinfestação de ferramentas (creolina ou água sanitária na proporção de 1:3 em água) utilizadas no manejo da cultura; 8) eliminar as touceiras doentes e todas as vizinhas num raio de 10 metros (glifosato a 20%, na dosagem de 20 mL para plantas adultas e 5 mL para brotação) com período de pousio; 9) evitar a remoção dos restos culturais das

plantas mortas, mesmo após a aplicação do herbicida. Não há disponibilidade de variedades resistentes ao moko que satisfaçam ao mercado consumidor.

## **Doença causada por vírus**

### **1. Mosaico da bananeira**

O mosaico da bananeira é causado pelo vírus do mosaico do pepino (CMV) e apresenta um grande número de hospedeiros, como abóbora, pepino, pimentão, tomate, milho e feijão, principais fontes de vírus em áreas com o cultivo de bananeira. O CMV, disseminado no campo através dos pulgões, geralmente, não causa grandes perdas na produção, exceto quando os plantios são infectados no início do seu desenvolvimento. No Brasil, a ocorrência do CMV em bananeira foi relatada nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco, Ceará e Pará. Todas as variedades de bananeira são suscetíveis ao CMV, havendo uma maior incidência do vírus nos tipos Anã ou Cavendish, embora ocorra também nos tipos Prata, Comprida e outras.

### **Como identificar a doença?**

Os sintomas são caracterizados por suaves estrias formando mosaico nas folhas mais velhas (Figura 16), necrose interna e nanismo. Em condições favoráveis de temperaturas amenas ocorre a podridão das folhas centrais e do centro do pseudocaule, levando muitas vezes à morte dessas plantas. Nos frutos são observadas estrias cloróticas, necrose interna, deformação e maturação irregular, geralmente em plantas severamente infectadas.





**Figura 16.** Mosaico da bananeira: sintoma na folha.

### Controle

Algumas práticas de manejo podem reduzir ou eliminar a infecção pelo CMV: 1) evitar o plantio de material infectado; 2) eliminar hospedeiros alternativos; 3) eliminar plantas daninhas próximo dos bananais, antes do plantio e primeiros meses após a implantação da cultura; 4) erradicar plantas com sintomas; 5) controle de pulgões com a aplicação de inseticidas.

### Doenças causada por nematoides

Os nematoides, que são um tipo de verme que vive no solo, podem causar sérios prejuízos ao cultivo da bananeira. *Radopholus similis* (nematóide-cavernícola), *Meloidogyne* spp. (nematóide-das-galhas), *Pratylenchus* spp. (nematóide-das-lesões) e *Helicotylenchus multicinctus* (nematóide-espiralado) são os mais disseminados e importantes para a cultura. As perdas médias mundiais, devido ao ataque de nematoides em bananeira, são estimadas em



cerca de 20%. No Brasil, esses nematoides podem causar perdas de até 100% na produção. O nematoide-cavernícola é considerado o principal nematoide da bananeira, ocorrendo na maioria das regiões produtoras. Em Pernambuco, as bananeiras do tipo Comprida são as mais afetadas pelo ataque de nematoides.

### Como identificar a presença de nematoides?

Em geral as plantas infectadas por nematoides apresentam-se pouco desenvolvidas, ocorre amarelecimento das folhas, prolongamento da fase vegetativa, redução no peso do cacho e no número e tamanho das folhas e frutos, tombamento e morte de plantas. Nas raízes, podem ser observados sintomas como lesões pardo-avermelhadas no córtex, formando extensas cavidades, que depois enegrecem e tornam-se necróticas (Figura 17). A necrose das raízes reduz a capacidade de absorção e sustentação das plantas, ocorrendo freqüentemente casos de tombamentos (Figura 18) de plantas pela ação do vento ou pelo peso do próprio cacho. Esse tipo de sintomas é típico do ataque do nematoide-cavernícola. Os sintomas provenientes do ataque dos nematoides-espiralados e do nematoide-das-lesões se assemelham aos provocados pelo nematoide-cavernícola, porém o primeiro causa pequenas lesões de coloração acastanhadas à preta, superficiais, principalmente nas raízes mais grossas e o segundo lesões avermelhadas menos extensivas. Outros sintomas observados nas raízes primárias e secundárias são atrofiamentos e formação de galhas (pequenas bolas que aparecem nas raízes) devido à infecção de nematoide-das-galhas.



Rildo Sartori Barbosa Coelho

**Figura 17.** Corte longitudinal de raízes de bananeira: lesões causadas por *Radopholus similis* (acima) e sintomas típicos de ataque de fêmea de *Meloidogyne* sp (seguida).



**Figura 18.** Tombamento de bananeira atacada por nematoide *Radopholus similis*.

Os danos causados pelos nematoides podem ser confundidos ou agravados com outros problemas fisiológicos, como falta de água e de nutrientes ou pela ocorrência de pragas e outras doenças, devido à redução da capacidade de absorção de água e nutrientes, pelas raízes.

### Controle

O manejo dos nematoides inclui uma combinação de práticas, visando a promover a longevidade dos bananais. Haja vista que após o estabelecimento dos nematoides nos cultivos, seu controle é muito difícil. Dentre essas práticas, a mais importante é o plantio de mudas sadias, podendo ser produzidas por cultura de tecidos (preferencialmente) ou de viveiros certificados. Porém, se os nematoides já estão presentes na área, outras medidas devem ser utilizadas como descortçamento do rizoma, termoterapia, rotação de culturas e controle químico.

O descortçamento deve ser feito através da remoção de raízes e dos tecidos afetados do rizoma, com o uso de faca ou facão. Como tratamento complementar pode-se realizar: 1) quimioterapia, na qual as mudas podem ser imersas em suspensão contendo 175 mL de carbofuran líquido para 100 litros de água; ou 2) termoterapia, na qual os rizomas são imersos em água a 52°C, por 20 minutos, reduzindo a infestação em até 30%. No caso do nematoide-cavernícola, indica-se a imersão do rizoma a temperatura de 55°C por 25 minutos. Podem-se usar ainda as combinações de 65°C por 5 minutos e 55°C por 20 minutos. A combinação tempo e temperatura deve levar em conta o

diâmetro do rizoma a ser tratado.

Na reforma dos bananais, o pousio por um período superior a seis meses, após destruição do bananal mecânica ou quimicamente, bem como a eliminação de todas as plantas daninhas e cultivadas da área que podem ser hospedeiras dos nematoides, são formas fáceis de manejá-los, reduzindo a sua população. O uso da rotação de culturas, além de melhorar a estrutura do solo, é uma boa opção para áreas altamente infestadas com nematoides, reduzindo a sua população, devido ao cultivo com espécies não hospedeiras. Essa prática é de baixa eficácia para espécies de nematoides-das-galhas devido à ampla quantidade de hospedeiros.

A maioria das variedades comerciais é suscetível aos nematoides. A variedade Tropical é moderadamente suscetível e os tipos Anã ou Cavendish e Comprida são suscetíveis. As variedades Prata, Pacovan, Prata Anã, Pacovan Ken são consideradas moderadamente resistentes ao nematoide-cavernícola.

Para evitar a disseminação dos nematoides recomenda-se a lavagem e desinfestação com solução de formaldeído a 2% (20 g/L), dos equipamentos utilizados nos tratos culturais, que devem ser realizadas principalmente nos viveiros. Evitar o uso de roupas e sapatos usados em áreas contaminadas antes de adentrar em novas áreas. Isso evita a disseminação não só dos nematoides como de outras doenças.

Para controle químico dos nematoides em bananais em formação, recomenda-se a aplicação de nematicidas 30 dias após o plantio, quando as mudas já possuem raízes que facilitarão a absorção do produto. Dentre os produtos químicos, registrados para a cultura da banana, encontram-se o carbofuran, ethoprophos, aldicarb e terbufos. A eficiência é em função da dosagem, do tipo de solo, da época e métodos de aplicação, da época e frequência de tratamento, do nível populacional e também das espécies de nematoides presentes. Geralmente a aplicação por ocasião do plantio é mais eficiente do que aplicação em cobertura.

Outras práticas culturais podem ser adotadas para minimizar as perdas causadas pelos nematoides, tais como o uso de escoras e amarrio das plantas cujas raízes estejam comprometidas, amenizando as perdas de cachos por tombamento; melhorar a drenagem em áreas chuvosas; utilizar adubação adequada para aumentar a tolerância da planta; fazer o desbaste para reduzir a população do nematoide nas raízes.

## Pragas

---

Vanildo Alberto Leal Bezerra Cavalcanti

Romualdo Camelo de Sena

Josué Francisco da Silva Junior

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

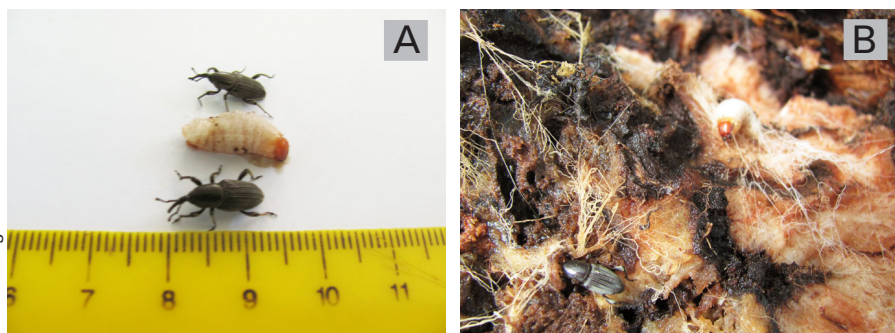
A cultura da bananeira na Zona da Mata de Pernambuco é atacada por alguns insetos que causam elevados prejuízos, sobretudo às variedades do tipo Comprida. As pragas mais sérias da bananeira são a broca-do-rizoma e os tripes, contudo, dependendo da situação do bananal, outros insetos podem se tornar pragas, como a broca-rajada, arapuá, ácaros-de-teia e lagartas-desfolhadoras.

### 1. Broca-do-rizoma ou moleque-da-bananeira

A praga que mais ataca a cultura da bananeira em Pernambuco é a broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*), conhecida popularmente como moleque-da-bananeira ou, simplesmente, besouro.

Essa praga, na forma adulta, é um besouro preto de hábitos noturnos, que mede 11 mm de comprimento e 5 mm de largura, possui “bico” longo e recurvado (Figura 1). As larvas são brancas, sem pernas, penetram no rizoma das plantas e passam a alimentar-se dos mesmos, sendo responsáveis pela formação de galerias nos tecidos das plantas (Figura 2). Como consequência, o desenvolvimento da planta é prejudicado, as folhas amarelecem, os cachos tornam-se pequenos e as plantas ficam sujeitas ao tombamento (Figura 3) e vulneráveis ao aparecimento de doenças. Quando não controlada, a praga pode ser responsável por perdas de até 80% na produção de banana na maioria das regiões produtoras. No caso das bananeiras do tipo Comprida, que são as mais atacadas, as perdas podem chegar a 100%.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 1.** Adultos e larvas da broca-do-rizoma.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 2.** Danos causados pela larva da broca-do-rizoma.





**Figura 3.** Tombamento de bananeira causado pela broca-do-rizoma.

### Controle integrado

A utilização de métodos isolados para o controle da praga não tem sido eficiente. Desse modo o ideal é a utilização do manejo integrado, abrangendo os seguintes procedimentos:

- Uso de mudas sadias.
- Limpeza e descorticação das mudas.
- Tratamento químico das mudas: é uma alternativa para obtenção de material sadio. As mudas devem ser imersas em solução de inseticida registrado no MAPA, por 15 minutos, devendo ser plantadas em até 24 horas. Outra alternativa é fazer o tratamento com água quente a 54°C, por 20 minutos.
- Manejo cultural: destruição de bananais velhos, juntamente com a eliminação de pseudocaules brocados previne e reduz sensivelmente futuras infestações da praga.

• Uso de iscas atrativas: são usadas iscas do tipo telha (com cerca de 50 cm) (Figura 4A) e do tipo queijo (30 a 50 cm a partir do solo) (Figura 4B). Elas devem ser feitas de plantas que já produziram (no máximo até 15 dias após a colheita). Elas devem ser feitas de plantas que já produziram (no máximo de 15 dias após a colheita). Para o monitoramento do inseto são utilizadas em média 20 iscas/ha. Caso sejam detectados cerca de quatro besouros por isca, deve-se iniciar o controle. Recomenda-se o uso de 50 a 100 iscas/ha sempre em associação com inseticidas ou defensivos biológicos, principalmente com o fungo entomopatógeno *Beauveria bassiana*, que age sobre os besouros (Figura 5) e é facilmente produzido, relativamente barato e de grande eficiência. As iscas são pinceladas, imersas ou pulverizadas com a mistura do fungo e água, devendo ser renovadas quinzenalmente, repetindo-se o processo a cada seis meses ou quando necessário. A mistura de 300 g/10 L de água permite o

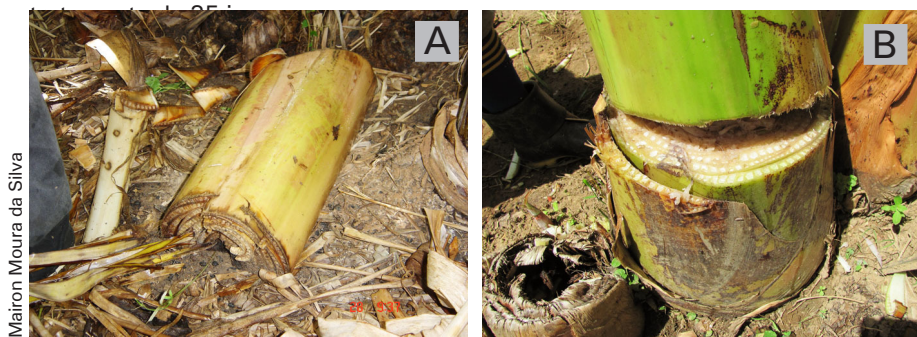
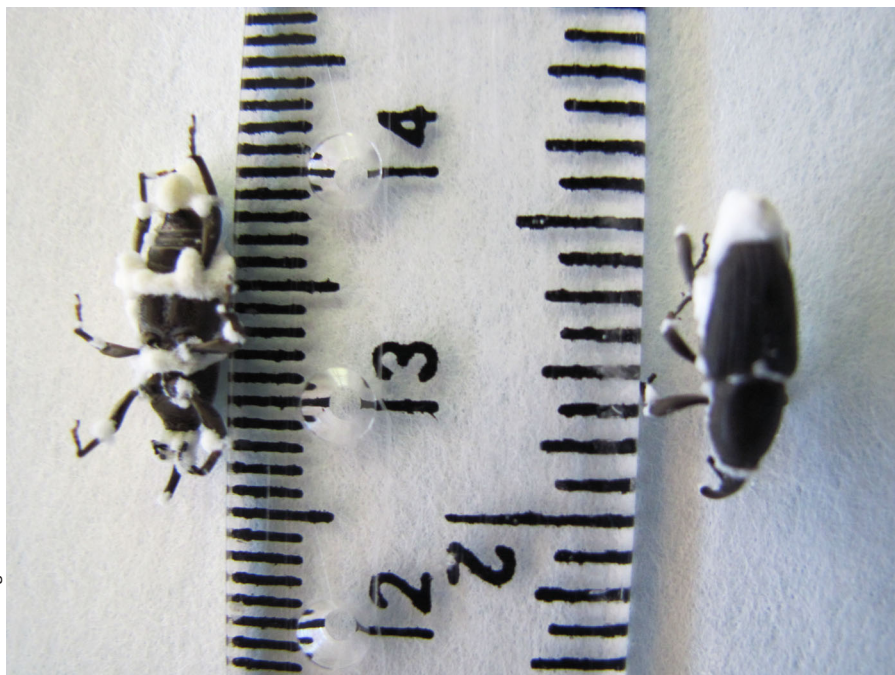


Figura 4. Iscas atrativas tipo telha (A) e tipo queijo (B).

- Quando usar inseticida químico em vez de *Beauveria*, a aplicação pode ser feita em buracos efetuados com a 'lurdinha' na planta que foi desbastada.
- Manejo por armadilhas de comportamento: trata-se de armadilhas que trazem uma substância sintética similar ao feromônio dos insetos; os adultos são atraídos devido ao odor exalado, caindo no fundo da armadilha, que pode ser feita com garrafas do tipo "pet" (Figura 6) contendo solução de água e detergente a 3%, e acabam morrendo. A vantagem desse tipo de manejo é não agredir o ambiente e não deixar resíduos nos frutos, pois o feromônio sintético é específico para o inseto. Recomenda-se utilizar de 3 a 5 armadilhas/ha, sendo que o feromônio, que é comercializado em sachê, deve ser trocado mensalmente, tendo-se a preocupação de se manter uma distância mínima de 30 a 35 m entre as armadilhas.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 5.** Adultos da broca-do-rizoma infectados pelo fungo *Beauveria bassiana*.

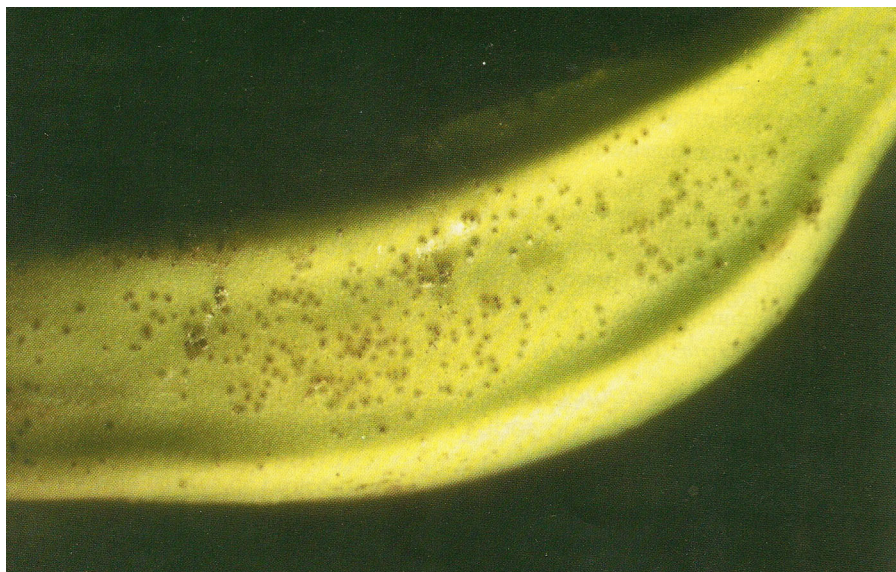
Mairon Moura da Silva



**Figura 6.** Armadilha com feromônio.

## 2. Tripes

Os tripes são pequenos insetos que causam danos aos frutos em desenvolvimento prejudicando a sua aparência (Figura 7). Dois tipos são mais comuns nos bananais, o tripes-da-erupção-dos-frutos (*Frankliniella* spp.) e o tripes-da-ferrugem (*Chaetanaphothrips* spp., *Caliothrips bicinctus* e *Tryphactothrips lineatus*). Os frutos atacados adquirem aspecto ferruginoso (no caso do tripes-da-ferrugem-dos-frutos) ou com pontuações ásperas ao toque (tripes-da-erupção-dos-frutos), depreciando-os para comercialização. No manejo dessas pragas recomenda-se a eliminação do coração e o ensacamento do cacho, logo após a sua emissão, com sacos impregnados com inseticidas registrados no MAPA.



**Figura 7.** Tripes da erupção dos frutos: danos na casca.

Fonte: Cordeiro et al. (2000).

### 3. Outras pragas

Outras pragas têm sido citadas por agricultores e técnicos das regiões produtoras de banana da Zona da Mata de Pernambuco provocando danos aos bananais e prejuízos aos bananicultores. A broca-rajada (*Metamasius hemipterus*) pode causar danos em bananais decadentes, alojando-se nos pseudocauls e provocando a queda da planta. O uso do fungo *B. bassiana* se constitui opção para o seu controle. É comum a ocorrência dessa praga em áreas contíguas às de plantio de cana-de-açúcar. Comumente, ocorrem surtos de lagartas desfolhadoras, causados por desequilíbrio com as populações de inimigos naturais. A espécie *Brassolis sophorae* é a mais frequentemente observada. Ninhos dessa lagarta contendo elevado número de indivíduos podem ser encontrados nos bananais presos aos pseudocauls (Figura 8). O ataque das lagartas pode deixar as plantas totalmente desfolhadas (Figura 9), comprometendo a produção. A retirada manual dos ninhos e eliminação das lagartas nele existentes é uma boa opção de manejo para essa praga. A aplicação de inseticida deve ser feita com cautela. As abelhas do tipo arapuá (*Tigona spinipes*) são bastante frequentes nos bananais, causando lesões ao longo das quinas dos frutos (Figura 10), depreciando-os comercialmente. Como medida de controle, recomenda-se a eliminação do coração e dos ninhos. Os ácaros-de-teia formam colônias na face inferior da folha, apresentando uma teia característica (Figura 11). Ocorrem mais na época seca, causando um amarelecimento e seca na região atacada da folha.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 8.** Ninho da lagarta *Brassolis sophorae* preso ao pseudocaul da bananeira.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 9.** Desfolhamento da bananeira causado por *Brassolis sophorae*.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 10.** Abelha arapurá atacando o fruto da bananeira.



**Figura 11.** Ataque de ácaros-de-teia em bananeira.

## Uso de Agrotóxicos

---

Rildo Sartori Barbosa Coelho

Vanildo Alberto Leal Bezerra Cavalcanti

Regina Ceres Torres da Rosa

Luciana Melo Sartori Gurgel

O uso de agrotóxicos no manejo de doenças e pragas da bananeira constitui prática bastante comum, destacando-se os produtos usados contra sigatoka-amarela, sigatoka-negra, nematóides e broca-do-rizoma.

Conforme definido na legislação (Lei 7802/89), os agrotóxicos e afins são os produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou fauna, a fim de preservá-las da ação de seres vivos considerados nocivos.

Na atualidade, o uso de agrotóxicos na produção agrícola deve ser feito de forma técnica adequada a fim de reduzir os efeitos danosos ao homem, animais e meio ambiente. Assim sendo, responsáveis técnicos e produtores devem ser esclarecidos quanto às características e exigências de uso dos produtos.

### **Toxicidade dos agrotóxicos**

A toxicidade da maioria dos defensivos é expressa em termos do valor da Dose Média Letal (DL50), por via oral, representada por miligramas do produto tóxico por quilo de peso vivo, necessários para matar 50% de ratos e outros animais-teste.

Assim, para fins de prescrição das medidas de segurança contra riscos para a saúde humana, os produtos são enquadrados em função da DL50, inerente a cada um deles, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1.** Classificação toxicológica dos agrotóxicos em função da Dose Média Letal (DL50).

<i>Classe toxicológica</i>	<i>Descrição</i>	<i>Cor da faixa presente no rótulo do produto</i>
I	Extremamente tóxico (DL50 < 50 mg/kg de peso vivo)	Vermelho vivo
II	Muito tóxicos (DL50 de 50 a 500 mg/kg de peso vivo)	Amarelo intenso
III	Moderadamente tóxicos (DL50 de 500 a 5.000 mg/kg de peso vivo)	Azul intenso
IV	Pouco tóxicos (DL50 > 5.000 mg/kg de peso vivo)	Verde intenso

### Equipamentos de proteção individual (EPIs)

Os EPIs a serem utilizados na aplicação de agrotóxicos são: macacão de algodão hidrórepelente com mangas compridas, chapéu impermeável de abas largas, avental impermeável, protetores ou viseira facial, máscara descartável cobrindo o nariz e a boca, luvas e botas de borracha. O uso dos EPIs deve ser recomendado no receituário agrônomo e bula dos produtos.

- Devem ser utilizados em boas condições, de acordo com a recomendação do fabricante e do produto a ser utilizado.
- Devem possuir Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho.
- Os filtros das máscaras e respiradores são específicos para defensivos e têm data de validade.

- As luvas recomendadas devem ser resistentes aos solventes dos produtos.
- O trabalhador deve seguir as instruções de uso de respiradores.
- A lavagem deve ser feita usando luvas e separada das roupas da família.
- Devem ser mantidos em locais limpos, secos, seguros e longe de produtos químicos.

### **Transporte de agrotóxicos**

O transporte de agrotóxicos deve obedecer a normas da legislação vigente e ser acompanhado de Ficha de Emergência na qual estão contidos os procedimentos em caso de acidente. Em geral devem ser observadas as seguintes recomendações:

- Não efetuar o transporte junto de pessoas, animais, alimentos, rações, medicamentos ou outros materiais.
- Nunca colocar sobre as embalagens volumes que possam danificá-las ou derrubá-las.
- Não transportar embalagens abertas ou que apresentem vazamentos.
- Retirar das carrocerias pregos e metais salientes que possam perfurar as embalagens.
- Em veículos abertos, proteger a carga com cobertura de lona.
- As pessoas envolvidas no carregamento e descarga devem usar EPIs durante a operação.

### **Armazenamento dos agrotóxicos**

A legislação sobre armazenamento de produtos fitossanitários no Brasil foi revista, tornando-se mais rigorosa com a publicação do Decreto 4074, de 04 de janeiro de 2002. Além da exigência do Licenciamento Ambiental, as implicações legais em caso de acidente podem ser agravadas pela não observância das



normas, pois os infratores poderão ser enquadrados na Lei de Crimes Ambientais.

O armazenamento de agrotóxicos nem sempre envolve grandes investimentos, porém o depósito deve ser organizado, arrumado, limpo, padronizado e com funcionários treinados. A temperatura no interior do depósito é um aspecto muito importante, pois temperaturas mais altas podem provocar a ruptura das embalagens e liberação dos produtos ou gases tóxicos, colocando em risco a vida de pessoas ou animais da redondeza.

### **Recomendações gerais**

- Armazenar em local coberto de maneira a proteger os produtos contra as intempéries.
- A construção do depósito deve ser de alvenaria, não inflamável.
- O piso deve ser revestido de material impermeável, liso e fácil de limpar.
- Não deve haver infiltração de umidade pelas paredes, nem goteiras no telhado.
- Funcionários que trabalham nos depósitos devem ser adequadamente treinados, receber equipamento individual de proteção e ser periodicamente submetidos a exames médicos.
- Junto a cada depósito deve haver chuveiros e torneira, para higiene dos trabalhadores.
- Deve haver também um "chuveirinho" voltado para cima, para a lavagem de olhos.
- As pilhas dos produtos não devem ficar em contato direto com o chão, nem encostadas na parede.
- Deve haver amplo espaço para movimentação, bem como arejamento entre as pilhas. Estar situado o mais longe possível de habitações ou locais onde se conservem ou se consumam alimentos, bebidas ou outros materiais que possam entrar em contato com pessoas ou animais. Manter separados e independentes

os diversos produtos agrícolas e efetuar o controle permanente das datas de validade dos produtos.

- As embalagens para líquido devem ser armazenadas com o fecho para cima.
- Os tambores ou embalagens de forma semelhante não devem ser colocados verticalmente sobre os outros que se encontram horizontalmente ou vice-versa.
- Deve haver sempre disponibilidade de embalagens vazias, como tambores, para o recolhimento de produtos vazados.
- Deve haver sempre um adsorvente como areia, terra, pó de serragem ou calcário para adsorção de líquidos vazados.
- Deve haver um estoque de sacos plásticos, para envolver adequadamente embalagens rompidas.
- Nos grandes depósitos é interessante haver um aspirador de pó industrial, com elemento filtrante descartável para se aspirar partículas sólidas ou frações de pós vazados.
- Se ocorrer um acidente que provoque vazamentos, tomar medidas para que os produtos vazados não alcancem fontes de água, não atinjam culturas, e que sejam contidos no menor espaço possível. Recolher os produtos vazados em recipientes adequados. Se a contaminação ambiental for significativa, avisar as autoridades, bem como alertar moradores vizinhos ao local.

### **Pequenos depósitos**

- Não guardar defensivos agrícolas ou remédios veterinários dentro de residências ou de alojamento de pessoal.
- Não armazenar defensivos nos mesmos ambientes onde são guardados alimentos, rações ou produtos colhidos.
- Se defensivos forem guardados num galpão de máquinas, a área deve ser isolada com tela ou parede, e mantida sob chave.

- Não fazer estoque de produtos além das quantidades previstas para uso a curto prazo, como uma safra agrícola.
- Todos os produtos devem ser mantidos nas embalagens originais. Após remoção parcial dos conteúdos, as embalagens devem ser novamente fechadas.
- No caso de rompimento de embalagens, estas devem receber uma sobrecapa, preferivelmente de plástico transparente para evitar a contaminação do ambiente. Deve permanecer visível o rótulo do produto.
- Na impossibilidade de manutenção na embalagem original, por estar muito danificada, os produtos devem ser transferidos para outras embalagens que não possam ser confundidas com recipientes para alimentos ou rações. Devem ser aplicadas etiquetas que identifiquem o produto, a classe toxicológica e as doses a serem usadas para as culturas em vista. Essas embalagens de emergência não devem ser mais usadas para outra finalidade.

### **Receituário Agrônomo**

A Receita Agrônomoica é a prescrição e orientação técnica para utilização de agrotóxicos ou afins por profissional legalmente habilitado. No Brasil, os agrotóxicos e afins só podem ser comercializados diretamente ao usuário, mediante a apresentação da receita agrônomoica.

As atividades de prescrição do receituário agrônomoico só poderão ser exercidas por engenheiros agrônomos e florestais, nas respectivas áreas de competência. Os técnicos agrícolas podem assumir a responsabilidade técnica de aplicação, desde que o façam sob a supervisão de um engenheiro agrônomo ou florestal (Resolução CONFEA nº 344 de 27-07-90).

As receitas só podem ser emitidas para os defensivos registrados na Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) do MAPA, que poderá dirimir qualquer dúvida que surja em relação ao registro ou à recomendação oficial de algum produto. Para aquisição dos defensivos agrícolas, devem-se seguir algumas recomendações:

- Antes de comprar um produto fitossanitário, é fundamental consultar um engenheiro agrônomo para fazer uma avaliação correta dos problemas da lavoura, como o ataque de pragas, doenças e plantas daninhas.

- Somente comprar o produto com receituário agrônômico e guardar uma via.
- Adquirir o produto em lojas cadastradas e exigir a nota fiscal.
- Verificar se é o produto recomendado (nome comercial, ingrediente ativo e concentração) e evitar comprar produto em excesso.
- Observar a qualidade da embalagem, lacre, rótulo e bula.
- Examinar o prazo de validade e não aceitar produtos vencidos.
- Certificar-se de que o revendedor informou o local onde as embalagens vazias devem ser devolvidas.

### **Cuidados no manuseio dos agrotóxicos**

Trabalhar com agrotóxicos implica em observar um conjunto de leis, normas e técnicas que garantam a segurança do trabalhador, a saúde do consumidor e o equilíbrio do meio ambiente. Os cuidados envolvem, principalmente, as atividades no preparo da calda e aplicações do produto.

### **Cuidados antes das aplicações**

- Ler as instruções constantes do rótulo do produto e segui-las corretamente.
- A embalagem deve ser aberta com cuidado para evitar respingos do produto.
- Utilizar balanças, copos graduados, baldes e funis específicos para o preparo da calda. Nunca utilize esses mesmos equipamentos para outras atividades.
- Manter o rosto afastado e evite respirar o defensivo, manipulando o produto de preferência ao ar livre ou em ambiente ventilado.
- Não permitir que pessoas fracas, idosas, gestantes, menores de idade e doentes, apliquem defensivos. As pessoas em condições de aplicar defensivos devem ter boa saúde, serem ajuizadas e qualificadas.
- Usar aparelhos sem vazamento e calibrados, com bicos desentupidos e filtros limpos.

- Usar vestuários EPIs durante a manipulação e aplicação de defensivos. Após a operação, todo e qualquer equipamento de proteção deverá ser recolhido, descontaminado, cuidadosamente limpo e guardado.
- Fazer a lavagem da embalagem vazia logo após o seu esvaziamento.
- Após o preparo da calda, lavar os utensílios e secá-los ao sol.
- Usar apenas o agitador do pulverizador para misturar a calda.
- Utilizar sempre água limpa para preparar a calda, evitando o entupimento dos bicos do pulverizador.
- Verificar se todas as embalagens usadas estão fechadas e guardá-las no depósito.
- Manusear os produtos longe de crianças, animais e pessoas desprotegidas.

### **Cuidados durante as aplicações**

- Não pulverizar árvores estando embaixo delas.
- Evitar a contaminação das lavouras vizinhas, pastagens, habitações, etc.
- Não aplicar defensivos agrícolas em locais onde estiverem pessoas ou animais.
- Não aplicar defensivos nas proximidades de fontes de água.
- Não fumar, não beber e não comer durante a operação sem antes lavar as mãos e o rosto com água e sabão.
- Não usar a boca nem tampouco arames, alfinetes ou objetos perfurantes para desentupir bicos, válvulas e outras partes dos equipamentos.
- Não aplicar defensivos quando houver ventos fortes, aproveitar as horas mais frescas do dia.



- Não fazer aplicações contra o sentido do vento.
- Não permitir que pessoas estranhas ao serviço fiquem no local de trabalho durante as aplicações.
- Evitar que os operários durante a operação trabalhem em outras atividades.

### **Cuidados após as aplicações**

- As sobras de produtos devem ser guardadas na embalagem original, bem fechadas.
- Não utilizar as embalagens vazias para guardar alimentos, rações e medicamentos.
- Evitar o contato com a área já aplicada com o agrotóxico até o término do intervalo de reentrada.
- Respeitar o intervalo recomendado entre as aplicações.
- Observar o período de carência.
- Não lavar equipamentos de aplicações próximo ou em rios, riachos, lagos e outras fontes de água.
- Evitar o escoamento da água de lavagem do equipamento de aplicações ou das áreas aplicadas para locais que possam ser utilizados pelos homens e animais.
- Ao fim do trabalho, tomar banho com bastante água fria e sabão. A roupa de serviço deve ser trocada e lavada diariamente.

### **Descarte das embalagens vazias**

O destino das embalagens vazias é atualmente regulamentado por lei e de responsabilidade do fabricante do produto. O agricultor deve devolver todas as embalagens vazias na unidade de recebimento indicada na Nota Fiscal. O agricultor deverá separar as embalagens lavadas das contaminadas e devolvê-las

no prazo máximo de um ano. No caso do produto não ter sido utilizado totalmente, a devolução poderá ser feita em até seis meses após o prazo de validade.

### **Causas de insucessos no controle fitossanitário**

- Aplicação de defensivos deteriorados ou vencidos. O defensivo pode deteriorar-se pelas condições de armazenagem e preparo.
- Uso de máquinas e técnicas de aplicação inadequadas.
- Não observância dos programas de tratamento, tanto no que diz respeito à época, intervalo, como em número de aplicações e dosagens.
- Escolha inadequada dos defensivos.
- Início do tratamento depois que grande parte da produção já está seriamente comprometida.
- Uso exclusivo do controle químico.

### **Manutenção e lavagem dos pulverizadores**

A manutenção e limpeza dos aparelhos que aplicam defensivos devem ser realizadas ao final de cada dia de trabalho ou a cada recarga com outro tipo de produto, tomando os seguintes cuidados:

- Colocar os EPIs recomendados.
- Após o uso, certificar de que toda a calda do produto foi aplicada no local recomendado.
- Junto com a água de limpeza, colocar detergentes ou outros produtos recomendados pelos fabricantes.
- Repetir o processo de lavagem com água e com o detergente por no mínimo, mais duas vezes.

- Desmontar o pulverizador, removendo o gatilho, molas, agulhas, filtros e ponta, colocando-os em um balde com água.
- Limpar também o tanque, as alças e a tampa, com esponjas, escovas e panos apropriados.
- Certificar-se de que o pulverizador está totalmente vazio.
- Verificar se a pressão dos pneus é a correta, se os parafusos de fixação apresentam apertos adequados, se a folga das correias é a conveniente, etc.
- Verificar se há vazamento na bomba, nas conexões, nas mangueiras, registros e bicos, regulando a pressão de trabalho para o ponto desejado, utilizando-se somente água para isso.
- Destruar a válvula reguladora de pressão, quando o equipamento estiver com a bomba funcionando sem estar pulverizando. O mesmo procedimento deverá ser seguido nos períodos de inatividade da máquina.
- No preparo da calda, utilizar somente água limpa, sem materiais em suspensão, especialmente areia.
- Regular o equipamento, sempre que o gasto de calda variar de 15% em relação ao obtido com a calibração inicial.
- Trocar os componentes do bico sempre que a sua vazão diferir de 5% da média dos bicos da mesma especificação.

## Colheita e Pós-colheita

---

Marta dos Santos Assunção

Geraldo Majella Bezerra Lopes

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

A banana é considerada uma fruta altamente perecível, em virtude de sua elevada taxa respiratória. Diante da crescente demanda e das exigências dos mercados, faz-se necessário produzir e preservar frutos com excelente qualidade, o que depende, em grande parte, das tecnologias empregadas na pré-colheita, na colheita e na pós-colheita dos mesmos.

### Quando colher

Para realização da colheita deve-se levar em consideração a distância entre o local de colheita e o ponto de venda ao consumidor. Este cuidado deve-se à pouca resistência da casca da banana aos danos mecânicos decorrentes do manuseio durante a colheita e pós-colheita. Por se tratar de frutos climatéricos, isto é, cujo processo de maturação continua após a colheita, os mesmos devem ser colhidos ainda verdes. A colheita pode ser efetuada em torno de 120 dias a partir da emissão da inflorescência ou “coração”, dependendo da variedade cultivada.

### Como colher

Faz-se um corte superficial no pseudocaule da bananeira no lado em que o cacho está pendendo (Figura 1), o qual, de acordo com o porte da planta, poderá variar em termo de altura entre o solo e o cacho, porém de forma que a planta se dobre lentamente em direção ao solo e o cacho se posicione na altura do ombro do trabalhador ou permita que o operador segure-o pelo engaço. Para resguardar os

cuidados com o homem e proteger os frutos de danos físicos, o operador deve utilizar um suporte de espuma sobre o ombro. A partir daí, o cacho pode ser cortado e transportado até o local onde será dada continuidade às atividades de pós-colheita. Recomenda-se que a colheita seja realizada por duas pessoas.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz

**Figura 1.** Corte do pseudocaule para colheita do cacho.

### **Manejo pós-colheita**

O local de beneficiamento deve ser coberto e estar próximo aos bananais. Em seguida, deve-se proceder ao despencamento, utilizando uma faca comum, uma faca curva ou ainda uma espátula. Posteriormente, as pencas devem passar por uma lavagem em tanques (Figura 2) contendo detergente e água com cloro, para limpeza e cicatrização dos cortes realizados no despencamento.



Luiz Gonzaga Bione Ferraz



Josué Francisco Silva Junior

**Figura 2.** Despencamento e lavagem dos frutos no campo(A) e no galpão de beneficiamento(B).

Em sua grande maioria, o transporte dentro das fazendas produtoras de banana na Zona da Mata de Pernambuco é realizado por trabalhadores, por animais ou em carreta de trator até o local de onde a produção será escoada para os centros de distribuição aos consumidores (feiras livres, supermercados, centrais de abastecimento, etc.). Independentemente do meio de transporte, os frutos devem permanecer à sombra até serem transportados.

Para esses centros, os frutos são comumente transportados em veículos automotores. Recomenda-se utilizar caixas de plástico (Figura 3a), a fim de evitar a sobreposição de frutos e o contato físico dos mesmos com a carroceria dos caminhões. Atualmente tem se optado por caixas desmontáveis, que facilita o retorno no transporte (Figura 3b). Dessa forma os frutos estarão protegidos de danos sofridos naquele momento, mas que somente estarão visíveis quando maduros, com prejuízos financeiros para o consumidor.

Luiz Gonzaga Bione Ferraz



**Figura 3.** Caixas de plástico convencional (A) e desmontável (B), usadas no transporte de banana.

## **Classificação e embalagem**

A classificação consiste em fixar a qualidade do produto com base em normas e padrões pré-estabelecidos. Para as bananas do tipo Prata (Pacovan, Prata) ela se dá através do comprimento (12 a 16 cm ou maior) e do diâmetro que varia entre 29 a 38 mm ou mais. Bananas com até 14 cm são classificadas como de segunda, chamadas na região da Mata de “loré”; maior que 14 cm como de primeira; e maior que 16 cm são do tipo exportação.

## **Conservação pós-colheita**

A refrigeração é uma técnica bastante utilizada na conservação de banana, pois mantém o produto com as características desejáveis, como aparência (textura e cor); sabor e valor nutritivo preservados, retardando o processo de maturação e envelhecimento. A banana pode ser conservada em câmaras frias sob refrigeração pelo período de no máximo três semanas, sendo posteriormente removida para as câmaras de maturação e tratadas com etileno ou, previamente, com etephon.

## **Maturação controlada**

A banana muitas vezes amadurece de forma desuniforme, por ser colhida próxima ao seu completo desenvolvimento. Com vistas a proporcionar um rápido e uniforme amadurecimento utiliza-se a climatização (maturação controlada), que consiste na introdução de gases ativadores de maturação em câmaras fechadas, que devem ter um bom sistema de refrigeração e controle da temperatura, ventilação e umidade relativa do ar. A faixa ótima de temperatura na câmara é de 13,9 a 23,9°C, na qual não ocorrem alterações na qualidade dos frutos. A umidade relativa deve ser mantida entre 85 e 95 %. A combinação entre alta umidade relativa e temperatura adequada, melhora a aparência, o sabor e aumenta o período para comercialização.

Os produtos mais utilizados na climatização são o etileno e o etephon. No caso do etileno, algumas recomendações devem ser obedecidas, tais como:

Bananas de diferentes variedades e origens não devem ser climatizadas numa mesma câmara. Em um mesmo cacho existem palmas com distintos graus de maturidade. Por esta razão, os cachos devem ser separados em dois lotes: um

contendo as palmas mais velhas e o outro as demais. Quando não for possível, deve-se colocar o lote mais jovem no fundo da câmara e o mais velho na frente, pois este amadurecerá mais cedo.

Aproximadamente 12 horas antes da aplicação do etileno, a temperatura da câmara deve ser ajustada para 15,5°C a 16,7°C. A dosagem recomendada para climatização com etileno é 0,1% ou 28 L para cada 28 m<sup>3</sup> da câmara. Durante as primeiras 24 horas após aplicação do gás, a câmara deve ser mantida hermeticamente fechada. Após este tempo procede-se a ventilação por 15 a 20 minutos, para suprir a câmara com o oxigênio essencial para a respiração das bananas.

No caso do uso do ethephon, a concentração deve ser inferiores a 10 mL/L, não oferecendo riscos durante o manuseio. Para variedades do tipo Prata e Pacovan, recomenda-se 166 mL do produto comercial para 100 litros de solução, que pode ser reutilizada por até 200 dias. O tratamento consiste em submergir as palmas de banana, contidas em caixas de plástico, na solução de ethephon por dez minutos. Pode-se utilizar tanques de alvenaria ou mesmo toneis. Como regra geral, o recipiente deve conter em torno de 2/3 da sua capacidade.

A solução destinada à reutilização deve ser armazenada no próprio recipiente de tratamento. Para evitar perda da solução por evaporação, o recipiente deve ser hermeticamente tampado. Apesar das bananas absorverem apenas pequena quantidade de solução, durante o tratamento sempre ocorre perda de solução quando as bananas são removidas do tanque. Quando o nível da solução não mais cobrir todas as bananas, pode-se completar o seu volume com solução recém-preparada, na mesma concentração da anterior.

Para a obtenção de produto com qualidade, as bananas tratadas com ethephon devem ser armazenadas nas mesmas condições de temperatura e umidade relativa utilizadas na climatização com etileno. Quando não se dispuser de câmaras com controle de temperatura e umidade, galpões podem ser utilizados. As dimensões dependerão da quantidade de banana a ser climatizada. Preferencialmente, o galpão deve ser construído em local sombreado, sob árvores dispostas nas laterais, para evitar temperaturas elevadas no seu interior. A temperatura no interior do galpão deve ficar entre 14 e 26°C.

## Mercado e Comercialização

---

Geraldo Majella Bezerra Lopes

A banana é classificada na região em três grupos: tipo 1, que corresponde em média a 40% da produção e é destinada principalmente ao consumo in natura, vendida para supermercados. Em média seis bananas desse tipo com casca, pesam o equivalente a 1 kg. A banana tipo 2 corresponde a 50% da produção total. Em média oito bananas do tipo 2, com casca, equivalem a 1 kg. A banana do tipo 3 é menor que a do tipo 2 e, da mesma forma, tem destinação comercial para feiras livres da região. A do tipo 3 corresponde a apenas 10% da produção total. Esses dois últimos tipos podem ser também destinados à indústria, devido ao seu baixo valor para consumo in natura. Em média, 10 bananas com casca do tipo 3 equivalem a 1 kg.

Na região, a banana 'Pacovan' é vendida em milheiro, com preço médio variando de R\$ 10,00 a R\$ 22,00, chegando até R\$ 60,00, dependendo do período do ano. Se, ao nível do agricultor, o produto fosse sempre vendido no peso como no supermercado, ocorreria mudança radical na forma de comercialização de banana na região, uma vez que essa é a forma de o consumidor final pagar pelo produto em supermercados. Uma tonelada de banana do tipo 2, por exemplo, corresponde a 8.000 bananas, ou seja, a R\$ 176,00. Considerando que no supermercado da Região Metropolitana do Recife, 1 kg de banana custa em média R\$ 0,90, o agricultor está recebendo apenas 20% do valor final pago pelo consumidor (R\$ 0,18 por oito bananas) caso ele tenha vendido o milheiro a R\$ 22,00 (na entressafra).

Além disso, sabe-se que a comercialização de banana pelos agricultores é feita diretamente aos intermediários e sem passar, na maioria dos casos, por um processo de classificação. Os intermediários pagam pela média, sem diferenciar o que é de primeira, segunda ou de terceira, em prejuízo para os agricultores.

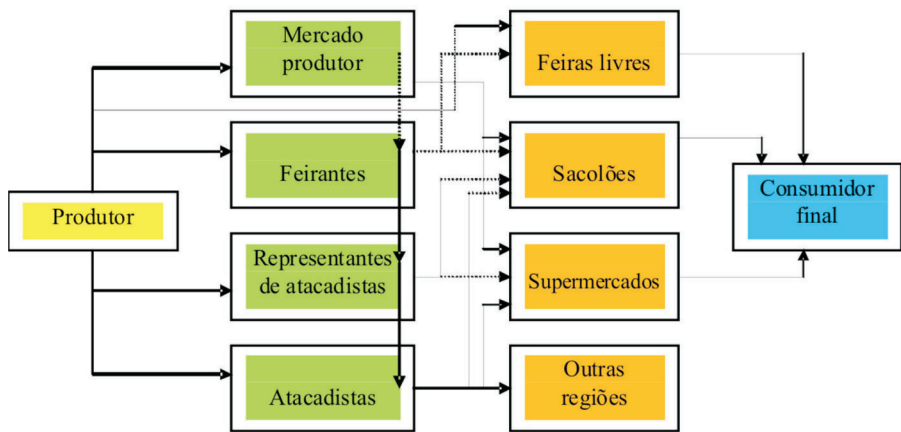
Os preços praticados na Ceasa – Pernambuco, no Recife, entre janeiro de 1990 e dezembro de 1999, corrigidos pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas, variaram entre R\$ 0,30 e R\$ 0,69 o quilograma. Esses mesmos preços foram avaliados para o período de 2005 a 2008 nos meses de dezembro (época de maior oferta) e nos meses de abril (início da entressafra), tendo sido identificados os valores de R\$ 0,48 e R\$ 0,73/kg, respectivamente. Os preços de mercado da banana orgânica para o consumidor são três a quatro vezes maiores que o preço da banana cultivada em sistema convencional.

Pesquisas realizadas na Mata Norte de Pernambuco identificaram dois segmentos de mercado para a banana produzida na citada região. O primeiro é caracterizado por ser pouco exigente em qualidade e preço; e o segundo, exigente em qualidade e disposto a pagar um preço melhor pelo fruto. Esses estudos ressaltam que as Ceasas, embora estejam perdendo espaço na comercialização da banana, ainda são as principais fontes de informações sobre o mercado.

Falta uma melhor organização da cadeia produtiva como um todo, de modo especial dos conhecimentos relativos à comercialização e aos mercados. A cadeia produtiva vive em constantes altos e baixos, sendo que os agricultores são as maiores vítimas dessa vulnerabilidade.

A maior parte da produção é para o consumo *in natura*, abastecendo o mercado local (feiras livres), Grande Recife (Ceasa, cadeias de supermercados) e outros estados do Nordeste, como Paraíba. A Figura 1 apresenta os canais de comercialização da banana na Zona da Mata de Pernambuco. Existe uma pequena participação da indústria de doces e ainda menor de segmentos como produção de licor, passas (Figura 2) e artesanato (Figura 3), cujo potencial não foi explorado.





**Figura 1.** Canais de comercialização da banana na Zona da Mata de Pernambuco.  
Fonte: Lopes et al. (2002), adaptado de Mascarenhas (1999).

Josué Francisco Silva Junior



**Figura 2.** Produtos à base de banana fabricados na Zona da Mata de Pernambuco.



**Figura 3.** Artesãos trabalhando com a fibra da bananeira, Machados, PE.

## Coeficientes Técnicos

---

Geraldo Majella Bezerra Lopes

Josué Francisco da Silva Junior

Luiz Gonzaga Bione Ferraz

Na Tabela 1 consta a necessidade de insumos e mão de obra para cultivo de 1 ha da bananeira 'Pacovan Ken', considerando rendimento em torno de 30 t/ha e utilizando as recomendações técnicas deste sistema de produção. Os coeficientes ora apresentados se referem ao cultivo em área não mecanizável, obtidos por meio de experimentações e em áreas produtoras comerciais. Não há necessidade de se usar fungicidas para controle da sigatoka-amarela, uma vez que a cultivar recomendada é resistente a essa doença. Para o cultivo de bananeira do tipo Comprida, os valores são semelhantes devendo-se acrescentar os insumos e serviços relacionados ao escoramento.

Atribuindo-se valores aos custos de produção, com base nos coeficientes técnicos a seguir e a produção esperada, variável com a época do ano, pode-se fazer uma análise de rentabilidade com relação ao destino da produção.

**Tabela 1.** Coeficientes técnicos de produção de 1 hectare de bananeira 'Pacovan Ken', em espaçamento 3 m x 3 m (1.111 plantas/ha), na Zona da Mata de Pernambuco, 2009.

Especificação	Unidade	Quantidade Ano 1	Quantidade Ano 2
1. Insumos			
Mudas (+ 10 %)	un	1.222	—
Esterco de curral	t	10	10
Calcário dolomítico <sup>1</sup>	t	2	—
Uréia <sup>1</sup>	kg	250	250
Superfosfato simples <sup>1</sup>	kg	280	280
Cloreto de potássio <sup>1</sup>	kg	500	500
Inseticida-nematicida <sup>2</sup>	kg	4	4
Fungo <i>Beauveria bassiana</i> <sup>2</sup>	kg	2	2
Detergente concentrado neutro (pós-colheita)	L	—	5
2. Ferramentas			
Lurdinha	un	2	—
Podão/andorinha	un	2	—
Enxada	un	2	—
Enxadeco	un	2	—
Cavador	un	2	—
Facão	un	2	—
Faca	un	2	—
Foice	un	2	—
3. Preparo do solo e plantio			
Rocagem e limpeza inicial	d/h	10	—
Calagem	d/h	2	—
Adubação de fundação	d/h	2	—
Marcação de curvas de nível	d/h	10	—
Plantio	d/h	5	—
Abertura e manutenção de drenos (várzeas)	d/h	20	10
4. Tratos culturais e fitossanitários			
Capinas	d/h	40 (6 capinas)	26 (4 capinas)
Adubação	d/h	2	2
Desbaste	d/h	6 (5 desbastes)	8 (6 desbastes)
Desfolha	d/h	6 (5 desfolhas)	8 (6 desfolhas)
Retirada do mangará	d/h	1	1
Tratamentos fitossanitários	d/h	4	4
5. Colheita			
Colheita	d/h	—	20
Pós-colheita	d/h	—	10
Transporte interno	d/h	—	10

Deve-se acrescentar ao sistema, os custos da irrigação que são constituídos por R\$ 7.500,00 de implantação do sistema (aquisição e montagem dos equipamentos) e R\$ 800,00 de manutenção, incluindo água e energia (valores em 2009).

<sup>1</sup> Refere-se à recomendação máxima, podendo ser reduzida conforme os resultados da análise do solo. As fontes de adubo a serem utilizadas dependerão da sua disponibilidade no mercado da região.

<sup>2</sup> O inseticida-nematicida só deverá ser colocado com a ocorrência da broca-do-rizoma e/ou nematoides e o *Beauveria bassiana* quando da ocorrência da broca.

## Referências

- AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5. Ed. New York: Academic Press, 2005. 922 p.
- ALVES, E. J. (Ed.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI/ Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1999. 585p.
- ANDEF (Associação Nacional de Defesa Vegetal). Manual de uso correto e seguro de produtos fitossanitários/agrotóxicos. Disponível em: <[http://www.ande.com.br/uso\\_seguro/index.htm](http://www.ande.com.br/uso_seguro/index.htm)>. Acesso em: 12 jun. 2008.
- ANDREI, E. **Compêndio de defensivos agrícolas**. São Paulo: Organização Andrei, 2005. 1.141p.
- BIGARELLA, J. J.; MAZUCHOWSKI, J. Z. Visão integrada da problemática da erosão. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DE EROÇÃO, 3., 1985, Maringá. **Anais...** Curitiba: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia/ Associação de Defesa e Educação Ambiental, 1985.
- BORGES, A. L. (Org.). **O cultivo da banana**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1997. 109p. (Embrapa – CNPMPF. Circular Técnica, 27).
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. (Eds.). **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004. 279p.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S.; CORDEIRO, Z. J. M. **Cultivo orgânico da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 10 p. (Circular Técnica, 81).
- CAVALCANTI, F. J. de A. (Coord.). **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco**: 2ª. aproximação. 3. ed. Recife: IPA, 2008. 212 p.
- CAVALCANTE, A. T.; MELO, G. S. de; CAVALCANTE, U. M. T. **Cultivo da bananeira (*Musa spp.*) em Pernambuco**. Recife: IPA, 1983. 6 p. (IPA. Instruções Técnicas, 14).



CEASA-PE (Centro de Abastecimento Alimentar de Pernambuco). Disponível em < [www.ceasape.org.br](http://www.ceasape.org.br) > . Acesso em: 24 abril 2009.

CORDEIRO, Z. J. M. (Org.). **Banana**: produção, aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Mandioca Fruticultura; Brasília: Embrapa para Transferência de Tecnologia, 2000. 143p. (Frutas do Brasil, 1).

CORDEIRO, Z. J. M. (Org.). **Banana**: fitossanidade. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca Fruticultura; Brasília: Embrapa para Transferência de Tecnologia, 2000. 121p (Frutas do Brasil, 8).

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; KIMATI, H. Doenças da bananeira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Eds.). **Manual de fitopatologia**: doenças das plantas cultivadas. 4. Ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005, v. 2, p 99-117.

CORDEIRO, Z. J. M.; FANCELLI, M. (Eds.). **Produção integrada de banana**: metodologias para monitoramentos. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. 51p. (Documentos. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 175).

EMBRATER; EMBRAPA. **Sistema de produção para o cultivo da bananeira**: região da Mata e Agreste de Pernambuco. Recife: Emater-PE, 1982. 31p. (Sistema de Produção. Boletim, 356).

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL. **Banana Pacovan Ken**: variedade resistente à sigatoka-negra. Cruz das Almas, 2005. 3. ed. 4p. (Folder)

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL. **Banana Preciosa**: variedade tipo Prata resistente à sigatoka-negra, sigatoka-amarela e ao mal-do-panamá. Cruz das Almas, 2005. 3. ed. 4p. (Folder)

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL. **Banana Tropical**: variedade tipo Maçã tolerante ao mal-do-Panamá. Cruz das Almas, 2005. 2. ed. 4p. (Folder)

FERRAZ, L. G. B.; SÁ, V. A. de L.; SILVA JUNIOR, J. F. da; SILVA, S. de O.; SOUZA, J. de; ROSA, R. C. T. da; LOPES, G. M. B.; ANDRADE. M. J Bananeira

'Pacovan' (*Musa* spp.). In: INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO. Cultivares recomendadas pelo IPA para a Zona da Mata de Pernambuco. Recife, 2009, p. 91-92.

FERRAZ, L. G. B.; SÁ, V. A. de L.; SILVA JUNIOR, J. F. da; SILVA, S. de O. e; CALVALCANTI, V. A. L. B.; HOULLOU-KIDO, L. M.; SILVA, E. V. da; SILVA, M. A. da. Bananeira 'Tropical' (*Musa* spp). In: INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO. Cultivares recomendadas pelo IPA para a Zona da Mata de Pernambuco. Recife, 2009, p 93-94.

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; HANADA, R. E.; MONTARROYOS, A. V. V. **Sigatoka-negra da bananeira**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. 117p. GOUD, B.; MAFRA, R.; MAJELLA, G.; SAUTIER, D. **Opções para o desenvolvimento da agricultura familiar na Zona da Mata de Pernambuco**. Recife: PRORENDIA RURAL-PE/CIRAD, 1997. 70p.

GOWEN, S. R.; QUÉNÉHERVÉ, P.; FOGAIN, R. Nematode parasites of bananas and plantains. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIGET, J. (Ed.) **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical nematode**. Wallingford: CAB International, 2005, p. 611-644.

IBGE (Sistema IBGE de Recuperação Automática). **Produção agrícola municipal - 2008**. Disponível em <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em: 20 abr. 2010.

IBGE. **Censo agropecuário 1995-1996 - Pernambuco**. Rio de Janeiro, 1998, n. 12.

IPA (Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária). **Bio-Bassi**: controle biológico do moleque da bananeira. Recife, s.d. n.p. (Folder).

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; BURGOS, N.; PESSOA, S. C. P.; SILVEIRA, C. O. de. **Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Rio de Janeiro: MA-DNPEA-DPP/ Recife: MI-Sudene-DRN, 1973, v. 1, 359p. (MA-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 26/ MI-Sudene-DRN. Série Pedologia, 14).

LÉDO, A. da S.; SILVA JUNIOR, J. F. da; SILVA, S. de O. e; LÉDO, C. A. da S. **Banana Princesa**: variedade tipo Maçã resistente à sigatoka-amarela e tolerante ao

mal-do-panamá. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2008. 4p. (Folder).

LICHTENBERG, L. A. Colheita e pós-colheita da banana. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n. 196, p. 73-90, jan./fev. 1999.

LOPES, G. M. B.; NASCIMENTO, S. M. do; SILVA JUNIOR, J. F. da; GONÇALVES, W. M. **Difusão de tecnologia para o sistema produtivo de banana na Zona da Mata Norte de Pernambuco: a educação rural como eixo estratégico**. Recife: IPA, 2002. 51p. (IPA. Documentos, 29).

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento). **Sistema de agrotóxicos fitossanitários - Agrofit**. Brasília, 2003. Disponível em <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)> Acesso em: 10 out. 2002.

MASCARENHAS, G. Análise do mercado brasileiro de banana. **Preços Agrícolas**, n. 134, p. 4-12, dez. 1997.

MATSUURA, F. A. U.; FOLEGATTI, M. I. da S. **Banana: pós-colheita**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 71p. (Frutas do Brasil, 16)

MEDINA, V. M.; SOUZA, J. da S. ; SILVA, S. de O. e. **Como climatizar bananas**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. 20p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 25).

MEDINA, V. M. **Indução da maturação da banana 'Terra' com Etefon**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004. 5p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Circular Técnica, 71).

PEREIRA, A. M. **Identificação e manejo de nematóides da bananeira no leste do Estado do Paraná**. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

PEREIRA, M. C. N.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; LOPES, C. M. D. **Manejo da cultura da bananeira no estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2002. 14p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 10).

PLOETZ, R. C.; ZENTMEYER, G. A.; NISHIJIMA, W. T., ROHRBACH, K. G.; OHR, H. D. **Compendium of tropical fruit diseases**. Saint Paul: APS Press, 1994. 88 p.

SECTMA (Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio-Ambiente do Estado de Pernambuco). **Atlas das bacias hidrográficas de Pernambuco**. Recife, 2006. 104 p. CD-ROM.

SILVA, S. de O. e; SILVEIRA, J. R. S.; ALVES, E. J. Cultivares. In: ALVES, E. J. (Ed.). **Cultivo da bananeira tipo Terra**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2001, p. 41-48.

SILVA JUNIOR, J. F. da; FERRAZ, L. G. B.; SÁ, V.A. de L. e; SILVA, S. de O. e; COELHO, R. S. B.; CAVALCANTI, A.T.; GOMES, E. W. F.; ASSUNÇÃO, M. dos S.; ANDRADE, M. J. de. Bananeira 'Comprida Verdadeira' (*Musa* spp.). In: INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO. **Cultivares recomendadas pelo IPA para a Zona da Mata de Pernambuco**. Recife, 2009, p. 89-90.

SILVA JUNIOR, J. F. da; LÉDO, A. da. S.; SILVA, S. de O. e; LÉDO, C.A. da S.; FERRAZ, L.G.B.; SA; V.A. de L. e; XAVIER, F.R.S **Banana Japira**: Variedade do tipo Pacovan resistente à sigatoka negra recomendada para o vale do Rio Siriji, PE. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009a. 4p.(Folder)

SILVA JUNIOR, J. F. da; LÉDO, A. da. S.; SILVA, S. de O. e; LÉDO, C.A. da S.; FERRAZ, L.G.B.; SA; V.A. de L. e; XAVIER, F.R.S **Banana Preciosa**: Variedade do tipo Pacovan resistente à sigatoka negra recomendada para o Vale do Rio Siriji, PE. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009b. 4p.(Folder)

SILVA JUNIOR, J. F. da; MOURA, R. J. M. de. **Cultivo da bananeira na Zona da Mata e Agreste de Pernambuco**. Recife: IPA, 2000. 2 p. (IPA Responde, 17).

SILVA JUNIOR, J. F. da; MOURA, R. J. M. de; SILVA, S. de O. e; GOUVEIA, J.; SANTOS, V. F. dos; LOPES JUNIOR, A. R. Evaluación de cultivares y híbridos de banano y plátano en el Trópico Húmedo del Estado de Pernambuco (1er ciclo). In: REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN PARA LA COOPERACIÓN EN INVESTIGACIONES DE BANANO EN EL CARIBE Y EN AMÉRICA LATINA, 15.,

2002, Cartagena de Indias. **Memorias...** Medellín: Augura, 2002, p. 441-445.

SILVA JUNIOR, J. F. da; COELHO, R. S. B.; MOURA, R. J. M. de; CAVALCANTI, V. A. L. B.; MICHEREFF, S. J. **Mal-de-sigatoka**. Recife: IPA, 2000. 3 p. (IPA Responde, 35)

SILVEIRA, J. R. S. **Avaliação de híbridos de bananeira (Musa spp.) em fase de pré-lançamento junto a agricultores**. 2000. 103 f. Dissertação (Mestrado). Escola de Agronomia – Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2000.

SOUZA, L. da S.; VIEIRA NETO, R. D.; CORDEIRO, Z. J. M.; TRINDADE, A. V.; SILVA, A. A. G. da; LEDO, A. da S.; BORGES, A. L.; SOUZA, A. da S.; MATOS, A. P. de; BARRETO, A. N.; RITZINGER, C. H. S. P.; ALMEIDA, C. O. de; COELHO, E. F.; MATSUURA, F. C. U.; CINTRA, F. L. D.; CARVALHO, J. E. B. de; SILVA JUNIOR, J. F. da; CUENCA, M. A. G.; LIMA, M. B.; FANCELLI, M.; FOLEGATTI, M. I. da S.; MEISSNER FILHO, P. E.; SILVA, S. de O. e; MEDINA, V. M. **Cultivo da banana para o ecossistema dos tabuleiros costeiros**. Brasília: Embrapa/ Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2003. n.p. (Sistemas de Produção, 4). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaTabCosteiros/index.htm>> Acesso em: 19 maio 2008.



## **ANEXOS**

## ANEXO I

### **GLOSSÁRIO DE TERMOS USADOS PELOS BANANICULTORES DA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO**

- Andorinha – ferramenta usada na desfolha e na eliminação do mangará
- Banana Anã – banana Nanica ou Baé (Cavendish)
- Banana Anã do Alto – banana Nanicão (Cavendish)
- Banana Caixão – banana Figo
- Banana Comprida – banana da Terra
- Banana Mongolô – banana d'Angola
- Banana Pão – banana Figo
- Banana Salto do Cacho- tipo de banana Cavendish
- Banana Vinagre – banana Vinho, Roxa, Caru Roxa
- Batata – rizoma
- Besouro – broca-do-rizoma
- Boi - mangará
- Buzo (de búzio) - mangará, coração
- Cabo – engaçó
- Cambiteiro – condutor do jumento na colheita e transporte em áreas íngremes de encosta
- Capa – baihna
- Corte – colheita
- Despalhar - desfolhar
- Despalmar – despencar
- Destronca – desbaste
- Fiação – conjunto de rebentos em uma touceira. De fio (filho)
- Fiadeira – bananeira que produz muitos filhos

Leite - seiva

Loré – banana pequena de qualidade inferior

Madeira - pseudocaule

Mosaico – mal-do-panamá

Olho – gema

Palha – folha seca

Palma – penca

Planta tocada – diz-se quando na planta se inicia o aparecimento de uma doença

Queima – sigatoka-amarela

Talo - engaçó

Tronco – pseudocaule

## CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE CULTIVO DA BANANEIRA 'PACOVAN' NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO

### Bananeira 'Pacovan' (1º Ciclo – em dias)



### Fases da planta em dias

0	Plantio (muda de cultura de tecido, bem formada, com 30 a 40 cm de altura.).
30	Estabelecimento da cultura (emissão de novas folhas).
90	Início do perfilhamento (planta em fase de crescimento – planta jovem).
240	Emissão da inflorescência (finaliza a emissão de folhas, continua perfilhando e inicia o desenvolvimento do cacho).
280	Formação dos frutos (frutificação)
365	Colheita

### Bananeira 'Pacovan' (2º e 3º Ciclos – em dias)



### Fases da planta em dias

365	Colheita e corte do pseudocaule (tronco)
560	Segunda colheita (planta-filha)
750	Terceira colheita (planta-neta)

## ANEXO III

## ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO CONVENCIONAL DE BANANEIRAS MELHORADAS

## Pré-plantio

<i>Dias antes</i>	<i>Atividade</i>	<i>Comentários</i>
60	Coleta de solo para análise de fertilidade e/ou física	De acordo com as orientações técnicas para coleta de amostras de solo.
30-60	Calagem	Deve-se aplicar calcário dolomítico, 30 a 60 dias antes do plantio, conforme recomendação da análise de solo. Cavar os buracos com 40 cm x 40 cm x 40 cm ou 30 cm x 30 cm x 30 cm, dependendo do tamanho das mudas. As mudas micropropagadas (de laboratório), que são mais recomendadas para utilização em plantios intensivos com irrigação, depois de aclimatadas por um período de 45 a 60 dias, deverão ser levadas para o local de plantio e retiradas cuidadosamente do recipiente (saco plástico), para não danificar as raízes, após o que, serão distribuídas nas covas e plantadas com terra misturada com adubo orgânico (15 L) e outros fertilizantes (de acordo com a análise do solo). Pode-se utilizar o espaçamento 3 m x 3 m (1.111 plantas/ha).
30	Marcação e abertura das covas	

## Nutrientes e Adubos

<i>Nitrogênio (N)</i>	Recomendam-se como adubos nitrogenados: uréia (45% de N) e sulfato de amônio (20% de N)
<i>Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</i>	Pode ser aplicado sob as formas de superfosfato simples (18% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), superfosfato triplo (45% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ). Anualmente deve ser repetida a aplicação. Solos com teores de P acima de 30 mg/dm <sup>3</sup> (extrator de Mehlich) dispensam a adubação fosfatada
<i>Potássio (K<sub>2</sub>O)</i>	Pode ser aplicado sob as formas de cloreto de potássio (60% de K <sub>2</sub> O) e sulfato de potássio (50% de K <sub>2</sub> O). Solos com teores de K acima de 234 mg/dm <sup>3</sup> dispensam a adubação potássica.



## Plantio

<i>Dias depois</i>	<i>Atividade</i>	<i>Comentários</i>
0	Adubação de fundação	Por ocasião do plantio, conforme recomendação de análise de solo, deve-se aplicar P e K mineral e 15 L de esterco de curral (ou outra fonte de matéria orgânica disponível) para fornecimento de N e micronutrientes. O P promove o desenvolvimento das raízes e o N é fundamental para o crescimento da planta (produção de folhas e rebentos). O K é importante em todas as fases da planta, mas principalmente na época do florescimento e formação dos frutos. O P deve ser aplicado novamente somente no próximo ano.
60	Adubação mineral de cobertura e capinas	Aplicar a cada 2 ou 3 meses (se irrigado), após o plantio, fertilizantes contendo N e K. Havendo disponibilidade aplicar matéria orgânica a cada 6 meses. Observar recomendação do laboratório de fertilidade. As capinas devem ser realizadas a cada mês, para eliminação do mato, sobretudo na época das chuvas. Devem ser feitas manualmente (em pequenos plantios) ou com herbicida. Os herbicidas mais indicados são o Diuron (pré-emergência), o Paraquat e o Glifosato (ambos de pós-emergência). Na aplicação, deve-se usar o chapéu-de-napoleão e evitar o contato direto do produto com a bananeira.
120	Desbaste	Eliminação do excesso de filhos da touceira, para garantir um bom desenvolvimento do cacho. Deve ser feito a cada 2 meses, a partir do 4º mês e quando os rebentos estiverem com cerca de 30 cm de altura. A época de desbaste pode variar de acordo com o tipo de muda, a variedade e o sistema de cultivo.
120	Desfolha	Eliminação das folhas secas e doentes, para permitir arejamento e luminosidade, acelerar o desenvolvimento dos filhos e controlar pragas e doenças. Deve ser feita juntamente com os desbastes, cortando-se sempre na posição de baixo para cima.
280	Eliminação do mangará ou coração	Deve ser feita após a formação da última penca, quebrando a 15 cm abaixo dessa penca. A eliminação do mangará promove ganho no cacho de cerca de 4%, controla pragas e doenças e antecipa a colheita em alguns dias.
365	Colheita e corte do pseudocaule	O corte do pseudocaule ou tronco deve ser feito por ocasião da colheita a uma altura de 30 cm do solo. Os restos devem ser cortados e colocados nas entrelinhas.

## Controle de pragas e doenças

<i>Controle da sigatoka-amarela</i>	Áreas com histórico, iniciar pulverizações antes do início das chuvas. Prolongar durante toda a estação em intervalos de 20-30 dias, a depender do produto. Utilizar variedades resistentes.
<i>Controle do moleque-da-bananeira</i>	Áreas com histórico, realizar o monitoramento com iscas. Iscas com dois adultos deve-se iniciar o controle (biólogo ou químico). O controle pode ser feito utilizando-se um fungo benéfico, chamado <i>Beauveria bassiana</i> , que é pulverizado em iscas distribuídas dentro do bananal. Esse produto pode ser adquirido no IPA. Pode-se também aplicar inseticidas químicos, tendo-se, porém, o cuidado de observar as recomendações do fabricante, já que esses produtos são muito tóxicos tanto ao homem como ao meio ambiente. Os mais utilizados são o Carbofuran, Terbufos e Ethoprophos.



---

## *Tabuleiros Costeiros*

**Apoio:**



**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

