

Estudo etiológico e epidemiológico da morte-das-pastagens em Rondônia



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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 76

Estudo etiológico e epidemiológico da morte-das-pastagens em Rondônia

José Roberto Vieira Júnior
Cléberon de Freitas Fernandes
Aline Souza da Fonseca
Simone Carvalho Sangi
Alaerto Luiz Marcolan
Denis Cesar Cararo
Elisa Kohler Osmari
Tamiris Chaves Freire
Sara Inácia Matos

Embrapa Rondônia
Porto Velho, RO
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

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

Telefones: (69) 3219-5004, Fax: (69) 3222-0409

www.embrapa.br/rondonia

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê de Publicações

Presidente: *César Augusto Domingues Teixeira*

Secretário: *Henrique Nery Cipriani*

Membros:

Ana Karina Dias Salman

Fábio da Silva Barbieri

José Nilton Medeiros Costa

Luiz Francisco Machado Pfeifer

Marília Locatelli

Rodrigo Barros Rocha

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Henrique Nery Cipriani* e *Rafael Alves da Rocha*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

Arte da capa: *Rafael Alves da Rocha*

1ª edição

1ª impressão (2015): 100 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).

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.

Embrapa Rondônia

Estudo etiológico e epidemiológico da morte-das-pastagens em Rondônia/ José Roberto Vieira Júnior ... [et al]. -- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2015.

30 p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Rondônia, ISSN 1677-8618; 76)

1. Doença de planta. 2. Pastagem. 3. Fungo. 4. Controle alternativo. 5. *Rhizoctonia solani*. 6. *Fusarium solani*. 7. *Pythium spp.* 8. *Brachiaria brizantha*. I. Vieira Júnior, José Roberto. II. Fernandes, Cléberon de Freitas. III. Fonseca, Aline Souza da. IV. Sangi, Simone Carvalho. V. Marcolan, Alaerto Luiz. VI. Cararo, Denis Cesar. VII. Osmari, Elisa Kohler. VIII. Freire, Tamiris Chaves. IX. Matos. X. Título. XI. Série.

CDD 632.9

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Materiais e Métodos	12
Resultados	16
Discussão	22
Conclusões.....	25
Referências	27

Estudo etiológico e epidemiológico da morte-das-pastagens em Rondônia

José Roberto Vieira Júnior¹

Cléberon de Freitas Fernandes²

Aline Souza da Fonseca³

Simone Carvalho Sangi³

Alaerto Luiz Marcolan⁴

Denis Cesar Cararo⁵

Elisa Kohler Osmari⁶

Tamiris Chaves Freire⁷

Sara Inácia Matos⁸

Resumo

O setor pecuário tem elevada importância estratégica para Rondônia, fazendo do estado o maior produtor de leite da Região Norte e um dos maiores produtores de carne do Brasil. Esta produção está fortemente

1 Eng. Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO. E-mail: jose-roberto.vieira@embrapa.br

2 Farmacêutico, D.Sc em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO. E-mail: cleberon.fernandes@embrapa.br

3 Graduanda em Biologia, Faculdade São Lucas, Porto Velho, RO. E-mail: alinesouzadafonseca@gmail.com; simonecarvalhosangi@gmail.com

4 Eng. Agrônomo, D.Sc. em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO. E-mail: alaerto.marcolan@embrapa.br

5 Eng. Agrônomo, D.Sc. em Irrigação e Drenagem, analista de transferência de tecnologia da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO. E-mail: denis.cararo@embrapa.br

6 Zootecnista, M.Sc. em Zootecnia, analista de transferência de tecnologia da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS. E-mail: elisa.osmari@embrapa.br

7 Graduanda em Agronomia, Faculdades Integradas Aparício Carvalho - FIMCA, Porto Velho, RO. E-mail: tamirischavesfreire@gmail.com

8 Bióloga, mestranda em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Porto Velho, RO. E-mail: sara_imatos@gmail.com

amparada nas pastagens de capim-marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), espécie amplamente cultivada no Brasil. Entretanto, a ocorrência da doença conhecida como mal-do-braquiarião, que vem devastando as pastagens da Região Norte, é uma grande ameaça para essa produção. Objetivou-se neste trabalho, caracterizar biologicamente os agentes bióticos responsáveis pela morte-das-pastagens em Rondônia, bem como determinar os aspectos epidemiológicos envolvidos na ocorrência e severidade dessa doença. Para identificação do agente etiológico 45 amostras de folhas de pastagens de 15 municípios foram enviadas ao laboratório de fitopatologia da Embrapa Rondônia, onde Foram identificados os fungos *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* e *Pythium* spp. Destes, apenas *R. solani* foi patogênico em ensaios de postulado de Koch, resultados estes que diferem dos observados no Estado do Acre, onde a doença foi predominantemente causada por *Pythium* spp. *R. solani* foi inoculado em dez espécies de gramíneas e todas apresentaram algum nível de doença, sendo *Panicum maximum*, o menos susceptível e *Brachiaria brizantha* cv Piatã, o mais susceptível. Em ensaios em campo, determinou-se a severidade do mal-do-brachiarião contra três espécies tidas como putativos substitutos do capim-marandu, o capim-piatã, tifton e capim-mombaça com três doses de N por hectare (200 kg/ha, 400 kg/ha e 600 kg/ha). Observou-se que quanto maior a dose de N, maior a severidade da doença e que o capim-mombaça foi a espécie com menor susceptibilidade à doença em campo independentemente da dose de N aplicada.

Palavras-chave: Antibiograma, controle alternativo, *Rhizoctonia solani*, *Brachiaria brizantha*, *Panicum maximum*.

Etiological and epidemiological study of Pasture-death In Rondônia

Rodrigo Barros Rocha
André Rostand Ramalho
Alexsandro Lara Teixeira
José Roberto Vieira Júnior
Marcelo Curitiba Espíndula
Marcos Santana Moraes

Abstract

The livestock sector has great strategic importance for Rondônia, making the state the largest producer milk in the Northern Region and one of the largest producers of beef from Brazil. This production is strongly supported in the grasslands of palisade grass species widely cultivated in Brazil. However, this production is threatened by the occurrence of the disease known as marandu grass death syndrome, which is devastating the pastureland in the Northern region. So the aim of this work, biologically characterize the biotic agents responsible for the death of pastures in Rondônia, and to determine the epidemiological aspects involved in the occurrence and severity of the disease. For identification of the etiologic agent 45 samples from 15 municipalities were sent to the Laboratory of Phytopathology, Embrapa Rondônia, where was identified the fungi *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* and *Pythium* spp. From these, just *R. solani* showed itself as pathogenic on Koch postulate tests. These results differ from that observed in the state of Acre, where the disease was predominantly caused by *Pythium* spp. *R. solani* was inoculated into 10 grass species and all had some level of sickness, being *Panicum maximum* the least

susceptible and *Brachiaria brizantha* cv. Piatã the most susceptible. In the field trials, it was determined the severity of *Brachiaria* root rot against three species taken as putative replacements: palisade grass, Piatã grass, Tifton grass and Mombasa with three doses of N (200, 400 and 600 kg/ha). It was observed that the higher the dose of N, the greater the disease severity. The Mombasa grass was the species with the lowest susceptibility to the disease in the field, regardless of the N rate applied.

Keywords: Antibiogram, alternative control, *Rhizoctonia solani*, *Brachiaria brizantha*, *Panicum maximum*.

Introdução

O Brasil é o quinto maior país do mundo em território, com 8,5 milhões de km² de extensão, possuindo cerca de 20% da sua área ocupada por pastagens. Embora seja um país predominantemente tropical, possui uma grande variabilidade climática, o que reflete nos regimes pluviométricos e conseqüentemente nos sistemas de produção pecuários. (ASSOCIAÇÃO... 2014). No cenário mundial do agronegócio a bovinocultura brasileira está entre os principais destaques, sendo que o Brasil possui o segundo maior rebanho efetivo do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças. Além disso, desde 2004, assumiu a liderança nas exportações, com um quinto da carne comercializada internacionalmente e vendas em mais de 180 países (MINISTÉRIO..., 2014).

Os últimos anos o setor pecuário de corte do Estado de Rondônia expandiu de forma consistente, ocupando o segundo lugar no ranking da bovinocultura na Região Norte, sendo superado apenas pelo Estado do Pará. No mercado interno, a carne rondoniense *in natura* foi o principal item, somando 446 mil toneladas, com abate anual de dois milhões de cabeças, de um rebanho estimado em 12 milhões de animais (PRODUÇÃO..., 2012).

Pode-se afirmar que o crescimento dos sistemas pecuários da Amazônia Oriental brasileira está ligado aos gêneros de gramíneas de maior importância como *Brachiaria* e o *Panicum*. No gênero *Brachiaria* se destacam *B. humidicola* e *B. brizantha* cv. Marandu, as quais têm sido as mais usadas pelos produtores na formação ou renovação de pastagens nessa região, por causa de suas características de adaptabilidade e produtividade, com relação a outras espécies (SIMÃO NETO et al., 1995). A *Brachiaria humidicola* cv. BRS Tupi é a primeira cultivar de *B. humidicola* recomendada para uso no Brasil e surge como mais uma alternativa para áreas úmidas de baixa e média fertilidade (BRASIL, 2012). Segundo Barbosa (2012), esta cultivar foi selecionada com base na produtividade, vigor, produção de sementes, capacidade de suporte e desempenho animal podendo ser usada para diversificação de pastagens, nos biomas do Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica.

O gênero *Brachiaria* agrupa as cultivares de gramíneas mais importantes para a produção de carne bovina. Atualmente, dentre as várias espécies de *Brachiaria*, o capim marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), é a gramínea forrageira mais plantada em todo o país, especialmente por suas qualidades agronômicas e pela grande aceitação dos produtores, sendo capaz de desenvolver-se desde solos úmidos e férteis até os solos pobres do Cerrado sujeitos a secas estacionais. O setor pecuário tem elevada importância estratégica para Rondônia, fazendo do estado o maior produtor de leite da Região Norte.

Na década de 1980 já se conhecia *B. brizantha* e, em 1983, a Embrapa liberou a primeira cultivar, a marandu, por ser adaptada a solos de média fertilidade, resistente à cigarrinha-das-pastagens e com bons índices de produtividade animal, expandiu-se e substituiu praticamente áreas-problema de *B. decumbens*, como Regiões Norte e Centro-Oeste, e estima-se que cerca de 50% das pastagens cultivadas brasileiras, estejam plantadas com essa cultivar, estabelecendo-se outro extenso monocultivo (VALLE et al., 2004).

Contribuíram para o sucesso da forrageira, sobretudo, a alta disponibilidade e qualidade das sementes, a rapidez no estabelecimento e a alta capacidade de competição com plantas invasoras (“jujuira”), a boa produtividade e, conseqüentemente, a sua persistência.

Dos anos 1990 a 2000, cerca de 90% das sementes de gramíneas forrageiras plantadas pelos produtores no trópico úmido foram do capim-braquiarião (TEIXEIRA NETO et al., 2000).

Entretanto Verzignasi e Fernandes (2001) relatam que este progresso no plantio de *Brachiaria* também apresenta reflexos negativos, como o aumento das áreas abandonadas com solos degradados e improdutivos, em virtude do manejo inadequado e ao surgimento de doenças. Nesse contexto, a expansão das pastagens cultivadas com manejo inadequado e períodos chuvosos prolongados contribuíram para o aparecimento de várias doenças de forrageiras com importância

significativa, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, causando perdas em produtividade e qualidade das pastagens.

Dentre as doenças destaca-se o caso da síndrome-da-morte do capim-marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu). Evidências obtidas experimentalmente, ou com base em observações de campo, sugerem que essa síndrome apresenta forte correlação entre o aparecimento desse problema e solos com drenagem deficiente, situados em regiões com períodos chuvosos intensos, com altas temperaturas e altos níveis de umidade do ar (DIAS-FILHO, 2006).

Inicialmente, a doença aparece em áreas isoladas (manchas ou reboleiras), expandindo-se, posteriormente, para o restante da pastagem. As plantas atingidas por esse problema, normalmente morrem, adquirindo aspecto de “fenadas” (DIAS-FILHO, 2005).

Apesar do consenso entre os pesquisadores sobre as causas do aparecimento da síndrome da morte do capim-marandu, Andrade e Valentim (2006) e Dias-Filho (2005) lembram que até o momento não existe um controle eficiente. Eles recomendam que para lidar com o problema a única alternativa até o momento é a substituição do capim-marandu, nas áreas já afetadas e áreas de risco, por capins relativamente mais tolerantes a solos com drenagem deficiente evitando, assim, a monocultura dessa gramínea.

Pela importância do dano causado pela síndrome-da-morte do capim-marandu, nas principais regiões de criação de bovinos de corte, destacando o Estado de Rondônia, onde essa doença já atinge proporções preocupantes, objetivou-se um estudo etiológico e epidemiológico deste patossistema.

Assim neste trabalho, objetivou-se caracterizar biologicamente os agentes bióticos responsáveis pela morte-de-pastagens em Rondônia, bem como determinar os aspectos epidemiológicos envolvidos na ocorrência e severidade dessa doença.

Materiais e Métodos

Local de pesquisa

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Fitopatologia e na casa de vegetação, ambos pertencentes a Embrapa Rondônia, situada no Município de Porto Velho, localizado na BR-364, Km 5,5 sentido Cuiabá, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude Norte 08° 47' 56,1"; longitude Oeste 63° 50' 49,6"; altitude 88 metros, no período de fevereiro de 2013 a maio de 2014.

Coleta de amostras em diferentes municípios de Rondônia

Foram coletadas 45 amostras de folhas de pastagens com os sintomas de amarelecimento das folhas seguido de morte das plantas nos municípios de Cabixi, Castanheiras, Chupinguaia, Colorado do Oeste, Presidente Médici, Governador Jorge Teixeira, Monte Negro, Novo Horizonte do Oeste, Ouro Preto do Oeste, Pimenta Bueno, Porto Velho, Rolim de Moura, São Felipe d'Oeste, Vale do Paraíso e Vilhena no período de fevereiro de 2013 a abril de 2014. O número de amostras coletas por município é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Número de amostras coletadas em municípios de Rondônia apresentando sintomas da síndrome-da-morte do capim-brachiarão.

Município	Amostras
Cabixi	5
Castanheiras	2
Chupinguaia	4
Colorado do Oeste	2
Presidente Médici	3
Governador Jorge Teixeira	2
Monte Negro	3
Novo Horizonte	3
Ouro Preto do Oeste	1
Pimenta Bueno	2
Porto Velho	1
Rolim de Moura	8
São Felipe d'Oeste	1
Vale do Paraíso	4
Vilhena	4
Total	45

Obtenção dos isolados fúngicos

Isolados de fungos foram obtidos por meio de técnicas de isolamento direto e indireto de touceiras de diferentes capins com sintomas iniciais da síndrome-da-morte do capim-braquiarião coletadas de diferentes regiões do Estado de Rondônia no período de fevereiro de 2013 a abril de 2014, durante a estação chuvosa, quando a doença é mais severa.

As amostras das plantas foram lavadas individualmente em água corrente e posteriormente secas em toalhas de papel absorvente e usadas para descrever os sintomas para então proceder ao isolamento de fungos patogênicos.

Após a lavagem, plantas individuais foram separadas da touceira e foi feita a fragmentação do tecido da região limítrofe entre a área lesionada e a área sadia. Os fragmentos sofreram desinfecção superficial, com a deposição dos fragmentos selecionados em uma solução de hipoclorito de sódio (0,5%), por dois ou três minutos. Posteriormente, os fragmentos foram transferidos em condições assépticas, para um meio de cultura pobre em nutrientes AA (Agar- água). Após a incubação por um período de 24 – 48 horas sob regime de 12 h luz/12 h escuro, à temperatura de 25 °C, as placas foram examinadas para verificação da presença de fungos patogênicos.

Identificação dos isolados fúngicos

Para a realização da identificação dos isolados fúngicos crescidos em meio de cultura, fragmentos dos mesmos foram removidos das placas e depositados em lâminas de vidro. Sobre este fragmento, foi depositada uma gota do corante Lactofenol (0,1%) e sobre este uma lamínula de vidro. As lâminas foram aquecidas para remoção de bolhas e estas levadas a um microscópio e feita a observação da presença das estruturas fúngicas. Com base em chaves taxonômicas de identificação, procedeu-se a comparação das estruturas e a identificação do gênero e espécie fúngica presente na amostra sob a lâmina.

Preparo das plantas a serem utilizadas nos testes de patogenicidade

Para realização dos testes de suscetibilidade foram plantadas sementes das seguintes espécies de forrageiras conforme tabela 2.

Tabela 2. Lista de plantas forrageiras utilizadas para os testes de patogenicidade:

Nome Vulgar	Nome Científico
Arroz	<i>Oryza sativa</i>
Capim-sudão	<i>Sorghum sudanense</i>
Capim-mombaça	<i>Panicum maximum</i>
Milho	<i>Zea mays</i>
Milheto-pirai	<i>Pennisetum glaucum</i>
Sorgo	<i>Sorghum bicolor</i>
Capim-piatã	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Piatã
Capim-tanzânia	<i>Panicum maximun</i> cv. Tanzânia
Capim-massai	<i>Panicum maximun</i> cv Massai
Quicuio	<i>Brachiaria humidicola</i>
Braquiária-ruziziense	<i>Brachiaria ruziziensis</i>
Capim-xaraés	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Xaraés
Braquiarão	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu

As sementes foram plantadas em bandeja com dimensões de 68 cm x 35 cm com o substrato vermiculita. Após 10 dias da germinação as mudas foram transferidas para copos com capacidade de 500 ml devidamente identificados com o nome da planta, fungo inoculado e data da inoculação contendo substrato composto por 50% de terra preta e 50% de areia. Posteriormente quando as mudas atingiram 15 cm a 20 cm de altura foram inoculados discos de 5 mm de diâmetro com isolados do fungo (previamente identificados quanto a espécie fúngica e origem do isolado) nas folhas e em seguida os mesmos foram cobertos com filme de PVC e sacola plástica a fim de se produzir uma câmara úmida por um período de 24 horas, em casa de vegetação. Após este período, foram retiradas as sacolas e foram observados sintomas iniciais da doença.

Efeito de adubação de pastagens sobre a severidade do mal-do-braquiarião

Neste ensaio, foram testadas três espécies forrageiras (*Cynodon* spp. cv. Tifton 85, *Panicum maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Piatã) instaladas em parcelas experimentais de 15 m², sobre as quais testaram-se três diferentes doses de adubação nitrogenada sob a forma do adubo ureia (200, 400 e 600 kg/ha de N/ano). Num intervalo entre cortes programados, simulando-se pastejo tradicional de 28 dias, utilizando-se o método do quadrado e atendendo a altura mínima específica a cada espécie, foram feitas avaliações da presença (incidência) e da quantidade de doença por avaliação (severidade). Foram feitas seis avaliações durante o período chuvoso (de dezembro a maio). Após este período construiu-se uma curva de progresso da severidade da doença.

Resultados

Das 45 amostras coletadas em diferentes municípios de Rondônia que apresentavam sintomas da síndrome-da-morte do capim-braquiarião mais de 90% (42) apresentaram resultados positivos da presença de fungos patogênicos. Nas amostras cujo sintoma de morte- de-touceiras não foi possível identificar a presença de patógenos, observou-se o ataque de cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera-Cercopidae).

Dos isolados fúngicos coletados foi possível detectar a presença das espécies de *Rhizoctonia solani* (71%), *Fusarium solani* (15%) e *Phytium* spp. (6%). Os resultados de identificação dos patógenos isolados das amostras são representados na Tabela 3. Desses, apenas os isolados de *R. solani* foram capazes de apresentar sintomas de doenças nas plantas inoculadas após o isolamento em meio de cultura padrão.

Tabela 3. Identificação de espécies fúngicas presentes em amostras de touceiras de capim-marandu cometas pela síndrome.

Município	Espécies fúngicas identificadas nas amostras coletadas				Total de amostras
	<i>R.solani</i>	<i>Fusarium solani</i>	<i>Pythium spp.</i>	Negativo	
Cabixi	2	1	1	1	5
Castanheiras	2				2
Chupinguaia	3	1			4
Colorado do Oeste	2				2
Presidente Médici	3				3
Governador Jorge Teixeira	1			1	2
Monte Negro	2		1		3
Novo Horizonte	3				3
Ouro Preto do Oeste	1				1
Pimenta Bueno	1	1			2
Porto Velho	1				1
Rolim de Moura	5	2	1		8
São Felipe d'Oeste	1				1
Vale do Paraíso	3	1			4
Vilhena	2	1		1	4
Total	32	7	3	3	45

Nos ensaios de patogenicidade cruzada, dos fungos inoculados obtidos de diferentes hospedeiros, o que apresentou maior virulência (atingindo o maior número de espécies forrageiras) foi o fungo isolado das touceiras do capim-piatã, que foi identificado como *R. solani*. As respostas de patogenicidade são apresentadas na Tabela 4 e os sintomas observados são apresentados nas Figuras de 1 a 6.

Tabela 4. Resultados dos ensaios de patogenicidade de *R. solani*, isolada de diferentes gramíneas em Rondônia.

Hospedeiros testadores	Fungo	Hospedeiro original			
		<i>Paspalum</i> sp.	<i>Cynodon</i> spp.	<i>Panicum</i> <i>maximum</i>	<i>B. brizantha</i> cv. <i>piatã</i>
Milho	<i>R. solani</i>	+	+	+	+
Sorgo	<i>R. solani</i>	-	+	-	+
Milheto	<i>R. solani</i>	-	-	-	+
Capim-sudão	<i>R. solani</i>	+	-	-	+
Panicum-massai	<i>R. solani</i>	-	-	-	+
Panicum-tanzânia	<i>R. solani</i>	+	-	+	-
Arroz	<i>R. solani</i>	-	-	-	+
Piatã	<i>R. solani</i>	+	-	+	+
Mombaça	<i>R. solani</i>	-	+	+	+
Marandu	<i>R. solani</i>	+	-	+	+
Ruziziense	<i>R. solani</i>	+	-	-	+

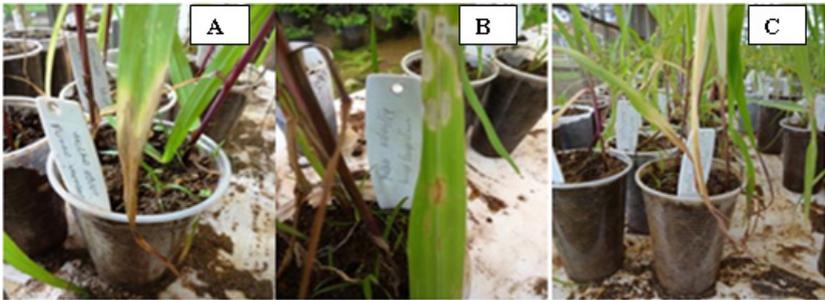


Foto: José Roberto Vieira Júnior

Figura 1. A, B, C: Plântulas de milho inoculadas com *R. solani* isolado a partir de capim-mombaça.

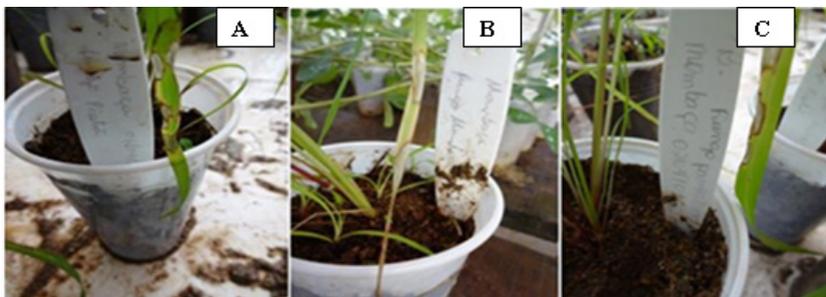


Foto: José Roberto Vieira Júnior

Figura 2. Plântulas de capim-mombaça inoculadas com *R.solani* isolado a partir de capim *B.brizantha* cv. Piatã (A), *Paspalum* sp. (B) e Tifton (C).

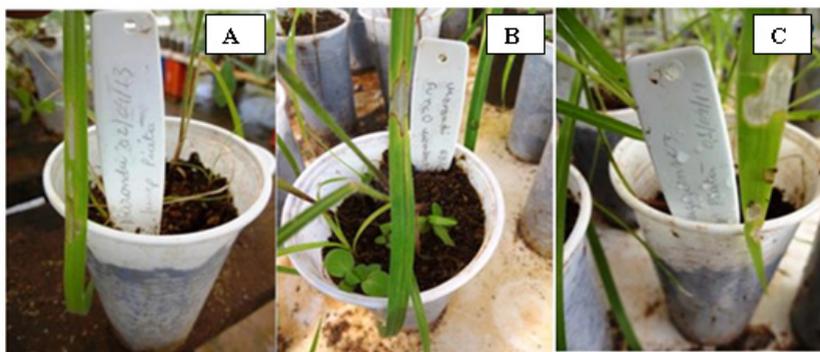


Foto: José Roberto Vieira Júnior

Figura 3. Plântulas de capim-marandu (A e B) e *Brachiaria ruzizienses* (C) inoculadas com *R. solani* isolado a partir de capim *B. brizantha* cv. Piatã (A e C) e capim-mombaça. (fig. B).

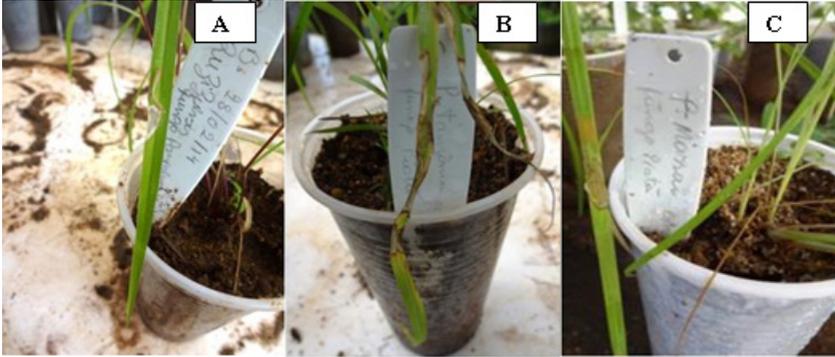


Foto: José Roberto Vieira Júnior

Figura 4. Plântulas de *Brachiaria ruziziensis* (A) capim-tanzânia (B) e capim-massai (C) inoculadas com *R. solani* isolado a partir de capim *Paspalum* sp. (A) e *B. brizantha* cv. Piatã (B e C).

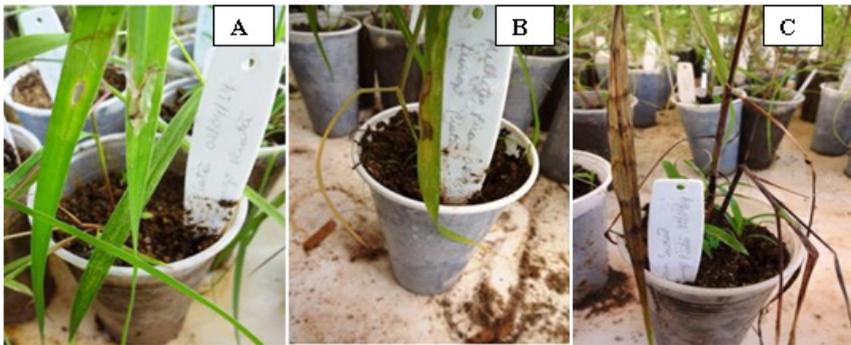


Foto: José Roberto Vieira Júnior

Figura 5. Plântulas de *B. brizantha* cv. Piatã (A) milho (B) e capim-sudão (C) inoculadas com *R. solani* isolado a partir de *B. brizantha* cv. Piatã.

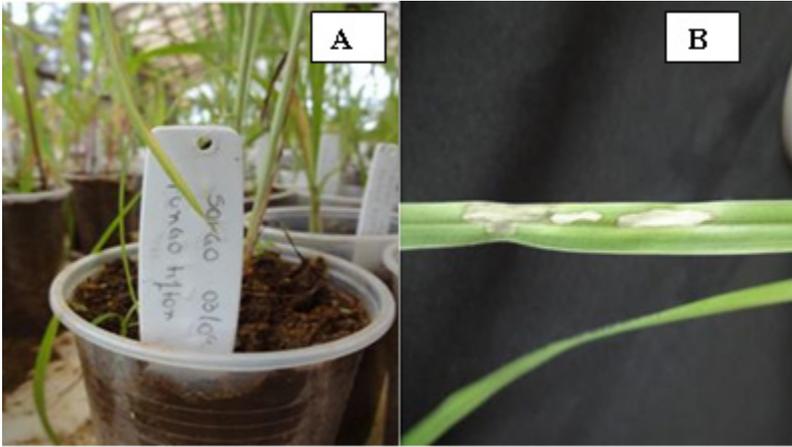
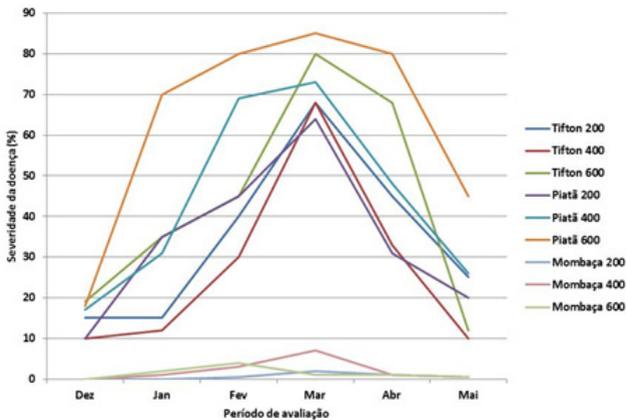


Foto: José Roberto Vieira Júnior

Figura 6. Plântulas de sorgo (A) arroz (B) inoculadas com *R. solani* isolado a partir de Tifton e *B. brizantha* cv. Piatã.

Nos ensaios de adubação de pastagens versus ocorrência e severidade de doença, foi possível observar que à medida que a dose de N foi aumentada a severidade da doença elevou-se proporcionalmente. Dentre as espécies observadas, o capim-piatã foi o que apresentou maior susceptibilidade ao patógeno em função da dose de N, seguida do Tifton 85 e o de menor sensibilidade foi o capim-mombaça (Figura 7).



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 7. Curva de progresso do mal-do-braquiarião em função da espécie de gramínea testada e da dose de adubação nitrogenada aplicada, em kg/ha de N.

Discussão

Com base nos resultados observados, é possível afirmar que a doença conhecida como síndrome-da-morte do capim-braquiarião encontra-se amplamente disseminada no Estado de Rondônia. Esse fato é corroborado pelos resultados de identificação da presença de patógenos nas amostras enviadas ao laboratório de fitopatologia da Embrapa Rondônia.

Entretanto, após a identificação dos patógenos presentes nas 42 amostras com resultados positivos, observa-se que, na maioria das amostras, o fungo predominante foi *Rhizoctonia solani*. Este fato contradiz os resultados observados por Marchi et al., (2006) em ensaios de identificação da presença de patógenos nas amostras de pastagens no Estado do Mato Grosso. Segundo os autores, o patógeno mais comumente observado foi *Fusarium*, seguido de *Pythium* spp. Este patógeno é comumente observado em solos extremamente encharcados e, muitas vezes com presença de água livre na superfície do solo.

No caso das amostras coletadas em Rondônia, não foi observado a presença de água livre no solo ou solo extremamente encharcado e isso talvez explique a ausência de *Pythium* nas amostras coletadas. Nos ensaios de postulados de Koch, quando se testou os fungos isolados das amostras de capim-marandu com sintomas de mal-do-braquiarião, apenas conseguiu-se confirmar a patogenicidade de isolados de *R. solani*. As inoculações de *Fusarium solani* e *Pythium* spp. não apresentaram resultados positivos. O gênero *Fusarium* é um grupo extremamente comum nos solos brasileiros, provocando sintomas típicos de murcha e necrose-radicular. Entretanto, muitas estirpes de *Fusarium solani* são saprofitas, ou seja, não tem capacidade patogênica e estão, na maioria das vezes, associadas a tecidos em estágio avançado de apodrecimento ou mortos (AGRIOS, 2005; BERGAMIN FILHO 1995).

A ausência de patogenicidade dos isolados de *Pythium* talvez possa ser explicada em função do tipo de inoculação utilizada, onde o solo das mudas não estava encharcado, apenas simulou-se uma umidade relativa de ar saturado (umidade relativa de 100%). Dias-Filho (2006), discute que uma série de alterações fisiológicas e morfológicas sofridas pelo capim-brizantão quando sob o estresse causado pelo encharcamento do solo contribuem para alterar o seu metabolismo, diminuindo sua resistência ao ataque de patógenos.

Duarte et al. (2007) Com base em observações efetuadas durante viagens feitas nos estados do Pará, Acre, Maranhão, Rondônia e Tocantins, constatou que o problema conhecido como síndrome-da-morte do capim-marandu apresentava causa complexa, estando associado a processos progressivos de degradação ambiental e das pastagens em função do uso contínuo sem manutenção adequada das áreas. Estresse hídrico na estação seca ou excesso de umidade e predisposição ao ataque de fungos de raízes nessas condições, bem como altas populações de cigarrinhas, principalmente do gênero *Mahanarva*, e o monocultivo de *B. brizantha*, também foram citados como possíveis causas.

Além disso, um estudo realizado na Costa Rica no qual foram isolados de estirpes de fungos dos gêneros *Pythium*, *Fusarium* e *Rhizoctonia* em pastagens de capim-marandu nas quais a síndrome havia sido detectada e testaram sua patogenicidade em três genótipos de *B. brizantha*, incluindo as cultivares Marandu e Xaraés, sob dois níveis de água no solo (capacidade de campo e saturação de água). Confirmou-se a susceptibilidade da cultivar Marandu e da *B. brizantha* CIAT 16322 a esses patógenos, que causaram a morte das plantas na condição de saturação de água no solo; entretanto, apenas sintomas leves foram constatados com o solo na capacidade de campo. Já a cultivar Xaraés apresentou somente sintomas leves (amarelecimento de algumas folhas), mesmo em solo encharcado (ZÚÑIGA et al. 1998).

Nos ensaios de patogenicidade cruzada, os isolados de *Rhizoctonia solani*, obtidos das espécies de gramíneas tifton 85, piatã e *Paspalum*, foram capazes de provocar sintomas em pelo menos uma das espécies alternativas testadas, indicando que a estratégia de substituição de pastagens de capim-marandu por outras gramíneas putativamente resistentes como *Panicum* e *Cynodon* conhecidas pela sua alta capacidade de resposta à adubação e à irrigação, devem ser revistas (GARGANTINI et al, 2005; LOURENÇO et al, 2001).

Nos ensaios de adubação, foi possível observar que quanto maior a dose de N utilizada, maior foi a severidade. Este fato é amplamente conhecido, já que existem diversos trabalhos que demonstram que quanto maior a dose de N, mais severa é a doença, uma vez que este nutriente em altas doses, faz que o tecido da planta fique “juvenilizado” ou pouco lignificado, facilitando o processo de infecção pelo patógeno (BERGAMIN FILHO 1995).

A severidade foi também influenciada por dois importantes fatores: a espécie testada e o regime pluviométrico durante a avaliação do experimento. No que tange às espécies testadas, o capim-mombaça demonstrou elevada resistência ao patógeno durante todo o ensaio e nas diferentes doses de N testadas, colocando-se como uma possível alternativa ao marandu, desde que o manejo de corte da planta seja respeitado, e utilizando-se doses mais baixas de N.

O capim-piatã, por ser da mesma espécie do marandu, demonstrou elevada susceptibilidade ao patógeno, indicando que seu uso deve ser restringido às regiões onde a doença não ocorre e, preferencialmente, deve-se fazer um tratamento das sementes antes do plantio, evitando-se assim a possibilidade de se levar o patógeno aderido nas glumas das sementes (BERGAMIN FILHO 1995; MARCHI 2006).

O fator chuva foi importante na ocorrência da doença e no aumento da severidade da mesma. Isto é facilmente observado no Figura 7, quando se analisa a evolução da doença ao longo do tempo. É possível

observar que a severidade se eleva até o mês de março, quando a doença atinge seu limite máximo e começa a decair a partir de abril. Isto também pode ser observado em outras culturas que são suscetíveis ao ataque de *R. solani*, como feijoeiro, pinhão-manso e soja (VIEIRA JÚNIOR et al, 2009; VIEIRA JUNIOR et al, 2010). Nessas culturas a doença tem severidade elevada no período de maior intensidade de chuvas e tende a diminuir quando esta também diminui. Isto se deve ao fato de que o fungo depende do chamado “efeito gota-de-chuva”, em que a chuva atinge o solo e tecidos vegetais infectados e promove um espalhamento da doença pela área.

Conclusões

A doença conhecida como mal-do-braquiário encontra-se disseminada amplamente pelo Estado de Rondônia

Dentre as espécies fúngicas a que se tem atribuído a etiologia da doença, *Rhizoctonia solani* parece ter papel fundamental na ocorrência em Rondônia, diferentemente do que vem sendo observado no Estado do Acre.

A maioria das espécies de plantas gramíneas testadas e consideradas como alternativas para a substituição do capim-marandu são suscetíveis à *R. solani*, e seu uso precisa ser determinado em função da região geográfica, tipo de solo (mais ou menos encharcado) regime pluviométrico e tipo de manejo adotado.

O uso de adubação nitrogenada em doses elevadas pode favorecer ao aumento de massa verde, conseqüentemente aumentar o ganho produtivo por hectare, mas deve ser usado de forma criteriosa, uma vez que favorece significativamente o aumento da doença.

Dentre as espécies testadas, o capim-mombaça parece ser uma alternativa viável para a substituição do capim-marandu, pela elevada

produtividade, qualidade e adaptação a diferentes condições de clima e solo e resistência ao mal-do-braquiário em Rondônia. No entanto, esse capim é exigente em fertilidade do solo. Assim, os investimentos em fertilizantes devem ser obrigatoriamente considerados, principalmente, quando o sistema de produção animal for intensificado.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. Pecuária Brasileira. Disponível em: < http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp >. Acesso em: 25 abr. 2014.

ANDRADE, C. M. S. de; VALENTIM, J. F. Soluções tecnológicas para a síndrome da morte do capim-marandu. In: BARBOSA, R. A. (Ed.). **Morte de pastos de braquiárias.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006. 206 p.

AGRIOS, G. N. **Plant pathology.** 5. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005. 922 p.

BARBOSA, R. A. BRS Tupi: *Brachiaria humidicola*, Campo Grande, Embrapa Gado de Corte (Embrapa Gado de Corte, Folder), 2012.

BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Ed.). **Manual de fitopatologia: princípios e conceitos.** 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. v. 1. 919 p.

PRODUÇÃO obtida por cultura e total. Principais culturas do Estado de Rondônia. **Diário Oficial do Estado de Rondônia**, Porto Velho, n. 1964, Caderno Principal, p. 61, 2012. DIAS-FILHO, M. B. **Respostas morfofisiológicas de *Brachiaria* spp. ao alagamento do solo e à síndrome da morte do capim-marandu.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 27 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 242).

DIAS-FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S de. Pastagens no ecossistema do trópico úmido. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS, 2005, Goiânia. **Alternativas viáveis visando a sustentabilidade dos ecossistemas de produção de ruminantes nos diferentes ecossistemas: anais.** Goiânia: SBZ, 2005. p. 95-104.

DUARTE, M. L. R.; ALBUQUERQUE, F. C.; SANHUEZA, R. M. V.; VERZIGNASSI, J. R.; KONDO, N. Etiologia da podridão do coleto de *Brachiaria brizantha* em pastagens da Amazônia. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, n. 3, p. 261-265, 2007.

GARGANTINI, P.E.; HERNANDEZ, F.B.T.; VANZELA, L.S.; LIMA, R.C. Irrigação e adubação nitrogenada em capim mombaça na região oeste do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 16, 2005, Teresina, PI. p.1-7.

MARCHI, C. E.; DORNELAS C. F.; VERZIGNASSI, J. R. **Doenças em plantas forrageiras.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011.

MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; SANTOS, J. M.; JERBA, V. F.; FABRIS, L. R. Mortalidade de *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu: causa patológica?. In: BARBOSA, R. A. (Org.). **Morte de pastos de braquiárias.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006. p.115-134.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Bovinos e bubalinos. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos> >. Acesso em: 18 fev. 2014.

SIMÃO NETO, M.; DIAS-FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. Avaliação da adaptação de acessos de *Brachiaria* para a Amazônia Oriental do Brasil. **Pasturas Tropicais**, v. 17, n. 1, p. 9-13, 1995.

TEIXEIRA NETO, J. F.; SIMÃO NETO, M.; COUTO, W. S.; DIAS FILHO, M. B.; SILVA, A. de B.; DUARTE, M. de L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. de. **Prováveis causas da morte do capim-braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) na Amazônia Oriental:** relatório técnico. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 20 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 36).

VALLE, C. B. do; EUCLIDES, V. P. B.; PEREIRA, J. M.; VALÉRIO, J. R.; PAGLIARINI, M. S.; MACEDO, M. C. M.; LEITE, G. G.; LOURENÇO, A. J.; FERNANDES, C. D.; DIAS FILHO, M. B.; LEMPP, B.; POTT, A.; SOUZA, M. A. de. **O capim-xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) na diversificação de pastagens de braquiária.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2004. 36 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 149).

VERZIGNASSI, J. R.; FERNANDES, C. D. **Doenças em forrageiras.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2001. 3 p. (Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 50).

VIEIRA JÚNIOR, J. R.; FERNANDES, C. de F.; ROCHA, R. B.; RAMALHO, A. R.; MARCOLAN, A. L.; GUEDES, M. L. O.; REIS, N. D.; SILVA, D. S. G. da. **Ocorrência da mela (*Thanatephorus cucumeris*) em mudas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.).** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2009. 4 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 340).

VIEIRA JUNIOR, J. R.; FERNANDES, C. de F.; ROSA NETO, C.; DIOCLECIANO, J. M.; MARCOLAN, A. L.; MARCOLAN, A. L.; FERRO, G. de O.; ANTUNES JÚNIOR, H.; REIS, N. D.; SILVA, D. S. G. da Ocorrência da mela (*Thanatephorus cucumeris*) em feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2010. 4 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 354).

ZÚÑIGA PEREIRA, C.; GONZÁLEZ, Q. R.; BUSTAMANTE, E.; ARGEL, P. Influencia de la humedad del suelo sobre la susceptibilidad de *Brachiaria* a hongos patógenos. **Manejo Integrado de Plagas**, v. 49, p. 51-57, 1998.

Embrapa

Embrapa Rondônia

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

