

Práticas de cultivo para a cultura da banana no Estado do Tocantins



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

***Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins
Diretoria de Políticas para a Agricultura e Agronegócio***

DOCUMENTOS 235

Práticas de cultivo para a cultura da banana no Estado do Tocantins

*Aristoteles Pires de Matos
José Américo Rocha Vasconcelos
Antônio Humberto Simão
(Editores Técnicos)*

***Embrapa Mandioca e Fruticultura
Cruz das Almas, BA
2019***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura
Rua Embrapa, s/nº, Caixa Postal 07
44380-000, Cruz das Almas, Bahia
Fone: 75 3312-8048
Fax: 75 3312-8097
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Secretaria do Desenvolvimento da
Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins**
Quadra 112 Norte, Plano Diretor Norte, Avenida NS 10,
77006-166, Palmas, Tocantins
Fone: 63 3218-2100
E-mail: gabinete@seagro.to.gov.br

Diretoria de Políticas para a Agricultura e Agronegócio
Fone: (63) 3218-2118
E-mail: jose.americo@seagro.to.gov.br

Diretor
José Américo Rocha Vasconcelos

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Francisco Ferraz Laranjeira

Secretário-Executivo
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Membros
**Aldo Vilar Trindade, Ana Lúcia Borges, Eliseth
de Souza Viana, Fabiana Fumi Cerqueira
Sasaki, Harllen Sandro Alves Silva, Leandro
de Souza Rocha, Marcela Silva Nascimento,
Marcio Carvalho Marques Porto**

Supervisão editorial
Francisco Ferraz Laranjeira

Revisão de texto
Adriana Villar Tullio Marinho

Normalização bibliográfica
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Anapaula Rosário Lopes

1ª edição
1ª impressão (2019): 1.000

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 Mandioca e Fruticultura

Matos, Aristoteles Pires de

Práticas de cultivo para a cultura da banana no Estado do Tocantins / Editor
técnico, Aristoteles Pires de Matos, José Américo Rocha Vasconcelos, Antônio
Humberto Simão. – Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2019.
41 p. il. ; 21 cm. - (Documentos/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, ISSN
1809-4996.235).

1. Banana. 2. Cultivo. I. Título. II. Série.

CDD 634.772

© Embrapa, 2019

Autores

Ana Lúcia Borges

Engenheira-agrônoma, doutora Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Anderson de Oliveira Pereira

Engenheiro-agrônomo, Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, mestrando em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins Palmas, TO

Antônio Humberto Simão

Engenheiro-agrônomo, mestre em Engenharia Agrícola, Auditor Fiscal Federal Agropecuário da Superintendência Federal da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no Estado do Tocantins, Palmas, TO

Aristoteles Pires de Matos

Engenheiro-agrônomo, PhD Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Fernando Antônio Teixeira

Técnico em Agropecuária, Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, Palmas, TO

Genebaldo Barbosa de Queiroz

Engenheiro-agrônomo, Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, Palmas, TO

José Américo Rocha Vasconcelos

Engenheiro-agrônomo, Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, Palmas, TO

José Elias Júnior

Engenheiro-agrônomo, Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, Palmas, TO

Milene Mendonça de Souza Magalhães

Engenheira-agrônoma, Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins, Palmas, TO

Paulo Pereira Barros

Técnico em Agropecuária, Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, Palmas, TO

Zilton José Maciel Cordeiro

Engenheiro-agrônomo, DSc Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Apresentação

Com esta publicação, a Secretaria de Desenvolvimento da Agricultura Pecuária do Estado do Tocantins e a Embrapa Mandioca e Fruticultura, com o apoio do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, disponibilizam para o público interessado em geral, mais especificamente para os produtores de banana do Estado do Tocantins, um importante conjunto de informações referentes à exploração racional dessa cultura.

Esta publicação é o resultado do trabalho e da competência da equipe multidisciplinar e multi-institucional da produção integrada de banana do Tocantins, composta por profissionais com alto grau de experiência e qualificação acadêmica, que dedicou e continua dedicando, esforços e talento para desenvolver e adaptar tecnologias sustentáveis para a produção de frutos de qualidade e de acordo com os padrões atuais de exigência do mercado consumidor.

É importante destacar a participação de instituições parceiras que numa atuação integrada e articulada contribuíram significativamente para o desenvolvimento de todas as tecnologias aqui apresentadas, são elas: Embrapa Mandioca e Fruticultura; Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento no Estado do Tocantins (SFA-TO); Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins (RURALTINS); Agência de Defesa Agropecuária do Tocantins (ADAPEC); Cooperativa Agroindustrial do Tocantins (COAPA); Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo no Estado do Tocantins (SESCOOP/TO); Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Gurupi; Distrito de Irrigação Manuel Alves (DIMA); e Frísia Cooperativa Industrial. Além das instituições, destacam-se os produtores de banana do Estado do Tocantins,

em especial, pela memória do produtor Sr. Aderson Costa, produtor de Banana do Município de Porto Nacional-TO, pelos serviços prestados à bananicultura tocantinense.

Alberto Duarte Vilarinhos

Chefe-geral da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Sumário

Resumo	7
Introdução	9
Produção Integrada de Banana no Tocantins	9
Cultivares.....	10
Clima	11
Escolha e preparo do solo.....	12
Propagação/mudas	13
Correção da acidez do solo.....	14
Adubação de plantio.....	15
Adubação de formação	15
Adubação de produção	16
Adubação orgânica.....	17
Época de plantio.....	17
Espaçamento/densidade de plantio	17
Plantio.....	18
Desbaste	18

Desfolha	19
Eliminação do mangará ou coração	19
Escoramento	19
Corte do pseudocaule após a colheita	19
Necessidades hídricas e irrigação.....	20
Manejo do mato e conservação do solo.....	29
Tratos fitossanitários	30
Doenças	30
Sigatoka-amarela	30
Sigatoka-negra.....	31
Mal-do-panamá	32
Moko	34
Estrias da bananeira	35
Mosaico da bananeira.....	37
Pragas	38
Broca-do-rizoma.....	38
Tripes da erupção dos frutos.....	39
Tripes da ferrugem dos frutos	39
Colheita e pós-colheita.....	40
Mercado e comercialização.....	41
Referências	41

Introdução

A cultura da banana é atividade de grande importância em 102 dos 139 municípios do Tocantins, ocupando o segundo lugar entre as fruteiras cultivadas comercialmente no Estado. Segundo dados do IBGE (2018) a área plantada de banana no Tocantins em 2017 foi de aproximadamente 2.496 hectares resultando numa produção de 24.030 toneladas.

O rendimento médio da bananicultura tocaninense vem crescendo significativamente nos últimos 17 anos, passando de 6,21 toneladas hectare⁻¹ em 2001 para 9.627 t ha⁻¹ em 2017, o que corresponde a um aumento de aproximadamente 61%. Entretanto, deve-se destacar que na região de Aguiarnópolis o rendimento médio da cultura é de 30,00 t ha⁻¹, bem acima da média nacional que é de 14,34 t ha⁻¹ (IBGE, 2018).

Nos últimos anos a bananicultura tocaninense vem crescendo de maneira significativa, principalmente nos perímetros irrigados do projeto Manoel Alves, em Dianópolis, e do projeto São João, em Porto Nacional, sendo a produção destinada ao consumo interno (em municípios do Tocantins) e também comercializada principalmente para estados do Norte e Nordeste do Brasil.

Produção Integrada de Banana no Tocantins

A Produção Integrada da Banana (PI-Banana) no Estado do Tocantins teve início no ano de 2012 com o objetivo de contribuir para a prática da mitigação de risco devido à presença da sigatoka-negra no Estado. Visa garantir a produção de alimentos seguros à saúde do consumidor, associada à elevação da competitividade das empresas rurais, mediante aperfeiçoamento dos processos produtivos, redução dos custos e melhoria da qualidade e segurança dos produtos.

A proposta da PI-Banana propõe apoiar os bananicultores na obtenção de padrões de produção ecologicamente corretos, segundo os procedimentos estabelecidos nas normas técnicas específicas para a cultura.

O Projeto de PI-Banana no Tocantins tem como principal objetivo a implementação das boas práticas agrícolas na produção e pós-colheita da banana, trabalhando os seguintes temas:

- manejo integrado de pragas e doenças;
- capacitação e treinamento de pessoas envolvidas no agronegócio tocantinense da banana, atendendo produtores, trabalhadores rurais, técnicos e estudantes;
- uso racional de agrotóxicos e fertilizantes;
- melhoria da qualidade dos frutos; e
- criação de maior consciência ambiental do produtor em busca da sustentabilidade da produção.

A adesão ao sistema de produção integrada é voluntária, porém o produtor que optar por este sistema terá que cumprir rigorosamente as orientações estabelecidas nas normas técnicas específicas para a Produção Integrada de Banana, as quais foram testadas e validadas em campo, antes de se tornarem oficiais e serem publicadas no Diário Oficial da União (DOU), em 20/01/2005, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da Instrução Normativa /SARC N°01.

Cultivares

A escolha da cultivar depende da preferência do mercado consumidor e do destino da produção. A produção tocantinense de banana é direcionada fundamentalmente para o mercado de fruta fresca, sendo constituída principalmente das cultivares Grande Naine (AAA), tipo Cavendish (banana D'água ou Caturra); Prata Anã e Prata Gorutuba (AAB), tipo Prata; BRS Tropical e BRS Princesa (AAAB), tipo Maçã e Banana da Terra (Plátano). As principais características dessas cultivares são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características das principais cultivares de banana plantadas no Tocantins incluindo reação a pragas e doenças.

Cultivar	Característica ¹										
	Tipo	Porte ²	SA	SN	MP	MK	Rs	Mi	Mj	Ma	BR
Prata Anã	Prata	MD/BX	S	AS	S	S	MR	MR	MR	–	MR
Prata Gorutuba	Prata	MD/BX	S	AS	S	S	–	–	–	–	MR
Grande Naine	Cavendish	MD/BX	S	AS	R	S	AS	AS	AS	AS	S
BRS Tropical	Maçã	MD/AL	R	MR		S	AS	–	–	–	–
BRS Princesa	Maçã	MD/AL	R	R	R	S	–	–	–	–	–
Banana da Terra	Plátano	AL	R	S	R	S	AS	–	–	–	AS

¹SA: sigatoka-amarela; SN: sigatoka-negra; MP: mal-do-panamá; MK: moko; Rs: *Radopholus similis*; Mi: *Meloidogyne incógnita*; Mj: *Meloidogyne javanica*; Ma: *Meloidogyne arenaria*; BR: broca-do-rizoma; S: suscetível; AS: altamente suscetível; MR: moderadamente resistente; R: resistente. ²MD/BX: médio a baixo; MD/AL: médio a alto.

Fonte: Cordeiro et al., 2016.

Clima

A bananeira é uma planta de regiões tropicais, exigente em calor. A faixa ótima de temperatura para o desenvolvimento da cultura varia de 26 °C a 28 °C. Temperaturas abaixo de 15 °C ou acima de 35 °C interferem negativamente no desenvolvimento da planta.

A depender do tipo de solo, precipitações de 1.200 a 1.800 mm anuais, bem distribuída ao longo do ciclo da cultura, são suficientes para garantir uma produção rentável. Outro fator climático que interfere no desenvolvimento da bananeira é o vento, pois velocidades superiores a 40 km h⁻¹ causam desidratação e fendilhamento das folhas com consequente redução na produtividade. A luminosidade também afeta o desenvolvimento da bananeira que apresenta menor ciclo quando cultivada em regiões de alta intensidade de luz (2.000 a 10.000 lux).

Umidade relativa do ar alta, superior a 80%, é importante para a emissão e a longevidade das folhas, favorece a emissão da inflorescência e promove

uniformidade na coloração dos frutos. Por outro lado, a ocorrência de doenças de parte aérea é maior em ambientes onde a umidade relativa do ar é mais elevada.

Escolha e preparo do solo

Os melhores solos para a cultura da banana são aqueles profundos, de textura areno-argilosa, pH variando de 6,0 a 6,5, com lençol freático igual ou superior a 1,80 m, boa drenagem (não sujeitos a alagamento), sem camadas de impedimento ou barreiras físicas, e de topografia plana a levemente ondulada (declividade inferior a 8%). Solos com declividades mais elevadas (8% a 30%) requerem a adoção de práticas conservacionistas e aqueles com declividade superior a 30% devem ser evitados para o cultivo da bananeira.

No preparo do solo, três cuidados básicos são recomendados:

- revolver o solo o mínimo possível, pois a quebra excessiva dos torrões do solo deixa-o sujeito à erosão;
- conservar o máximo de resíduos vegetais sobre a superfície do terreno, pois os resíduos evitam ou diminuem o impacto das gotas de chuva na superfície do solo, causa de degradação e erosão;
- trabalhar o solo em condições adequadas de umidade, sem levantar poeira e sem aderir ao implemento.

O preparo do solo consiste na limpeza da área, escarificação, calagem, abertura de covas (0,30 x 0,30 x 0,30 m ou 0,40 x 0,40 x 0,40 m, a depender do tamanho/peso da muda) ou de sulcos (0,30 m de profundidade) e adubação de fundação, segundo recomendações da análise química do solo. Sendo constatado problema de compactação do solo recomenda-se a subsolagem na profundidade de 0,50 m a 0,70 m, antes do plantio.

Conforme preconiza as normas técnicas específicas para a cultura da bananeira em sistema de produção integrada, o solo nas entrelinhas do plantio deve ser mantido coberto mediante cultivo de culturas de cobertura ou pela vegetação nativa, procedendo-se a roçagens periódicas e depósito da palhada no solo como cobertura morta.

Propagação/mudas

A bananeira é propagada vegetativamente por meio de mudas que se desenvolvem a partir de gemas presentes no rizoma, as quais podem ser utilizadas para instalação de novos plantios. Entre os diversos tipos de mudas produzidos naturalmente pela bananeira, os mais adequados para plantio são:

- chifrinho – com 0,20 m a 0,30 m de altura e folhas lanceoladas;
- chifre – com 0,50 m a 0,60 m de altura e folhas lanceoladas; e
- chifrão – com 0,60 m a 1,50 m de altura e mistura de folhas lanceoladas e folhas típicas da bananeira adulta (Figura 1).



Foto: Marcelo Bezerra Lima

Figura 1. Tipos de Mudanças da Bananeira. Chifrinho (A); chifre (B); chifrão (C); muda adulta (D); muda adulta com filho (E); seção de rizoma (F); muda de cultura de tecidos aclimatada (G); muda de cultura de tecido não aclimatada (H); guarda-chuva ou pata de elefante (I).

Optando-se pela utilização de mudas de campo (mudas convencionais), recomenda-se que essas sejam obtidas de bananais com até quatro anos, bem conduzidos, sem infestação de plantas daninhas de difícil controle, provenientes de plantas vigorosas, livres de pragas e doenças. Além disso, as mudas devem ser descorticadas, ou seja, limpeza do rizoma com retirada das raízes e tecidos apodrecidos. As ferramentas utilizadas devem ser desinfetadas com hipoclorito de sódio a 5% ao passar de uma planta para outra.

Considerando-se a importância das mudas para o sucesso do bananal, especialmente quanto aos aspectos fitossanitários, recomenda-se a utilização de mudas micropropagadas, também conhecidas como mudas de laboratório, para a instalação de novos plantios. Essas mudas, além de saudáveis, são geneticamente uniformes, vigorosas e mais produtivas do que as mudas obtidas diretamente do campo.

Correção da acidez do solo

A coleta de amostra para a análise do solo é a primeira ação após a escolha do local para instalação do bananal. Com antecedência mínima de três meses antes do plantio amostras de solo devem ser coletadas conforme recomendações técnicas e enviadas para análise química e granulométrica em laboratório. Considerando que os solos são bastante heterogêneos, deve-se dividir a área em talhões uniformes de acordo com a textura, a cor, posição no relevo, histórico (adubações, calagens, culturas, etc.), entre outros aspectos. Inicialmente são coletadas amostras simples em cada talhão uniforme, as quais formarão uma amostra composta que deve ser misturada em um recipiente. Para cada amostra composta deve-se coletar 15 a 20 amostras simples. Uma porção de aproximadamente 500 g é então obtida da amostra composta e enviada para análise. Os resultados das análises químicas de solo são fundamentais para a definição das necessidades de correção da acidez e das quantidades de fertilizantes a serem ministradas no plantio. Em áreas de primeiro cultivo, além da coleta de amostras de solo, nas camadas de 0-20 cm e 20-40 cm, recomenda-se uma avaliação no perfil do solo em profundidade para detectar possíveis camadas de compactação/impedimento. Em bananais já estabelecidos as amostras de solo devem ser coletadas na região de aplicação do fertilizante, na profundidade de 0-20 cm.

Havendo necessidade de correção da acidez do solo, esta deve ser a primeira prática, realizada um mês antes do plantio, mediante aplicação e incorporação do calcário em área total. Em áreas declivosas e planas quando não há disponibilidade de máquinas e implementos para aplicação do calcário, este pode ser aplicado na cova de plantio. É recomendável utilizar calcário dolomítico, que contém cálcio (25-30% de CaO) e magnésio (>12% de MgO), pois além de promover a correção da acidez, evita o desequilíbrio entre potássio (K) e magnésio (Mg) e, conseqüentemente, o surgimento do distúrbio fisiológico denominado “azul da bananeira” (deficiência de Mg induzida pelo excesso de K). Em plantios já estabelecidos o calcário deve ser aplicado em cobertura, em área total, considerando a profundidade de penetração no solo de 10 cm.

Adubação de plantio

A adubação de plantio, com base na análise química do solo, consiste em adicionar à cova uma mistura de adubos orgânico e mineral, principalmente fósforo (P), importante para o desenvolvimento do sistema radicular. A depender da disponibilidade pode-se usar como adubo orgânico o esterco de curral curtido (10 a 15 litros cova⁻¹) ou esterco de galinha curtido (3 a 5 litros cova⁻¹) ou torta de mamona (2 a 3 litros cova⁻¹), entre outras fontes disponíveis na propriedade. Todo o P recomendado pela análise química do solo, juntamente com 50 g de FTE BR 12 (caso não tenha análise química de micronutrientes no solo), deve ser misturado ao adubo orgânico (esterco ou torta) e adicionado à cova. Este procedimento deve ser realizado em até pelo menos dez dias antes do plantio.

Adubação de formação

As adubações potássicas e nitrogenadas recomendadas pela análise química do solo devem ser divididas em, no mínimo, seis parcelas a serem aplicadas, a cada dois meses. A aplicação deve ser em círculo, num raio de 30 cm a 50 cm de distância da planta e com largura de 10 cm a 20 cm. É recomendável fazer uma leve incorporação dos nutrientes para evitar perdas.

Adubação de produção

Durante a vida útil do bananal deve-se realizar análises de solo, pelo menos anualmente, a fim de possibilitar a manutenção dos níveis nutricionais adequados para a produção comercial.

As adubações de produção devem ser realizadas de acordo com a análise química do solo e produtividade esperada, exceto a nitrogenada, realizada apenas com base na produtividade esperada, e de maneira parcelada, iniciando dois meses após a última adubação de formação, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Recomendação de adubação (NPK) nas fases de plantio, formação e produção da bananeira irrigada.

	N (kg/ha)	P Mehlich (mg dm ⁻³)				K solo (cmol _c dm ⁻³)			
		0-6	7-15	15-30	> 30	0-0,15	0,16-0,30	0,31-0,60	> 0,60
	P ₂ O ₅ (kg/ha)				K ₂ O (kg/ha)				
Plantio									
	75 ¹	120	80	40	0	0	0	0	0
Dias após o plantio	Formação								
30	20	0	0	0	0	20	0	0	0
60	20	0	0	0	0	30	30	0	0
90	30	0	0	0	0	40	30	20	0
120	30	0	0	0	0	60	40	30	0
120-360	100	0	0	0	0	300	250	150	0
Produtividade esperada, t ha ⁻¹	Produção								
<20	160	80	60	40	0	300	200	100	0
20-40	240	100	80	50	0	450	300	150	0
40-60	320	120	100	70	0	600	400	200	0
>60	400	160	120	80	0	750	500	250	0

¹Na forma de esterco bovino

Fonte: Borges, 2004.

O fósforo deve ser aplicado de uma só vez no plantio, enquanto o nitrogênio e o potássio devem ser parcelados. Em plantios de sequeiro, recomenda-se o parcelamento em três vezes durante o período chuvoso, enquanto em plantios irrigados pode-se parcelar mensalmente a adubação de produção. O fertilizante deve ser distribuído em meia lua, direcionando-o para os seguidores (plantas filhas e netas).

Em plantios irrigados pode-se realizar a fertirrigação, ou seja, a aplicação dos fertilizantes via água de irrigação.

Adubação orgânica

Sempre que possível é recomendável realizar adubações orgânicas, pois, além de suprirem nutrientes, contribuem para a melhoria das características físicas e biológicas do solo. Sugere-se utilizar por touceira, anualmente, 10 litros de esterco bovino curtido, ou 2,5 litros de cama de frango curtido, ou 1 litro da torta de mamona. É recomendável a manutenção de cobertura morta com a palhada da própria bananeira em volta da touceira, de maneira a promover a proteção do solo, reduzir a infestação do mato e atuar como adubação orgânica.

Época de plantio

Sob condições de sequeiro os plantios são instalados no final da estação seca e início da chuvosa, enquanto os que serão irrigados podem ser implantados em qualquer época do ano. Especialmente para plantios irrigados é recomendável estabelecer um calendário de plantio com vistas a possibilitar um melhor escalonamento da produção durante o ano.

Espaçamento/densidade de plantio

A definição do espaçamento depende de vários fatores, entre os quais se destacam:

- cultivar a ser plantada;

- clima da região;
- topografia da área;
- fertilidade do solo; e
- nível tecnológico do plantio.

De maneira geral os espaçamentos mais utilizados são: 3 m x 2 m (1.667 plantas ha⁻¹); 3 m x 2,5 m (1.333 plantas ha⁻¹); 3 m x 3 m (1.111 plantas ha⁻¹); 4 x 2 x 1,5 m (2.222 plantas ha⁻¹); 4 x 2 x 2 m (1.667 plantas ha⁻¹); 4 x 2,5 x 2 m (1.538 plantas ha⁻¹); 4 x 3 x 2 m (1.428 plantas ha⁻¹); e 4 x 2 x 2,5 m (1.333 plantas ha⁻¹).

Plantio

É importante que os talhões sejam estabelecidos com mudas do mesmo tipo e tamanho, de maneira a promover maior uniformidade do plantio. Vale destacar que as mudas micropropagadas, ou de laboratório, necessitam de um período de aclimatização de 45 a 60 dias antes de serem plantadas no local definitivo, conforme orientação do fornecedor. As mudas com raiz nua são transplantadas para sacos plásticos, onde completam o crescimento e aclimação necessários para serem levadas para o campo.

Desbaste

A bananeira é uma planta que produz vários brotos ou perfilhos que começam a surgir a partir dos 45 a 60 dias após o plantio. O desbaste consiste na seleção dos filhos que permanecerão na touceira eliminando-se os demais. Selecionar brotos vigorosos, com folhas lanceoladas, separados 15 cm a 20 cm da planta mãe e localizados na direção do caminhamento a fim de manter o alinhamento do bananal. Recomenda-se que o desbaste seja realizado quando os brotos atingirem 20 cm a 30 cm, mantendo-se a planta mãe, um filho e um neto por touceira. O desbaste pode ser feito cortando-se o broto rente ao solo e extraíndo-se a gema apical, ou utilizando-se o aparelho conhecido como “Lurdinha”.

Desfolha

Consiste na remoção das folhas velhas, secas, quebradas e atacadas por pragas e doenças. Essa prática resulta no arejamento e na iluminação interna do bananal, facilita a movimentação dos trabalhadores durante as operações de capina, adubação, tratamentos fitossanitários dentre outros.

Eliminação do mangará ou coração

A remoção do coração ou mangará da bananeira contribui para melhorar o desenvolvimento e a qualidade dos frutos e para aumentar o peso do cacho. Essa prática constitui também medida de controle de pragas como tripes e abelha arapuá e de doenças como o moko. A eliminação do mangará deve ser feita duas semanas após a emissão da última penca, efetuando-se um corte a 10 cm a 15 cm da última penca ou mesmo pela quebra da ráquis.

Escoramento

O escoramento tem por objetivo evitar perda na produção por quebra ou tombamento da planta, devido ao peso do cacho, altura da planta, ação de ventos fortes e má sustentação, causada pelo ataque de nematoides ou da broca-do-rizoma. O escoramento pode ser feito utilizando escora de madeira na altura da roseta foliar da planta ou por meio de fitilhos plásticos presos na roseta foliar e afixados em piquetes.

Corte do pseudocaule após a colheita

Imediatamente após a colheita, o pseudocaule deve ser cortado próximo ao nível do solo, essa prática apresenta diversas vantagens dentre as quais destacam-se:

- evita que o pseudocaule se comporte como esconderijo e abrigo de pragas;
- contribui para melhorias nas propriedades físicas e químicas do solo devido à incorporação e distribuição dos resíduos da colheita; e
- contribui para reduzir os custos de produção pois, com uma única operação realiza-se a colheita e a eliminação do pseudocaule.

Necessidades hídricas e irrigação

A bananeira requer uma permanente disponibilidade de umidade no solo. Em regiões produtoras com estação seca prolongada, para manter o normal desenvolvimento da cultura, faz-se necessário o uso de irrigação suplementar.

É fundamental que o solo assegure uma disponibilidade de água não inferior à 60% de sua capacidade de retenção, sem, contudo, provocar saturação o que prejudicaria a aeração. Em condições naturais de distribuição de chuvas esta disponibilidade raramente ocorre, porém, pode-se obtê-la com o uso da irrigação.

Na escolha do sistema de irrigação a ser utilizado na bananicultura deve-se preocupar com a percentagem de área molhada fornecida pelo sistema de irrigação para o bom crescimento e desenvolvimento da cultura. Para a bananeira, cultivada no estado do Tocantins, recomenda-se a utilização de percentagens de área molhada próximas a 100% em função da alta demanda evapotranspirométrica. Isto se aplica sobretudo se a cultura for implantada em solos arenosos, com baixa capacidade de armazenamento de água.

Esta recomendação tem como referencial os resultados obtidos por Simão (2002), que estudando a influência da percentagem de área molhada no desenvolvimento da cultura da bananeira irrigada por microaspersão na região Norte de Minas Gerais que, assim como no estado do Tocantins, também apresenta elevada demanda evapotranspirométrica, concluiu que:

- o dimensionamento de sistemas de irrigação por microaspersão para a cultura da bananeira, em solos arenosos, deve levar em consideração a maior percentagem de área molhada possível, usando de preferência valores próximos de 100%; e
- a utilização de valores de área molhada menores que 100%, exigiram lâminas de irrigação mais elevadas para compensar a menor eficiência de distribuição da água.

Desta forma, levando-se em consideração a necessidade de se ter uma maior percentagem de área molhada, o sistema de irrigação recomendado para a cultura da bananeira no estado do Tocantins é a microaspersão. Esse sistema, quando bem dimensionado e manejado, apresenta elevada eficiência de

aplicação de água, possibilita, por meio da automação do sistema, a irrigação noturna, quando o custo da energia é menor, e permite o uso da fertirrigação.

Na instalação desse sistema recomenda-se usar um microaspersor para quatro plantas. Neste caso deve-se implantar a cultura no sistema de plantio em fileiras duplas, com as linhas de microaspersores dispostas na fileira mais estreita (Figura 2).



Figura 2. Cultura da bananeira irrigada por microaspersão onde podem ser observados o sistema de plantio em fileiras duplas (A), com as linhas de microaspersores na fileira mais estreita e a disposição do sistema com um microaspersor para quatro plantas (B).

Na implantação de um sistema de irrigação é fundamental que se elabore um plano de manejo da irrigação, visando definir quando e quanto irrigar para suprir as necessidades hídricas da cultura de forma mais eficiente e racional possível.

Como forma de auxiliar os técnicos extensionistas e produtores rurais na tomada de decisão de quando e quanto irrigar, apresenta-se a seguir a estimativa da demanda hídrica da cultura da banana e as características meteorológicas para a região de Porto Alegre do Tocantins, onde está localizado o Projeto Hidroagrícola Manuel Alves, principal polo produtor de banana do estado do Tocantins (Tabela 3).

Tabela 3. Médias mensais de temperatura máxima (Tx), média (Tmédia) e mínima (Tn), insolação (Inso), velocidade do vento (VV), umidade relativa (UR), precipitação (Prec) e evapotranspiração de referência (ETo) para a região de Porto Alegre do Tocantins, Estado do Tocantins.

Mês	ETo (mm dia ⁻¹)	Tx (°C)	Tmédia (°C)	Tn (°C)	Inso (h)	VV (m s ⁻¹)	UR (%)	Prec (mm)	ETo (mm)
jan	4,4	30,8	26,1	20,2	5,9	1,1	78	252	137
fev	4,1	30,3	25,7	20,0	4,8	1,0	81	236	119
mar	4,3	30,8	26,2	20,3	6,2	1,1	79	167	135
abr	4,0	31,1	26,4	20,3	6,2	1,1	77	103	119
mai	3,7	31,2	26,2	19,1	7,0	1,2	71	14	114
jun	3,8	31,3	25,6	17,5	9,0	1,3	64	2	114
jul	4,2	31,5	25,6	16,8	9,2	1,5	58	2	129
ago	5,1	33,5	27,3	17,7	9,5	1,5	52	4	157
set	5,3	34,2	28,7	20,2	7,3	1,4	54	35	159
out	4,6	32,1	27,5	20,8	5,5	1,2	68	139	143
nov	4,3	30,8	26,4	20,8	5,2	1,1	76	223	130
dez	4,2	30,4	26,1	20,5	5,1	1,0	78	222	129
Média Anual	4,3	31,5	26,5	19,5	6,7	1,2	70		
Total Anual								1.399	1.585

Fonte: Software SISDA (Sistema de Suporte à Decisão Agrícola) versão 3.5 executivo – módulo Simulação – Cientec, 2001 (dados climáticos diários das estações climatológicas, obtidos a partir da interpolação linear dos dados mensais das Normais Climatológicas – 1961 a 1990).

Para a estimativa da evapotranspiração de referência (ET_o) tomou-se como base a conceituação de ET_o padrão (Allen et al., 1998) recomendada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO). Assim, a estimativa da ET_o foi feita utilizando-se o modelo proposto por Penman-Monteith.

Nota-se na Tabela 3 que o período de maior demanda evapotranspirométrica na região de Porto Alegre do Tocantins ocorre entre os meses de agosto e setembro, com a ET_o média diária variando de 5,1 mm a 5,3 mm. O período de menor demanda está compreendido entre os meses de maio a junho, quando a ET_o média diária varia de 3,7 mm a 3,8 mm.

Para a estimativa da demanda hídrica da cultura da banana adotou-se o método FAO, sendo a evapotranspiração da cultura (ET_c) calculada através da equação 1.

$$ET_c = ET_o K_c K_s K_l \quad (\text{eq. 1})$$

Em que:

ET_c – evapotranspiração da cultura, mm;

ET_o – evapotranspiração de referência, mm;

K_c – coeficiente de cultura, adimensional;

K_s – coeficiente de umidade do solo, adimensional;

K_l – coeficiente de localização, adimensional.

Os coeficientes de cultura (K_c) para a bananeira foram adaptados do boletim FAO 24 para a região de Porto Alegre do Tocantins (Doorenbos; Pruitt, 1977).

Em função da recomendação do uso da microaspersão, sistema de irrigação que opera com baixa intensidade e alta frequência na aplicação da água, e de se implantar o sistema com percentagem de área molhada próxima a 100%, na estimativa da demanda hídrica da cultura (ET_c) foram adotados

valores iguais a 1,0 para os coeficientes de umidade do solo (K_s) e de localização (K_l).

Para a estimativa da ET_c considerou-se a implantação da cultura no mês de outubro, início do período chuvoso da região em estudo, com ciclo médio de 12 meses entre o plantio à primeira colheita.

Para o estudo em questão considerou-se um plantio conduzido de forma convencional, com mãe, uma filha e uma neta por touceira. Em bananais mais tecnificados, tem-se observado que a condução tem sido feita deixando-se duas filhas e duas netas por touceira. Desta forma, após a primeira colheita, sempre haverá, por touceira, duas plantas em fase produtiva simultaneamente. Este sistema de condução busca um aumento da produtividade na cultura por meio da otimização da área plantada. Porém tem-se um incremento na demanda hídrica e nutricional da cultura, em função do aumento significativo da área foliar do bananal, o que consequentemente exige, a partir do 6º mês após o plantio, a utilização de coeficientes de cultura (K_c) maiores que os apresentados nesse estudo.

Nas Tabelas 4, 5 e 6 são apresentados, respectivamente, os coeficientes de cultura (K_c) e as estimativas das demandas hídricas, total e por fase fenológica, da cultura da bananeira na região de Porto Alegre do Tocantins no primeiro, segundo e terceiro ano de cultivo.

Tabela 4. Coeficientes de cultura (K_c) e estimativas das demandas hídricas (ET_c), total e por fase fenológica, da cultura da bananeira na região de Porto Alegre do Tocantins, estado do Tocantins, no primeiro ano de cultivo.

Fase Fenológica	Mês	Duração da Fase (dias)	ET_o^2 (mm dia ⁻¹)	K_c^3	ET_c^4 (mm dia ⁻¹)	ET_c^5 (mm)
1 MAP ¹	OUT	30	4,6	0,40	1,8	55
2 MAP	NOV	30	4,3	0,40	1,7	52
3 MAP	DEZ	30	4,2	0,45	1,9	57
4 MAP	JAN	30	4,4	0,50	2,2	66
5 MAP	FEV	30	4,1	0,60	2,5	74

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Fase Fenológica	Mês	Duração da Fase (dias)	ETo ² (mm dia ⁻¹)	Kc ³	ETc ⁴ (mm dia ⁻¹)	ETc ⁵ (mm)
6 MAP	MAR	30	4,3	0,70	3,0	90
7 MAP	ABR	30	4,0	0,85	3,4	102
8 MAP	MAI	30	3,7	1,00	3,7	111
9 MAP	JUN	30	3,8	1,10	4,2	125
10 MAP	JUL	30	4,2	1,10	4,6	139
11 MAP	AGO	30	5,1	1,10	5,6	168
12 MAP	SET	30	5,3	1,10	5,8	175
Demanda Hídrica Total da Cultura da Bananeira – Ano 1 (mm)						1.214

¹ – MAP – Meses após o plantio.

² – ETo diária estimada pelo modelo proposto por Penman-Monteith.

³ – Kc de cada fase fenológica da cultura.

⁴ – ETc diária para cada fase fenológica do ano 1, em função do mês em que a fase fenológica se encontra (ETc = ETo x Kc x Ks x KI, como adotou-se para o Ks e o KI valores iguais a 1,0, tem-se que ETc = ETo x Kc).

⁵ – ETc correspondente ao período de duração da fase fenológica [ETc (mm) = ETc (mm dia⁻¹) x Duração da Fase (dias)].

Tabela 5. Coeficientes de cultura (Kc) e estimativas das demandas hídricas (ETc), total e por fase fenológica, da cultura da bananeira na região de Porto Alegre do Tocantins, Estado do Tocantins, no segundo ano de cultivo.

Fase Fenológica	Mês	Duração da Fase (dias)	ETo ² (mm dia ⁻¹)	Kc ³	ETc ⁴ (mm dia ⁻¹)	ETc ⁵ (mm)
13 MAP ¹	OUT	30	4,6	1,10	5,1	152
14 MAP	NOV	30	4,3	1,10	4,7	142
15 MAP	DEZ	30	4,2	1,10	4,6	139
16 MAP	JAN	30	4,4	1,20	5,3	158
17 MAP	FEV	30	4,1	1,20	4,9	148

Continua...

Tabela 5. Continuação.

Fase Fenológica	Mês	Duração da Fase (dias)	ETo ² (mm dia ⁻¹)	Kc ³	ETc ⁴ (mm dia ⁻¹)	ETc ⁵ (mm)
18 MAP	MAR	30	4,3	1,20	5,2	155
19 MAP	ABR	30	4,0	1,20	4,8	144
20 MAP	MAI	30	3,7	1,20	4,4	133
21 MAP	JUN	30	3,8	1,20	4,6	137
22 MAP	JUL	30	4,2	1,20	5,0	151
23 MAP	AGO	30	5,1	1,20	6,1	184
24 MAP	SET	30	5,3	1,20	6,4	191
Demanda Hídrica Total da Cultura da Bananeira – Ano 2 (mm)						1.833

¹ – MAP – Meses após o plantio.

² – ETo diária estimada pelo modelo proposto por Penman-Monteith.

³ – Kc de cada fase fenológica da cultura.

⁴ – ETc diária para cada fase fenológica do ano 1, em função do mês em que a fase fenológica se encontra (ETc = ETo x Kc x Ks x KI, como adotou-se para o Ks e o KI valores iguais a 1,0, tem-se que ETc = ETo x Kc).

⁵ – ETc correspondente ao período de duração da fase fenológica [ETc (mm) = ETc (mm dia⁻¹) x Duração da Fase (dias)].

Tabela 6. Coeficientes de cultura (Kc) e estimativas das demandas hídricas (ETc), total e por fase fenológica, da cultura da bananeira na região de Porto Alegre do Tocantins, Estado do Tocantins, no terceiro ano de cultivo.

Fase Fenológica	Mês	Duração da Fase (dias)	ETo ² (mm dia ⁻¹)	Kc ³	ETc ⁴ (mm dia ⁻¹)	ETc ⁵ (mm)
25 MAP ¹	OUT	30	4,6	1,20	5,5	166
26 MAP	NOV	30	4,3	1,20	5,2	155
27 MAP	DEZ	30	4,2	1,20	5,0	151
28 MAP	JAN	30	4,4	1,20	5,3	158
29 MAP	FEV	30	4,1	1,20	4,9	148

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Fase Fenológica	Mês	Duração da Fase (dias)	ETo ² (mm dia ⁻¹)	Kc ³	ETc ⁴ (mm dia ⁻¹)	ETc ⁵ (mm)
30 MAP	MAR	30	4,3	1,20	5,2	155
31 MAP	ABR	30	4,0	1,20	4,8	144
32 MAP	MAI	30	3,7	1,20	4,4	133
33 MAP	JUN	30	3,8	1,20	4,6	137
34 MAP	JUL	30	4,2	1,20	5,0	151
35 MAP	AGO	30	5,1	1,20	6,1	184
36 MAP	SET	30	5,3	1,20	6,4	191
Demanda Hídrica Total da Cultura da Bananeira – Ano 3 (mm)						1.872

¹ – MAP – Meses após o plantio

² – ETo diária estimada pelo modelo proposto por Penman-Monteith.

³ – Kc de cada fase fenológica da cultura.

⁴ – ETc diária para cada fase fenológica do ano 1, em função do mês em que a fase fenológica se encontra (ETc = ETo x Kc x Ks x KI, como adotou-se para o Ks e o KI valores iguais a 1,0, tem-se que ETc = ETo x Kc).

⁵ – ETc correspondente ao período de duração da fase fenológica [ETc (mm) = ETc (mm dia⁻¹) x Duração da Fase (dias)].

Pode-se notar nas Tabelas 4, 5 e 6 que a demanda hídrica total estimada para a cultura da bananeira nos anos 1, 2 e 3, na região de Porto Alegre do Tocantins, é de 1.214 mm, 1.833 mm e 1.872 mm, respectivamente. Nota-se que a maior demanda hídrica da cultura ocorre nos meses de agosto e setembro. A partir do 16º mês após plantio (MAP) o coeficiente de cultura estabiliza-se no seu valor máximo (Kc = 1,20), com a evapotranspiração média diária máxima estimada para a cultura (ETc) ocorrendo sempre no mês de setembro, com valor de 6,4 mm.

Com base na Tabela 6, nota-se que, na região de Porto Alegre do Tocantins, a partir de 24 MAP a bananeira terá uma demanda hídrica aproximada de 30 a 40 litros de água por planta por dia, levando-se em consideração um plantio irrigado por microaspersão, com área de 6 m² por planta (espaçamento de 3 m x 2 m ou de 4 x 2 x 2 m) e eficiência de irrigação de 90%.

Na Figura 3 é apresentado um comparativo entre a demanda hídrica mensal estimada para o primeiro, segundo e terceiro ano de cultivo, correspondente às fases fenológicas da cultura da banana, e a precipitação média mensal da região de Porto Alegre do Tocantins, conforme os estudos apresentados nas Tabelas 4, 5, 6 e 3, respectivamente.

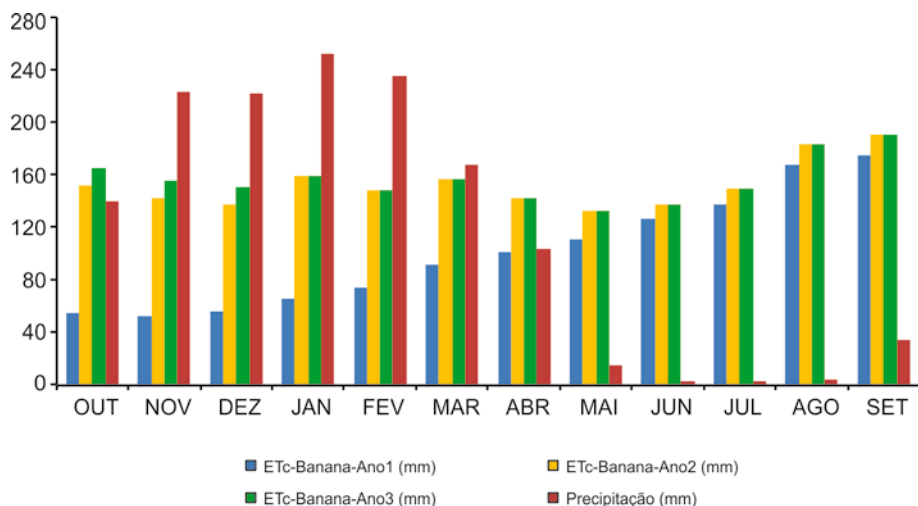


Figura 3. Demanda hídrica mensal estimada para o primeiro, segundo e terceiro ano de cultivo, correspondente às fases fenológicas da cultura da banana e precipitação média mensal da região de Porto Alegre do Tocantins, conforme os estudos apresentados nas Tabelas 4, 5, 6 e 3, respectivamente.

Nota-se na Figura 3 que o período crítico de suprimento hídrico para a cultura vai de abril a setembro, sendo necessário que a demanda hídrica, neste período, seja suprida por meio da irrigação, para que não ocorra o retardo ou até mesmo a paralisação no crescimento e desenvolvimento da planta.

Observa-se, ainda, na Figura 3 que no mês de outubro a precipitação pluvial é suficiente para suprir a demanda hídrica da cultura apenas no primeiro ano do plantio, sendo necessária irrigação suplementar a partir do segundo ano de cultivo. Nos meses de novembro a março, mesmo com a precipitação média mensal da região sendo superior à demanda hídrica da cultura nos três anos simulados, se ocorrer períodos de 5 a 10 dias sem chuva, pode ser necessária irrigação suplementar, principalmente se a cultura estiver implantada em solos arenosos, com baixa capacidade de retenção de água.

Manejo do mato e conservação do solo

Nos primeiros cinco meses após o plantio deve-se manter o bananal “limpo” na região do coroamento, pois durante esse período a bananeira é bastante sensível à competição das plantas daninhas. Dentre os diversos métodos utilizados para o controle do mato nos bananais destacam-se a capina manual, o controle mecânico (roçagem), o controle químico e o controle integrado.

A capina manual deve ser praticada de maneira cuidadosa, pois pode causar ferimentos nas raízes abrindo portas de entrada para agentes causadores de doenças. Passada a fase crítica de competição do mato, ou seja, a partir do quinto mês após o plantio, a roçagem constitui excelente alternativa para o manejo das plantas daninhas no bananal.

O uso de herbicidas para controle do mato em plantios recém-instalados deve ser realizado de forma criteriosa, uma vez que, se o produto atingir as bananeiras novas, pode causar problemas no desenvolvimento ou até levá-las à morte. Havendo a necessidade de controle químico, recomenda-se a aplicação de herbicidas em pós-emergência, gerando uma cobertura morta, importante para a conservação da água e do solo.

Um bom controle do mato pode ser obtido mediante o uso integrado das diversas práticas. Assim sendo, em bananais novos pode-se fazer o coroamento da touceira ou colocar cobertura morta num raio mínimo de meio metro ao redor das plantas, e fazer a roçagem no restante da área. Uma segunda alternativa seria, no início da estação chuvosa, efetuar o plantio de uma cultura de cobertura nas entrelinhas e efetuar a roçagem no final das chuvas/início do período seco, mantendo a cobertura morta. Algumas espécies vegetais que podem ser utilizadas como culturas de coberturas em bananais são apresentadas a seguir: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), crotalárias (*Crotalaria juncea*, *C. spectabilis*), feijão caupi (*Vigna unguiculata*), cudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*), mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), sorgo (*Sorghum bicolor*) e milheto (*Pennisetum glaucum*).

A integração da roçagem das plantas daninhas nas entrelinhas do plantio e a aplicação de herbicidas pós-emergentes nas linhas constitui excelente alternativa de controle do mato e conservação do solo, haja vista que propicia a formação de cobertura morta.

Tratos Fitossanitários

A bananeira é atacada por várias pragas e doenças responsáveis por perdas na produtividade e na qualidade dos frutos. Em plantios conduzidos em sistema de produção integrada o controle dos problemas fitossanitários é fundamentado na implementação do manejo integrado de pragas. Os equipamentos utilizados para aplicação dos produtos fitossanitários devem estar devidamente calibrados e os trabalhadores capacitados para exercer a atividade.

Doenças

Sigatoka-amarela

Causada pelo fungo *Mycosphaerella musicola*, Leach (forma perfeita ou sexuada) ou *Pseudocercospora musae* (Zimm) Deighton (forma imperfeita ou assexuada), é uma das doenças mais importantes da bananeira. A infecção ocorre nas folhas mais novas e os primeiros sintomas aparecem na forma de pontos que evoluem para manchas escuras, necróticas, circundadas por um halo amarelo (Figura 4). A depender da intensidade de ataque as manchas podem se juntar formando uma grande área necrosada na folha. O ataque da sigatoka-amarela causa perdas variáveis na produção, a depender das condições ambientais.

Foto: Zilton José Maciel Cordeiro



Figura 4. Sintomas de Sigatoka-amarela (*Pseudocercospora musae*) em folhas de bananeira.

Sigatoka-negra

Causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet (forma perfeita ou sexuada) ou *Paracercospora fijiensis* (Morelet) Deighton (forma imperfeita ou assexuada), a sigatoka negra foi primeiramente constatada no Brasil em 1998 no Estado do Amazonas. Os sintomas da sigatoka-negra diferem dos causados pela sigatoka-amarela pelos seguintes aspectos: são facilmente visualizados na face inferior da folha na forma de estrias marrons; a densidade de lesões é alta; a evolução da doença nas folhas é muito rápida (Figura 5). Como consequência da grande área foliar necrosada, a capacidade fotossintética é reduzida com perdas acentuadas na produção e na qualidade dos frutos.

Foto: Zilton José Maciel Cordeiro



Figura 5. Sintoma de Sigatoka-negra (*Paracercospora fijiensis*) em folhas de bananeira.

De maneira geral para o controle das sigatokas amarela e negra são recomendadas medidas de manejo integrado como:

- realizar a desfolha sanitária ou cirúrgica removendo a folha atacada ou parte dela;
- promover a nutrição adequada da planta a fim de manter o ritmo de emissão foliar característico da variedade;
- proceder ao controle químico;
- utilizar práticas que permitam a rápida drenagem do excesso de água no solo;
- manter as plantas daninhas sob controle;
- estabelecer plantios em condições sombreadas a exemplo de sistemas agroflorestais;
- plantar cultivares resistentes (Tabela 1).

É importante destacar que a incidência das sigatokas amarela e negra é fortemente influenciada pela temperatura, umidade e, principalmente, pela chuva. Assim sendo, as ações de controle merecem maior atenção durante o período chuvoso. A tomada de decisão quanto à necessidade da aplicação de fungicidas deve ser fundamentada no monitoramento das sigatokas, mais conhecido como pré-aviso biológico. Utilizar produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle das sigatokas da bananeira e mediante receituário agrônomo. É recomendável consultar o Agrofite na página do MAPA (www.agricultura.gov.br) para a tomada de decisão quanto ao fungicida a ser utilizado.

Mal-do-panamá

Presente em todas as regiões produtoras de banana do mundo, o mal do Panamá ou murcha de *Fusarium*, causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (E.F. Smith) Sn e Hansen, é o fator limitante à produção da banana 'Maçã' no Brasil, causando também problemas em algumas cultivares do tipo Prata. Uma planta atacada mostra inicialmente amarelecimento progressivo

das folhas mais velhas para as mais novas, seguido de murcha e quebra do pecíolo junto ao pseudocaule. Os vasos da região mais externa do pseudocaule apresentam-se obstruídos e de coloração parda avermelhada devido à infecção. Podem ocorrer rachaduras no pseudocaule próximo ao solo (Figura 6).

Fotos: Zilton José Maciel Cordeiro



Figura 6. Planta de bananeira expressando sintomas de mal do Panamá ou murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*).

A única medida efetiva de controle do mal-do-panamá é o plantio de cultivares resistentes dos tipos Cavendish e Terra, 'BRS Pacovan Ken', 'BRS Preciosa', 'BRS Platina', 'Caipira', 'Fhia-Maravilha' e 'Thap Maeo'. Entre as cultivares do tipo Maçã, a BRS Princesa e a BRS Tropical comportam-se como moderadamente resistentes à doença. Outras práticas de controle consistem em:

- não instalar plantios em áreas com histórico de ocorrência da doença;
- utilizar mudas de qualidade fitossanitária comprovada;
- dar preferência a solos ricos em matéria orgânica e com pH próximo a 6,5;
- controlar nematoides e broca do rizoma;
- prover nutrição adequada, especialmente quanto à relação potássio, cálcio, magnésio e zinco;
- erradicar as plantas doentes e aplicar matéria orgânica, calcário ou cal hidratada no local, deixar em pousio por seis meses e replantar com cultivar resistente, Grande Naine, por exemplo.

Moko

Causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum* Smith, raça 2, o moko da bananeira é uma doença que tanto pode ser transmitida por insetos visitantes da inflorescência, quanto pelo contato de raízes de plantas infectadas com plantas sadias. A bactéria invade o sistema vascular da planta, com maior intensidade na região central do pseudocaule, causando obstrução e dificultando ou impedindo a translocação de água e nutrientes. Uma planta infectada mostra inicialmente uma coloração verde-pálida ou amarelada em uma das folhas mais novas, seguida da quebra na região de junção do limbo com o pecíolo. Nos frutos o moko se expressa na forma de podridão seca de coloração parda amarronzada (Figura 7.).

A prevenção é a base para o controle do moko da bananeira. Portanto, não deve ser permitida a entrada de mudas de banana ou de quaisquer outras plantas hospedeiras da bactéria, provenientes de regiões onde há relatos de ocorrência do moko. Plantas infectadas devem ser rapidamente eliminadas.



Foto: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 7. Cacho de bananeira mostrando frutos com sintomas de infecção por *Ralstonia solanacearum*, raça 2, agente causal do moko da bananeira.

Estrias da bananeira

Mais conhecida como BSV, essa doença é causada pelo vírus das estrias da bananeira (*Banana streak virus*) que é transmitido pela cochonilha *Planacoccus citri*. Mudanças infectadas constituem fontes de inóculo para a disseminação da doença dentro do plantio. Nas folhas a doença se manifesta inicialmente como estrias amareladas que se tornam escurecidas ou necrosadas (Figura 8). A depender da suscetibilidade da cultivar pode haver redução no vigor da planta, produção de cachos menores e frutos deformados.

Foto: Paulo Ernesto Meissner Filho



Figura 8. Sintomas em folhas de bananeira decorrentes da infecção pelo vírus das estrias da bananeira (*Banana streak vírus*).

Mosaico da bananeira

Doença causada pelo vírus do mosaico do pepino (*Cucumber mosaic virus*, CMV) causa sintomas foliares que se expressam como mosaicos, com áreas verde-escuras, verde-claras e amareladas. Sob temperaturas inferiores a 24 °C pode ocorrer a necrose da vela (Figura 9). Diversas espécies de plantas infestantes são hospedeiras do CMV, a exemplo da trapoeraba (*Comellina* spp), também conhecida como marianinha, de onde o vírus é transmitido para a bananeira por várias espécies de pulgões. Além das plantas daninhas, culturas comerciais especialmente as cucurbitáceas tais como pepinos, abóboras, melão e melancia, são também hospedeiras do vírus do mosaico do pepino, portanto não devem ser plantadas nas entrelinhas do bananal. O vírus também é disseminado a longas distâncias por mudas infectadas.



Foto: Paulo Ernesto Meissner Filho

Figura 9. Planta de bananeira expressando sintomas de mosaico do pepino (*Cucumber Mosaic Virus*).

Como medidas de controle das viroses da bananeira recomenda-se:

- utilizar mudas sadias para instalar novos plantios;
- não instalar plantios próximos a área de cultivo de cucurbitáceas;
- controlar plantas infestantes hospedeiras do CMV, a exemplo da trapoeraba;
- erradicar as bananeiras com sintomas da doença;
- adubar adequadamente o bananal; e
- evitar ocorrência de déficit hídrico.

Pragas

Broca-do-rizoma

Também conhecida como moleque-da-bananeira, a broca-do-rizoma, *Cosmopolites sordidus* (Germ.) (Coleoptera: Curculionidae), é um besouro preto com cerca de 11 mm de comprimento e 5 mm de largura. As larvas dessa praga abrem galerias no rizoma debilitando a bananeira e tornando-a mais sujeita ao tombamento (Figura 10). De maneira geral, as plantas com infestação do moleque-da-bananeira têm vigor reduzido, as folhas amarelecem e secam, a produtividade é baixa e pode ocorrer a morte da gema apical.



Foto: Zilton José Maciel Cordeiro

Figura 10. Galerias decorrentes da ocorrência da broca (*Cosmopolistes sordidus*) em plantas da bananeira.

A primeira medida de controle do moleque-da-bananeira é a utilização de mudas sadias para a instalação do plantio. No caso de mudas convencionais (chifre, chifrinho, chifirão,) deve-se fazer uma limpeza (descorticação) de maneira a remover todas as galerias da praga. No bananal já estabelecido recomenda-se a utilização de armadilhas, tipos telha ou queijo, para monitoramento (20 armadilhas hectare⁻¹) e controle (40 a 100 armadilhas hectare⁻¹). Deve-se proceder a coleta e destruição dos insetos semanalmente e a remoção/substituição das armadilhas a cada duas semanas. As armadilhas podem ser tratadas com inseticida biológico ou com um produto registrado para controle do moleque-da-bananeira. Outra medida de controle da broca-do-rizoma é o controle por comportamento, com a utilização de feromônio sintético para atração do inseto. Nesse caso os insetos, atraídos pelo odor, caem numa armadilha contendo água e detergente neutro (3%, 30 mL L⁻¹). Recomenda-se a instalação de três a quatro armadilhas ha⁻¹, tipo poço ou tipo rampa.

Tripes da erupção dos frutos

Os tripes, *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Aelothripidae), são pragas de tamanho bastante pequeno (aproximadamente 1 mm) geralmente presentes nas flores da bananeira. Os danos causados por essa praga se caracterizam por pontuações marrons e ásperas na superfície do fruto, o que reduz seu valor comercial.

Tripes da ferrugem dos frutos

Diversas espécies de tripes como *Chaetanaphothrips* spp., *Caliothrips bicinctus* Bagnall, *Tryphactothrips lineatus* Hood, e *Bradinothrips musae* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae) causam o aparecimento de manchas marrons, semelhantes à ferrugem, na superfície dos frutos.

Para o controle dos tripes, tanto os da erupção quanto os da ferrugem, recomenda-se o ensacamento dos cachos logo após a emissão, utilizando sacos impregnados com inseticidas, atentando para os procedimentos de segurança recomendados pelo fabricante e pelos órgãos oficiais de defesa fitossanitária. A eliminação do coração, ou mangará, é considerada medida auxiliar de controle de tripes. Especificamente com relação aos tripes da

ferrugem, é importante manter bom controle das plantas daninhas como trapoeraba (*Commelina* sp.) e capim-angola (*Urochloa* Syn. *Brachiaria purpurascens*), hospedeiras alternativas da praga.

Colheita e pós-colheita

A colheita deve ser realizada sempre em equipe composta por: cortador, aparadores/carregadores e arrumador. O cortador verifica o ponto de colheita, corta parcialmente o pseudocaule para a planta dobrar um pouco e, em seguida, corta o engaço para liberar o cacho.

O aparador, como o nome indica, é o responsável por aparar o cacho evitando que ele caia sobre o solo o que resultaria em danos nos frutos. O cacho é então levado para fora do bananal onde é feita a preparação para o transporte até a casa de embalagem. O arrumador coloca o material de proteção entre as pencas para evitar atrito entre os frutos e arruma os cachos em cabo aéreo ou em carretas e os transporta para a casa de embalagem.

Na casa de embalagem faz-se o despencamento e a lavagem das pencas. A água de lavagem geralmente contém detergente neutro para a limpeza dos frutos (2L de detergente para 1.000 L de água), e sulfato de alumínio (100 g a 500 g para 1.000 L de água) para promover a cicatrização do corte da almofada, e a precipitação de resíduos orgânicos. Após a lavagem procede-se a classificação, seleção, embalagem em caixas e armazenamento em ambiente refrigerado.

É recomendável realizar a climatização dos frutos para uniformizar a maturação. O tempo de permanência e a temperatura da câmara de climatização dependem da cultivar e velocidade desejada para a maturação dos frutos. É importante destacar que todas as intervenções de colheita e pós-colheita devem ser realizadas com bastante cuidado para evitar danos aos frutos.

O correto manejo após a colheita é decisivo para favorecer a longevidade dos frutos durante a comercialização. As perdas de frutos atingem níveis de até 40% do total produzido, índice influenciado principalmente por danos

mecânicos, decorrentes do manuseio excessivo e inadequado durante e após a colheita, e por condições inadequadas de armazenamento. A adoção no todo ou em parte das práticas de manejo pós-colheita da banana, que vão desde o beneficiamento, classificação, embalagem, conservação, maturação até o transporte e comercialização, permitirão a oferta de frutos de boa qualidade e o aumento do período de prateleira e de consumo.

Mercado e comercialização

A produção de banana do Tocantins é direcionada quase que unicamente para o mercado interno de fruta fresca, embora existam grandes perspectivas de exportação para países do MERCOSUL. Como as demais frutas, a banana é um produto perecível, portanto a comercialização da produção deve ser planejada com bastante antecedência. Tal planejamento, além de permitir melhor valorização, possibilita colocar o produto no mercado no ponto ideal de comercialização, contribuindo assim para reduzir as perdas em pós-colheita.

Referências

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 308p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56).

BORGES, A. L. **Recomendação de adubação para a bananeira**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Comunicado Técnico, 106).

DOORENBOS, J.; PRUITT, W. O. **Las necesidades de agua de los cultivos**. Roma: FAO, 1977. 194p. (FAO. Riego e Drenaje, 24).

IBGE. **Sidra**: produção agrícola municipal. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfgr/nordeste>, 2018. Acesso em 10 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 4.629, de 21 de março de 2003. **Instrução Normativa / SARC no 001**. 20 de janeiro de 2005. Produção Integrada de Banana. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/producao-integrada/arquivos-publicacoes-producao-integrada/instrucao-normativa-sarc-n-001-20-de-janeiro-de-2005.pdf>. Acesso em: 03 maio 2019

SIMÃO, A. H. **Influência da percentagem de área molhada no desenvolvimento da cultura da bananeira irrigada por microaspersão**. Viçosa – M.G., 2002 80p. Tese (Mestrado em Engenharia Agrícola) Universidade Federal de Viçosa, 2002.



Mandioca e Fruticultura

TOCANTINS

GOVERNO DO ESTADO

Secretaria da Agricultura,
Pecuária e Aquicultura



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL