

Ocorrência e distribuição do mal-do-panamá em plantios de bananeiras no Estado de Rondônia

Cléberon de Freitas Fernandes¹
José Roberto Vieira Júnior²
Domingos Sávio Gomes da Silva³
Nidiane Dantas Reis⁴
Raíze Ferraz de Lima⁵
Hildebrando Antunes Júnior⁶
Augusto Fernandes Neto⁷
Rachel Barbosa da Silva⁷

A cultura da banana representa uma das principais fontes de renda para a agricultura tropical, tendo alcançado no Brasil, em 2009, produção superior a 6.000.000 toneladas (LEVANTAMENTO..., 2010).

Em Rondônia, caracterizada pelo cultivo em agricultura familiar, a bananicultura ocupa lugar de destaque, constituindo-se em uma das principais frutas cultivadas no estado e importante componente da renda familiar destas populações (LEVANTAMENTO..., 2010). Todavia, a produtividade média em Rondônia (8.462 Kg/ha), comparada com a média de produtividade nacional (14.143 Kg/ha), ainda é baixa, tendo como um dos principais componentes o ataque de doenças, notadamente a sigatoka-negra, sigatoka-amarela, o moko-da-bananeira e o mal-do-panamá (IBGE, 2009).

Considerada por muito tempo como a principal doença da bananeira, o mal-do-panamá é causado pelo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (E.F. Smith) Sn & Hansen, apresentando como principais

sintomas externos o amarelecimento das folhas mais velhas, para as mais novas. Este fenômeno acontece normalmente da extremidade da folha em direção a nervura central. Com a evolução da doença ocorre o fenômeno conhecido como "folhas em forma de guarda-chuva", que se caracteriza pela quebra do pecíolo das folhas na inserção do pseudocaule, precedida por murchamento (Figura 1). Deve-se salientar o fato que outros problemas podem vir a ocasionar sintomas semelhantes, sendo assim indispensável a coleta do material e envio para um laboratório de fitopatologia para uma análise detalhada.

Os sintomas internos são observados no sistema vascular da planta. Tais sintomas são visualizados após a realização de cortes transversais no pseudocaule e/ou no rizoma da planta. Os principais sintomas são, no pseudocaule, descolorações vasculares localizadas no eixo periférico, ficando o centro do pseudocaule claro (Figura 2). No rizoma, a descoloração ocorre com mais proeminência nas regiões mais vascularizadas.

¹ Farmacêutico, D.Sc. em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, cleberon@cpafro.embrapa.com.br

² Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, vieirajr@cpafro.embrapa.com.br

³ Assistente da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, domingos@cpafro.embrapa.com.br

⁴ Graduanda em Farmácia, Faculdades Integradas Aparício de carvalho (FIMCA), bolsista do CNPq/Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, nidi_reis@hotmail.com

⁵ Graduanda em Farmácia, da FIMCA, bolsista do CNPq/Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, raize_fl@hotmail.com

⁶ Graduando do curso de Agronomia da Faculdade Interamericana de Porto Velho (UNIRON), estagiário da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, hjuninho@hotmail.com

⁷ Engenheiro Agrônomo, B.Sc., fiscal de defesa sanitária da Agência de Defesa Agrossilvopastoril de Rondônia (IDARON), Porto Velho, RO, gidsv@idaron.ro.gov.br

Foto: José Nilton Medeiros Costa



Figura 1. Planta de banana com sintomas do ataque de mal-do-panamá.

Foto: José Nilton Medeiros Costa



Figura 2. Pseudocaulis de banana apresentando sintomas do ataque de mal-do-panamá (descoloração vascular do pseudocaulis).

Neste trabalho são apresentados os dados de pesquisa obtidos pelo mapeamento da doença nos diferentes municípios de Rondônia, realizado pela Embrapa Rondônia em parceria com a Agência de Defesa Agrossilvopastoril de Rondônia (IDARON), durante o período de 2004 a 2009.

O mapeamento da ocorrência de mal-do-panamá vem sendo realizado em áreas representativas da bananicultura rondoniense, tendo sido avaliados 28 municípios distribuídos nas diferentes regiões do estado. Para análise foram coletadas amostras de pseudocaulis de plantas com prováveis sintomas de ataque da doença. As amostras foram coletadas nos municípios de: Ariquemes, Alta Floresta, Alto Alegre dos Parecis, Alto Paraíso, Alvorada do Oeste, Cabixi, Cacoal, Castanheiras, Chupinguaia, Cujubim, Espigão do Oeste, Governador Jorge Teixeira, Guajará-Mirim, Jaru, Ji-Paraná, Machadinho do Oeste, Ministro Andreazza, Mirante da Serra, Nova Brasilândia, Novo Horizonte, Ouro Preto do Oeste, Parecis, Porto Velho, Presidente Médici, Rolim de Moura, Santa Luzia do Oeste, São Felipe do Oeste e São Miguel do Guaporé (Tabela 1).

Para o mapeamento foram coletadas 568 amostras de pseudocaulis nas áreas de produção de banana no estado sendo 104 amostras em 2004, 174 amostras em 2005, 199 amostras em 2006, 56 amostras em 2007, 24 amostras em 2008 e 11 em 2009.

As coletas das amostras foram conduzidas em áreas de produtores, por meio de visita dos técnicos da IDARON nos diferentes municípios. Foram coletadas amostras de plantas com sintomas do ataque da doença, sendo o material vegetal coletado acondicionado em sacos de papel, identificados e remetido ao laboratório de fitopatologia da Embrapa Rondônia.

O material vegetal coletado foi analisado utilizando-se a técnica macroscópica, onde foi avaliada a sintomatologia da doença e, para a identificação do agente patogênico, o material foi submetido a isolamento em meio de cultura batata dextrose ágar (BDA) contendo cloranfenicol. Para o isolamento, amostras de pseudocaulis de plantas atacadas previamente submetidos à assepsia em álcool 70%, hipoclorito de sódio e água destilada estéril foram utilizadas. Após crescimento do fungo, a presença do patógeno foi confirmada em microscópio óptico

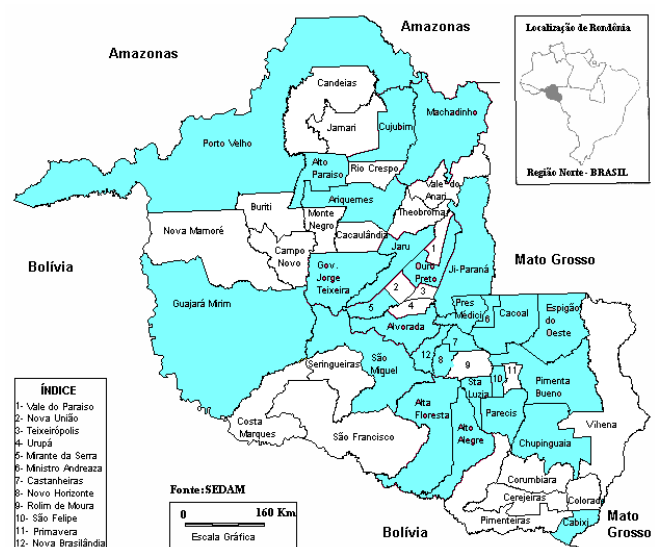
Tabela 1. Análises de material com suspeita de mal-do-panamá por município em Rondônia no período de 2004 a 2009.

Municípios/anos	2004		2005		2006		2007		2008		2009		Coletas/ Município
	Casos +	Total	Casos +	Total	Casos +	Total	Casos +	Total	Casos +	Total	Casos +	Total	
Ariquemes	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	6
Alta Floresta	0	7	1	12	3	16	0	0	1	2	0	0	37
Alto Alegre dos Parecis	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Alto Paraíso	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alvorada do Oeste	3	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10
Cabixi	0	0	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	16
Cacoal	0	19	1	2	4	41	6	6	0	0	0	0	68
Castanheiras	0	0	0	1	3	44	0	0	1	4	4	4	53
Chupinguaia	0	1	12	58	5	24	8	8	1	3	0	0	94
Cujubim	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Espigão do Oeste	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	0	6
Governador Jorge Teixeira	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Guajará-Mirim	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Jaru	13	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Ji-Paraná	0	0	0	0	0	1	7	9	1	2	3	3	15
Machadinho d'Oeste	3	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Ministro Andreazza	0	5	0	4	2	8	0	0	0	0	2	2	19
Mirante da Serra	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Nova Brasilândia	0	0	0	7	3	11	0	0	0	0	0	0	18
Novo Horizonte	0	0	5	15	4	35	0	9	0	0	2	2	61
Ouro Preto do Oeste	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Parecis	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Porto Velho	0	0	24	68	1	1	0	2	0	0	0	0	71
Presidente Médici	0	0	0	0	0	0	6	6	1	4	0	0	10
Rolim de Moura	0	0	0	0	0	0	4	4	4	9	0	0	13
Santa Luzia d'Oeste	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7
São Felipe do Oeste	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
São Miguel do Guaporé	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Total de coletas	41	104	43	174	26	199	42	56	9	24	11	11	568

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os municípios de Rondônia submetidos ao mapeamento da ocorrência de mal-do-panamá e os resultados obtidos são apresentados nas Figuras 3 e 4, respectivamente.

A Figura 4A representa a distribuição da doença no ano de 2004, onde se pode observar a presença do patógeno em nove municípios do estado: Alvorada do Oeste, Alto Alegre, Cujubim, Governador Jorge Teixeira, Jaru, Machadinho do Oeste, Mirante da Serra, Ouro Preto do Oeste e São Miguel do Guaporé. Em 2005, a doença foi observada em mais cinco municípios: Alta Floresta, Chupinguaia, Cacoal, Novo Horizonte e Porto Velho (Figura 4B). Em 2006, a doença foi observada em mais quatro municípios: Cabixi, Castanheiras, Ministro Andreazza e Nova Brasilândia (Figura 4C), e em 2007, mais seis municípios: Alto Paraíso, Ariquemes, Espigão do Oeste, Ji-Paraná, Presidente Médici e Rolim de Moura (Figura 4D). As coletas foram realizadas em propriedades que apresentavam sintomas sugestivos do ataque do mal-do-panamá.

**Figura 3.** Municípios de Rondônia avaliados quanto a ocorrência de mal-do-panamá.

Fonte: Fernandes e Guimarães (2001), adaptado pelos autores.

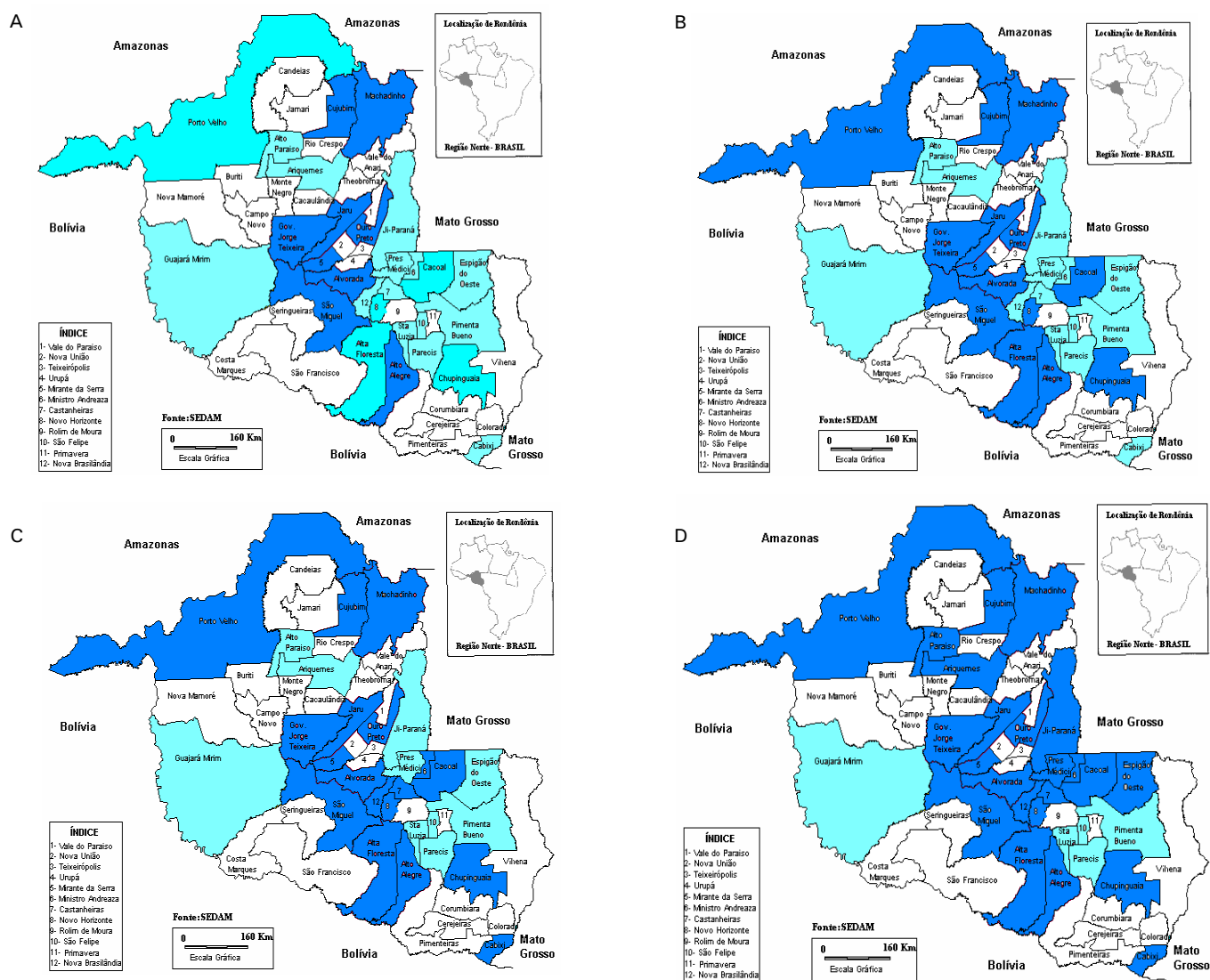


Figura 4. Estado de Rondônia. Em azul, municípios onde foi detectada a ocorrência de mal-do-panamá. A – Ano 2004; B – Ano 2005; C – Ano 2006 e D – Ano 2007. Os municípios em azul representam aqueles que tiveram amostras positivas da doença. Fonte: Fernandes e Guimarães (2001), adaptado pelos autores.

Dentre os 28 municípios avaliados apenas quatro tiveram amostras negativas quanto à presença de mal-do-panamá, ou seja: Guajará-mirim, Parecis, Santa Luzia do Oeste e São Felipe do Oeste. Estes resultados já haviam sido detectados no primeiro levantamento, entretanto, fazem-se necessárias novas coletas para se avaliar a presença ou não do patógeno nessas áreas. Estes resultados evidenciam a grande importância da doença para a bananicultura em Rondônia, dada a ampla distribuição geográfica mostrada no presente estudo aliada à elevada patogenicidade deste fitopatógeno.

Entre as principais medidas de controle estão o uso de variedades resistentes. Outras recomendações importantes são: instalar plantios em áreas novas não cultivadas com bananeiras anteriormente, evitar solos mal drenados e ácidos. Preferir solos férteis e ricos em matéria orgânica, utilizar mudas sadias, controlar a broca-do-rizoma e nematóides, que facilitam a entrada da doença, eliminar as plantas doentes e fazer calagem na área afetada.

Após a instalação da doença em determinada área, as medidas de controle baseiam-se na identificação e erradicação das plantas afetadas (COSTA, 2007).

Considerações finais

A continuidade deste trabalho de acompanhamento da ocorrência desta doença se reveste de grande importância por proporcionar conhecimento da epidemiologia do patógeno e informações necessárias para tomada de decisão sobre o controle desta importante doença da bananeira em Rondônia. Novas coletas de material em outros municípios de Rondônia serão conduzidas em 2010, pretendendo-se ampliar ainda mais este levantamento e, assim, pormenorizar a situação de ocorrência da doença no Estado. Este trabalho vem corroborar as informações já conhecidas sobre a doença em Rondônia (COSTA, 2007), com o registro e comprovação científica da ocorrência da mesma, conforme análises efetuadas.

Literatura citada

- COSTA, J. N. M. (ED.). **Sistema de produção para a cultura da banana no Estado de Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2007. 40 p. (Embrapa Rondônia. Sistema de Produção, 29).
- FERNANDES, L. C.; GUIMARAES, S. C. P. (Coord.). **Atlas geoambiental de Rondônia**. Porto Velho: SEDAM, 2001. 74 p.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - Sidra. **Banco de dados agregados**. 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 19 nov. 2010.
- LEVANTAMENTO Sistemático da Produção Agrícola, Porto Velho: IBGE: Emater Rondônia, 2010.

Literatura consultada

- AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5. ed. Oxford: Academic, 2005.
- BECKMAN, C. H. Plasticizing of walls and gel induction in banana root vessels infected with *Fusarium oxysporum*. **Phytopathology**, St.Paul, v. 59, p. 1477-1483, 1969.
- CORDEIRO, Z. J. M. Doenças. In: ALVES, E. J. (Org.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2 ed. rev. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 1999. 585 p.
- CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. Doenças. In: CORDEIRO, Z. J. M. (Org.). **Banana produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 106-117. (Frutas do Brasil, 1).
- FERNANDES, C. de F.; SANTOS, M. R. A. dos; SILVA, D. S. G. da; SANTIAGO, V.; ALVES, A. A.; SANTANA, T. C. de J.; NUNES, A. M. L. **Levantamento dos principais agentes fitopatogênicos presentes em culturas no Estado de Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2006. 19 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 108).
- KIMATI, H.; GALLI, F. Doenças da bananeira *Musa spp.*. In: GALLI, F. (Coord.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. v. 2, p. 87-101.
- MATOS, A. P.; SILVA, S. O.; PEREIRA, J. C. R. **Doenças da bananeira no médio Solimões Amazonas: Moko, Mal-do-Panamá e Sigatoka Amarela**. Informativo SBF, Jaboticabal, v. 15, n. 4, 1996.
- PLOETZ, R. C. Variability in *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*. **Canadian Journal of Botany, Ottawa**, v. 68, n.6, p. 1357-1363. 1990.
- STOVER, R. H. **Fusarial wilt (Panama disease) of bananas and other Musa species**. Kew: The Commonwealth Mycological Institute, 1962. 117 p. (Phytopathological Paper, n.4).
- STOVER, R.H. **Banana, plantain and abaca diseases**. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 1972. 316 p. il.

**Comunicado
Técnico, 365**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na
Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 127,
CEP 76815-800, Porto velho, RO.

Fone: (69)3901-2510, 3225-9387

Telefax: (69)3222-0409

www.cpafro.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2010): 100 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: *Cléberson de Freitas Fernandes*

Secretárias: *Sílvia Maria Gonçalves Ferradaes e
Marly de Souza Medeiros*

Membros: *Marília Locatelli*

Rodrigo Barros Rocha

José Nilton Medeiros Costa

Ana Karina Dias Salman

Maurício Reginaldo Alves dos Santos

Fábio da Silva Barbieri

Expediente

Normalização: *Daniela Maciel*

Revisão de texto: *Wilma Inês de França Araújo*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*