

Levantamento da ocorrência do moko-da-bananeira em Rondônia

José Roberto Vieira Júnior¹
Cléber de Freitas Fernandes²
Domingos Sávio G. Silva³
Vânia Santiago⁴
Sérgio Lúcio V. de Miranda⁵
Augusto Fernandes Neto⁵
José Nilton Medeiros Costa⁶
Zenildo Ferreira Holanda Filho⁷
Ângela Maria Leite Nunes[†]

A banana é a principal fruta comercializada no mundo, com mais de U\$ 5 bilhões/ano. O seu cultivo é feito em mais de 120 países, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial da fruta, com uma área plantada superior a 500.000 ha e uma produtividade média de 14 t/ha/ano (NASCENTE, 2005; IBGE, 2007). Em Rondônia, a bananeira ocupa lugar de destaque entre as principais culturas produzidas no Estado, numa área de 5.401 ha (LSPA, 2006). Porém, a produtividade média é de apenas 8,4 t/ha/ano, valor muito inferior à média nacional. Este fato é reflexo do baixo nível de tecnificação e da ocorrência de pragas e doenças durante o ciclo da cultura.

Durante o seu ciclo, a bananeira está sujeita a ocorrência de mais de 20 doenças, sejam essas de etiologia fúngica, viral, nemátoda ou bacteriana (CORDEIRO, 2000; PEREIRA et al., 2000; ZAMBOLIM et al., 2002). Dentre essas doenças, as sigatocas amarela e negra, o mal-do-panamá, e o moko-da-bananeira são as mais importantes. Em relação a essas três doenças, apenas quanto ao moko não existem medidas de controle eficientes, a não ser aquelas

que visam impedir que as doenças atinjam novas áreas (Zambolim et al., 2002). Até o presente, não existem produtos químicos que tenham efeito sobre o patógeno ou variedades resistentes disponíveis que tenham qualquer nível de resistência ou tolerância à doença (ALBUQUERQUE et al., 2003; ZAMBOLIM, et al., 2002). Seu potencial de dano às plantações de bananeira é enorme, podendo chegar até a 100% de perdas, em condições favoráveis (COELHO et al., 1998; PEREIRA et al., 1981).

O moko-da-bananeira é causado pela bactéria *Ralstonia solanacearum* (raça 2) e foi inicialmente relatado no Brasil por Tokeshi e Duarte em 1976, no Estado do Pará, em 1976 (TOKESHI; DUARTE, 1976). O moko foi relatado em todos os Estados da Região Norte do Brasil e na Bahia (ZAMBOLIM et al., 2002).

Os sintomas do moko são distinguíveis basicamente pela exsudação de pus-bacteriano, em testes de copo, pela descoloração vascular centralizada no pseudocaule e pela murcha das plantas, em qualquer fase do ciclo vegetativo (Fig. 1 a-c).

¹ Engenheiro Agrônomo, D.sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, vieirajr@cpafro.embrapa.br

² Farmacêutico, D.Sc. em Bioquímica, Pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, cleberon@cpafro.embrapa.br

³ Técnico de laboratório, assistente da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO.

⁴ Bióloga, Bolsista da Embrapa Rondônia.

⁵ Engenheiro Agrônomo, B.Sc. fiscal de defesa sanitária agrossilvopastoril da Agência de Defesa Agrossilvopastoril de Rondônia – IDARON, Porto Velho, RO, augustopeteb@hotmail.com.

⁶ Eng. Agrôn., M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, jnilton@cpafro.embrapa.br

⁷ Eng. Agrôn., M.Sc. em Fitotecnia, analista da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, zenildo@cpafro.embrapa.br

[†] In memoriam.



Fig. 1. Detalhes dos sintomas de moko: (a) planta adulta; (b) pseudocaule; (c) exsudação de pus bacteriano em pseudocaule.

O presente trabalho visa apresentar dados sobre o levantamento da ocorrência do moko nos diferentes municípios do Estado de Rondônia, tendo como base as coletas de amostras de bananais, realizado pela Agência de Defesa Agrossilvopastoril de Rondônia – Idaron, em parceria com a Embrapa Rondônia, entre os anos de 2004 e 2007.

Material e métodos

O mapeamento da ocorrência do moko vem sendo realizado em áreas de produtores de banana, representativas do cultivo da bananeira no Estado

de Rondônia e, até o presente, foram coletadas amostras em 26 municípios, distribuídos nas mais diferentes regiões do Estado (Fig. 2). Foram coletadas amostras nos municípios de Alta Floresta, Alto Alegre, Alto Paraíso, Alvorada do Oeste, Cabixi, Cacoal, Castanheiras, Chupinguaia, Cujubim, Espigão do Oeste, Governador Jorge Teixeira, Guajará-Mirim, Jarú, Ji-Paraná, Machadinho do Oeste, Ministro Mário Andreazza, Mirante da Serra, Nova Brasilândia, Novo Horizonte, Ouro Preto do Oeste, Parecis, Pimenta Bueno, Porto Velho, Presidente Médici, Rolim de Moura, Santa Luzia do Oeste, São Felipe do Oeste e São Miguel do Guaporé.

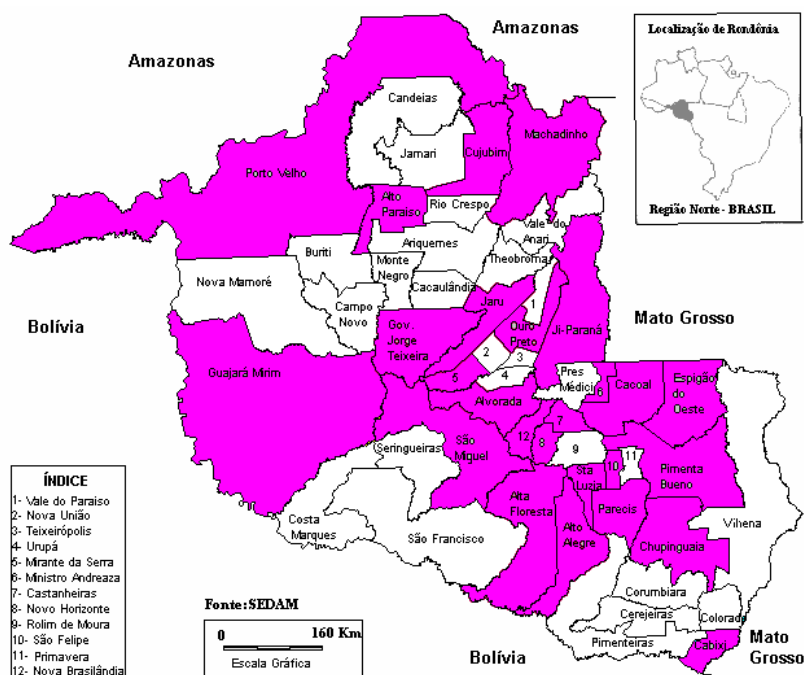


Fig. 2. Distribuição espacial das coletas de amostras de plantas para detecção de moko em bananais de Rondônia, entre 2004 e 2007.

Foram coletadas pelos técnicos da IDARON amostras de pseudocaule, que apresentavam aproximadamente 60 cm de comprimento, colhidas de plantas que apresentavam sintomas da doença. Essas amostras foram embaladas em jornal umedecido, colocadas em sacolas de papel e em seguida colocadas dentro de caixas de papelão, acompanhadas de ficha de identificação, que apresentavam informações sobre o nome produtor, o endereço, o município, tamanho da área, variedade plantada, início dos sintomas observados, estimativa do tamanho da área atacada. Essas amostras foram encaminhadas ao laboratório de Fitopatologia da Embrapa Rondônia para análise.

Entre 2004 e 2007, foram coletadas 505 amostras de bananeira, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Número de amostras de banana coletadas com suspeita de moko por município em Rondônia entre 2004 e 2007.

Municípios/anos	2004	2005	2006	2007*	Total de coletas por município
Alta Floresta d'Oeste	7	12	16	0	35
Alto Alegre dos Parecis	2	0	0	0	2
Alto Paraíso	1	0	0	0	1
Alvorada d'Oeste	9	0	1	0	10
Cabixi	0	0	16	0	16
Cacoal	19	2	41	6	68
Castanheiras	0	1	44	0	45
Chupinguaia	1	58	24	0	83
Cujubim	2	0	0	0	2
Espigão d'Oeste	0	0	0	3	3
Governador Jorge Teixeira	15	0	0	0	15
Guajará-Mirim	0	0	1	0	1
Jaru	15	0	0	0	15
Ji-Paraná	0	0	1	7	8
Machadinho d'Oeste	11	1	0	0	12
Ministro Andreazza	5	4	8	0	17
Mirante da Serra	1	0	0	0	1
Nova Brasilândia d'Oeste	0	7	11	0	18
Novo Horizonte do Oeste	0	15	35	9	59
Ouro Preto do Oeste	8	0	0	0	8
Parecis	0	2	0	0	2
Pimenta Bueno	0	0	0	1	1
Porto Velho	0	68	1	2	71
Santa Luzia d'Oeste	5	2	0	0	7
São Felipe d'Oeste	0	2	0	0	2
São Miguel do Guaporé	3	0	0	0	3
Rondônia	104	174	199	27	505

* Coletas realizadas até 25/06/07.

O material coletado e encaminhado ao laboratório de fitopatologia, foi analisado inicialmente para detectar a presença de exsudação bacteriana, sinal típico da presença do patógeno nos tecidos dos hospedeiro. Em seguida, fragmentos do pseudocaule foram colhidos e procedeu-se ao isolamento do patógeno, conforme descrito por Romeiro (2001). As colônias obtidas foram então repicadas para tubos de ensaio contendo meio 523 de Kado e Heskett (1970) para

a manutenção em cultura pura. Em seguida, procedeu-se à identificação bioquímica do gênero e da espécie do patógeno, que foi feita com base nos testes descritos em Schaad et al. (2001).

Resultados e discussão

Os dados de coleta e de identificação de *Ralstonia solanacearum* nas amostras do hospedeiro mostram que entre 2004 e 2007, houve um progresso da disseminação do moko ao longo do Estado de Rondônia, embora a taxa de disseminação da doença tenha sofrido uma redução (Fig. 3). Os resultados do mapeamento da ocorrência do moko entre 2004 e 2007 em Rondônia são apresentados na Fig. 4.

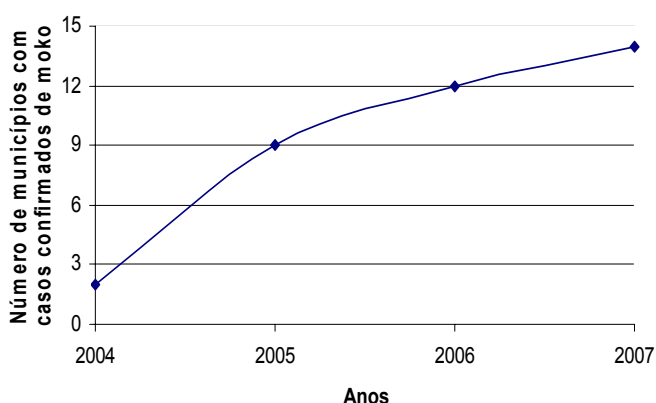


Fig. 3. Evolução cumulativa do número de municípios com casos de moko-da-bananeira confirmados ao longo dos anos em Rondônia.

No ano de 2004 a doença foi detectada apenas nos Municípios de Governador Jorge Teixeira e Alvorada d'Oeste, sendo um caso confirmado em cada município (Fig. 4a). Ou seja, dos 26 municípios amostrados, menos de 8% apresentavam relatos positivos da presença do moko. Porém, em 2005, o número de casos de moko cresceu expressivamente, sendo a doença detectada, além dos municípios já citados anteriormente, em Alta Floresta d'Oeste, Ministro Mário Andreazza, Novo Horizonte, Parecis, Porto Velho, Santa Luzia d'Oeste e São Felipe d'Oeste (com 1, 4, 1, 2, 68, 2 e 2 casos confirmados de moko respectivamente) (Fig. 4b). Em 2006, somaram-se aos municípios que já apresentavam casos de moko, Cacoal, Castanheiras e Chupinguaia (com 19, 2 e 17 casos confirmados de moko respectivamente) (Fig. 4c). Em 2007, as coletas foram realizadas até o dia 25/06/07 e, nessas coletas foi possível detectar a presença do moko também nos municípios de Espigão d'Oeste e em Ji-paraná (três casos em ambos os municípios) (Fig. 4d).

Em relação às cultivares analisadas, o moko foi detectado em 'Nanica', 'Nanicão', 'Rio Grande', 'Maçã', 'Prata Zulu', 'FHIA 18', 'Thap Maeo', 'Mysoure', 'Três Pencas ou de Fritar', 'Ourinho', 'Terra', 'Roxa', 'Pacovan Ken', 'Caturra', 'Ourão', 'Pelipita', 'Caipira', 'Preciosa', 'Garantida' e 'Marmelo'.

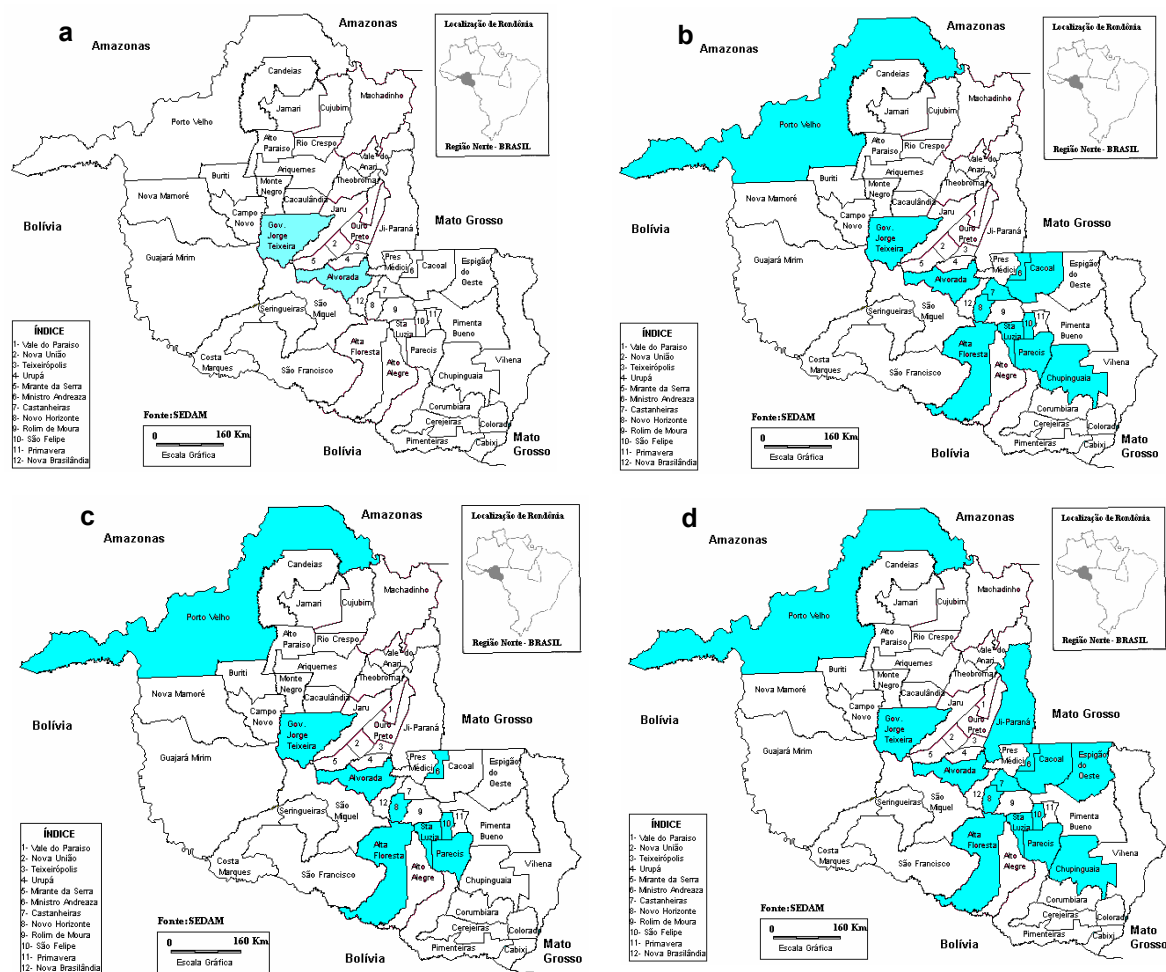


Fig. 4. Estado de Rondônia. Em azul, municípios onde foi detectada a ocorrência de moko. a – Ano 2004; b – Ano 2005; c – Ano 2006 e d – Ano 2007 (até 25/06/07).

Dentre os 26 municípios avaliados até o momento, 12 apresentaram resultados negativos quanto a presença da moko: Alto Alegre dos Parecis, Alto Paraíso, Cabixi, Cujubim, Guajará-Mirim, Jarú, Machadinho d'Oeste, Mirante da Serra, Nova Brasilândia d'Oeste, Ouro Preto do Oeste, Pimenta Bueno e São Miguel do Guaporé. Entretanto, esses resultados não asseguram a ausência do patógeno nestas áreas. Fazem-se necessárias novas coletas, com número maior de amostras, para confirmação dos resultados obtidos, visando com isso, comprovar a presença ou não do patógeno nessas áreas.

Os resultados confirmam que, embora a disseminação da doença não tenha cessado, a taxa de disseminação diminuiu. Isso se deve, em parte, à ação dos órgãos de fiscalização, que têm feito a erradicação de bananeiras doentes e a fiscalização de mudas transportadas no Estado e, em parte, pelo aumento da conscientização, dos produtores, da necessidade de aquisição de mudas de boa qualidade e pelo aumento do conhecimento dos sintomas da doença pelos mesmos. Também é possível afirmar que nenhuma das variedades plantadas em Rondônia tem resistência ao moko.

Referências

- COELHO, A. F. S.; VÉRAS, S. M.; PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. **Moko ou murcha bacteriana da bananeira**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental. 1983, 3 p. (Embrapa-CPAA. Instruções Técnicas, 11).
- CORDEIRO, Z. J. M. (Org). **Banana produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 143 p. (Frutas do Brasil, 1).
- IBGE Sidra – Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 maio 2007.
- KADO, C.I.; HESKETT, M. G. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas*, and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, v. 60, p. 969-979, 1970.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Porto Velho: IBGE : Emater Rondônia. Mensal.
- NASCENTE, A.S.; COSTA, J.N.M.; COSTA, R.S.C. da. Cultivo da banana em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. (Embrapa Rondônia. Sistemas de produção, 2. Publicação on line, ISSN 1807-1805. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/CultivodaBananaRO/autores.htm>>. Acesso em: 18 abr. 2007.

PEREIRA, L. V.; ALVES, E. J.; LUCCHINI, F.; MARTINEZ, J. A.; FERNANDES, A. A. C. **Comportamento de cultivares de banana quanto a resistência à raça 2 de *Pseudomonas solanacearum* Smith (Moko) por infecção natural.** Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1981. 6p. (Embrapa-CNPMPF. Comunicado Técnico, 2).

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L.; COELHO, A. F. S.; VÊRAS, S. M. **Doenças da bananeira no Estado do Amazonas.** Manaus: Embrapa-CPAA, 2000. 27p. (Embrapa-CPAA. Circular Técnica, 7).

ROMEIRO, R.S. **Métodos em bacteriologia de Plantas.** Viçosa: UFV, 2001. 279 p.

SCHAAD, N. W.; JONES, J. B.; CHUN, W. **Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria,** 3. ed. St. Paul: APS Press, 2001, 373 p.

TOKESHI, H.; DUARTE, M. R. L. Moko da bananeira no Território Federal do Amapá. **Summa Phytopathologica**, v. 9, n. 3, p. 224-229, 1976.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; MONTEIRO, A. J. A.; COSTA, H. **Controle de doenças de plantas fruteiras**, vol 2. Viçosa, 2002, 1309p.

**Comunicado
Técnico, 323**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Rondônia
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,
CEP 78900-970, Porto velho, RO.
Fone: (69)3901-2510, 3225-9384/9387
Telefax: (69)3222-0409
www.cpafrro.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão: 2007, tiragem: 100 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: *Cléberson de Freitas Fernandes*
Secretária: *Marly de Souza Medeiros*
Membros: *Abadio Hermes Vieira*
André Rostand Ramalho
Luciana Gatto Brito
Michelliny de Matos Bentes-Gama
Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Expediente

Normalização: *Daniela Maciel*
Revisão de texto: *Wilma Inês de França Araújo*
Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*