



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS



COMUNICADO
TÉCNICO

268

Teresina, PI
Agosto, 2023

Embrapa

Incidência de mancha-parda (*Bipolaris oryzae*) em arroz no estado do Piauí

Candido Athayde Sobrinho
José Almeida Pereira
Valácia Lemes da Silva Lobo
Ananda Rosa Beserra Santos

Incidência de mancha-parda (*Bipolaris oryzae*) em arroz no estado do Piauí¹

¹Código da atividade: 20.22.01.010.00.04.031

Candido Athayde Sobrinho, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. *José Almeida Pereira*, engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. *Valácia Lemes da Silva Lobo*, engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Goiânia, GO. *Ananda Rosa Beserra Santos*, engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, Professora da UFPI, Teresina, PI

A mancha-parda do arroz, causada pelo fungo *Bipolaris oryzae* (Breda de Haan) Shoem, é uma doença de ocorrência endêmica e de grande importância nos cultivos de arroz em todos os continentes, inclusive no Brasil (Bedendo; Prabhu, 2005). Sua importância se dá nem tanto pelas manchas foliares que o fungo provoca, mas, sobretudo, pelos danos causados nos grãos e sementes. Estes, quando atacados, apresentam baixo rendimento industrial, tornando-se quebradiços, além de terem afetada sua aparência estética graças ao escurecimento incomum provocado no endosperma das sementes. Nesse órgão, provoca perda do po-

der germinativo e no vigor, e nesse caso as sementes servem como fonte de sobrevivência e inóculo inicial do fungo, ponto de partida para o estabelecimento de epidemias em áreas cultivadas a partir de sementes infestadas (Grohs et al., 2010; Schwanck, 2012).

No ano de 2022, ocorreu uma doença na cultura do arroz, cuja abordagem requereu da pesquisa atenção especial. Trata-se de um cultivo dessa espécie que foi instalado na Fazenda Cantinho (3°59'15"S e 41°42'04"W), no município de Piracuruca, estado do Piauí, em 30 de janeiro de 2022, em uma área de 53 ha, no ecossistema de terras altas. Nessa área

e de modo uniforme, observou-se grande número de plantas com expressivas manchas foliares e cuja ocorrência despertou forte suspeita de mancha-parda.

O histórico da área indicou que o cultivo foi estabelecido em uma gleba recém desmatada de cerrado em clímax, tendo, em seu entorno, vasta área de mata de cerrado em regeneração, onde, há muitos anos, não se cultiva arroz. Essa realidade despertou grande preocupação, além de interesse científico, especialmente pela busca de explicações que justificassem a epidemia.

As informações relacionadas às condições ambientais prevalentes durante o ciclo da cultura revelaram-se bastante favoráveis à epidemia. Entre elas, destacam-se: solos arenosos (Tabela 1), pobres, ácidos e baixa CTC/saturação de bases (Tabela 2).

Outra condição bastante favorável à doença foi a presença, ao longo das fases vegetativa, reprodutiva e maturação, de elevada ne-

bulosidade, elevados índices pluviométricos por alguns dias, intercalados por períodos de veranicos, com alta umidade relativa do ar e longos períodos de molhamento foliar (Figura 1). Essas condições são consideradas excepcionais à ocorrência de doenças fúngicas, entre as quais a mancha-parda (Bedendo; Prabhu, 2005).

Dadas essas condições, a doença assumiu um caráter de epidemia das mais severas, com os grãos colhidos apresentando índices de manchados de aproximadamente 100% (Figura 2).

Diante da observação do problema em campo, imagens digitais foram submetidas à apreciação fitopatológica na Embrapa Arroz e Feijão, de cuja análise preliminar resultou em forte suspeita da ocorrência de *Bipolaris oryzae*, agente causal da mancha-parda do arroz (Figura 3). Infelizmente, durante a ocorrência da doença, não foi possível a coleta de material vegetal (folhas, colmo e panículas em formação) para análise e isolamentos necessários à confirmação do agente causal.

Tabela 1. Resultados da análise física do solo cultivado com arroz na Fazenda Cantinho, município de Piracuruca, PI, ano de 2022.

Camada (cm)	Areia grossa (%)	Areia fina (%)	Areia total (%)	Argila (%)	Silte (%)	Classificação textural
0-20	5,1	74,0	79,1	7,6	13,3	Areia-franca
20-40	5,2	73,5	78,7	7,9	13,4	Areia-franca

Fonte: Laboratório de Solos da Embrapa Meio-Norte.

Tabela 2. Resultados da análise química do solo cultivado com arroz na Fazenda Cantinho, município de Piracuruca, PI, ano de 2022.

Camada (cm)	pH	Fósforo (mg/dm ³)	Potássio				Alumínio (cmolc/dm ³)	H+Al (%)	SB (%)	CTC (%)	V (%)	m (%)
			Cálcio	Magnésio	Alumínio	H+Al						
0-20	5,4	13,1	0,04	0,59	0,33	0,06	2,17	0,97	3,14	31	6	
20-40	5,3	5,5	0,03	0,77	0,30	0,23	1,87	1,11	2,98	33	20	

Fonte: Laboratório de Solos da Embrapa Meio-Norte.

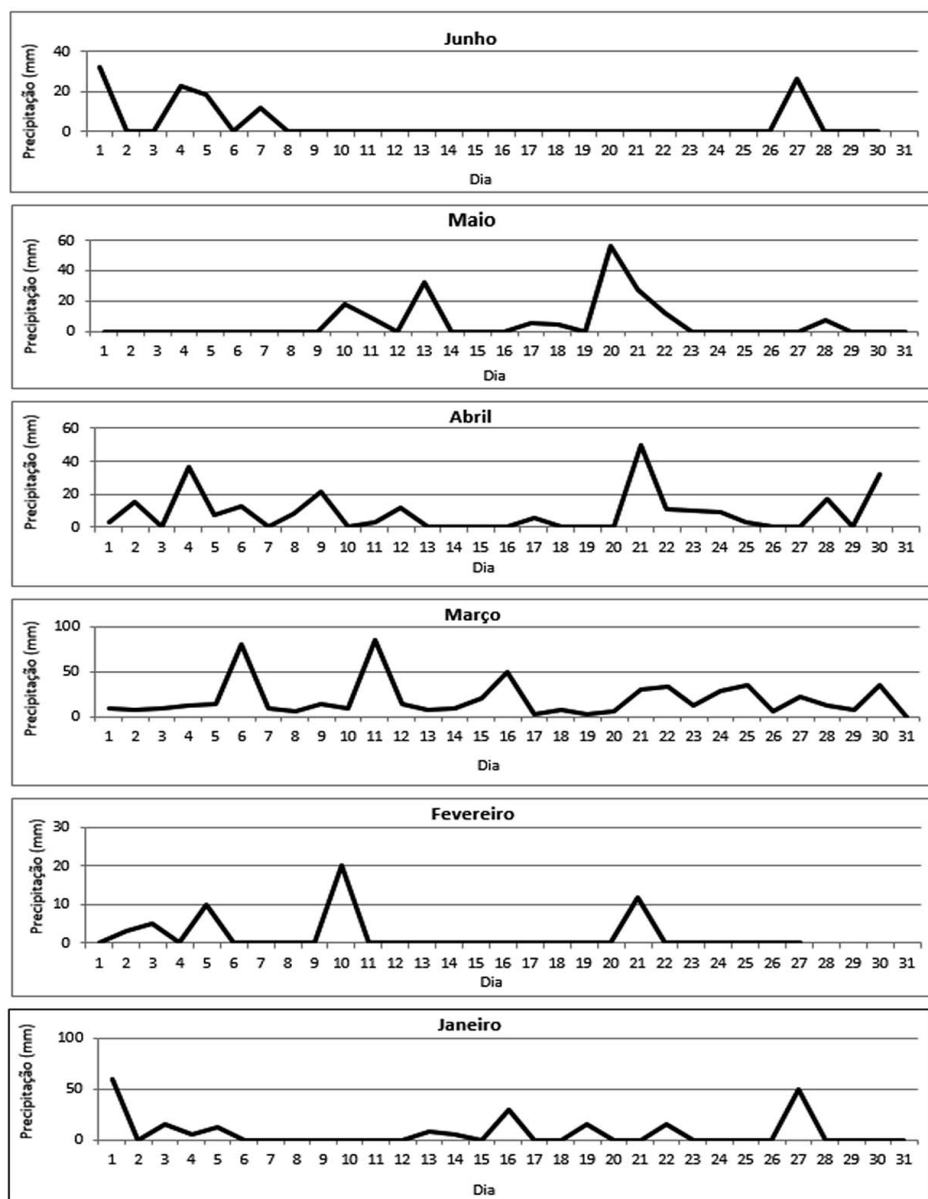


Figura 1. Dados diários das precipitações pluviais (mm) registradas na Fazenda Cantinho, no município de Piracuruca, PI, meses de janeiro a junho de 2022.

Fonte: Fazenda Cantinho.

Fotos: Wanderson de A Cardoso



Figura 2. Plantas de arroz nas fases de floração (A - assintomáticas) e de maturação (B - sintomáticas) com as panículas indicando elevada incidência de grãos manchados no final do ciclo reprodutivo. Fazenda Cantinho, Piracuruca, PI, 2022.

Fotos: Wanderson de A Cardoso



Figura 3. Panículas de plantas de arroz apresentando manchas de grãos sugestivas de ocorrência predominante de *Bipolaris oryzae*. Fazenda Cantinho, município de Piracuruca, PI, 2022.

Diante dessa realidade, o presente trabalho teve como objetivo confirmar a etiologia das manchas foliares verificadas no campo, a partir da confirmação da presença do patógeno nos grãos de arroz com sintomas típicos da mancha dos grãos causada por *B. oryzae* e avaliar a possibilidade de a doença ter sido introduzida na área a partir de sementes contaminadas. Esta pesquisa está alinhada à Agenda 2030 da ONU, com o ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, meta 2.3 (aumentar a produtividade e a renda de pequenos produtores) e ODS 12 – Consumo e Produção Sustentáveis, meta 12.2 (gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais), cujos experimentos são todos realizados no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI.

Para confirmar a presença de *B. oryzae*, grãos colhidos na área, após amostragem representativa, foram submetidos ao teste de sanidade de sementes (TSS), com vistas à confirmação da etiologia, pois confirmando-se a detecção do fungo nas sementes/grãos, seria confirmada a hipótese de o patógeno haver migrado das folhas sintomáticas para os grãos/sementes em formação. Para tanto, empregou-se metodologia estabelecida para o TSS (Brasil, 2009), em que 400 sementes de uma amostra de trabalho foram selecionadas e distribuídas em placa de Petri de 90 mm de diâmetro (10 sementes/placa) e 10 placas por repetição, cujo TSS foi conduzido com quatro repetições. Após a distribuição das sementes, as placas foram dispostas em câmara de incubação sob lâmpadas fluorescentes do tipo luz do dia, temperatura de 20 ± 2 °C e fotofase de 12 horas. Cumprindo-se o período de incubação de 7 dias, realizou-se a avaliação da porcentagem de incidência dos microrganismos, examinando-se as sementes uma a uma, em microscópio

estereoscópico, considerando-se a presença de colônias fúngicas e sua esporulação sobre as sementes, com ênfase na presença de *B. oryzae*. Semelhante procedimento foi realizado com as sementes utilizadas na semeadura original do campo para, em se confirmando nelas a presença do fungo *B. oryzae*, estabelecer-se o nexo de causalidade da epidemia, conforme verificada no campo.

Os resultados dos TSS revelaram a presença de vários fungos (Figura 4), entre os quais se destacando *B. oryzae*, *Curvularia* sp., *Phoma* sp. e *Fusarium* spp., que juntos ou isoladamente estão normalmente presentes em associação com as sementes de arroz (Amaral, 1987; Malavolta et al., 2007; Silva et al., 2014;). Vale destacar, sobretudo, a incidência de 50,5% de *B. oryzae*, a qual se mostra bastante elevada para os padrões sanitários requeridos. Incidência dessa ordem afeta qualitativamente o produto colhido, pois no caso de grãos, torna-os quebradiços e escurecidos durante o beneficiamento, com o conseqüente baixo valor comercial.

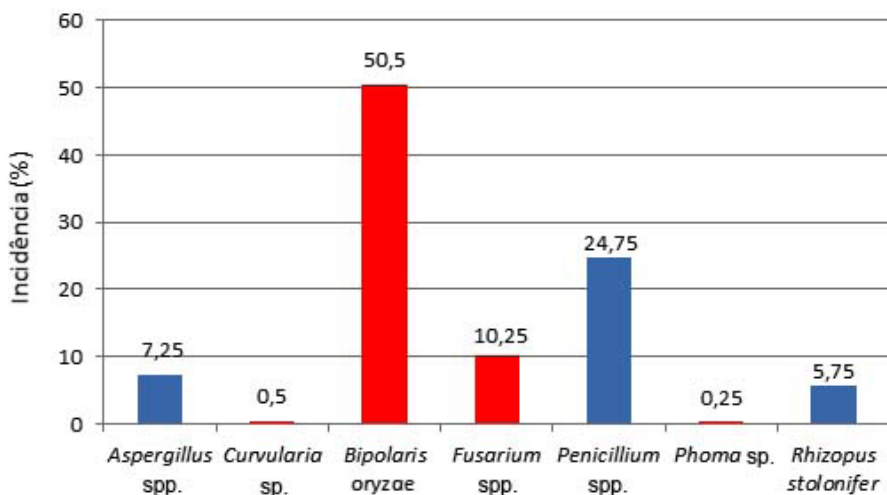


Figura 4. Porcentagem de incidência de fungos detectados em grãos de arroz oriundos da Fazenda Cantinho, Piracuruca, PI.

A presença de fungos como *Curvularia* sp. (0,5%) e *Phoma* sp. (0,25%), apesar da baixa incidência, também contribui para a ocorrência de grãos manchados (Malavolta et al., 2007). Os valores de incidência de *B. oryzae* (50,5%) indicam, com bastante consistência, que o patógeno migrou das folhas para os grãos de arroz, conforme relatado por Silva-Lobo et al. (2014), que demonstraram haver alta correlação entre a mancha-parda na folha bandeira e a mancha de grão. Esses resultados, por si, corroboraram a hipótese de que *B. oryzae* foi o responsável pela epidemia de

mancha-parda verificada no cultivo de arroz avaliado. Tal ocorrência confirma o quadro sintomatológico registrado por meio das imagens digitais obtidas ao longo do ciclo de cultivo do arroz.

A avaliação da semente original, isto é, a que foi usada na semeadura do campo de arroz, revelou também a presença do fungo *B. oryzae*, cuja incidência foi 5% (Figura 5). Nessa Figura, são apresentados os valores respectivos de porcentagem de incidência dos fungos detectados na semente original (semente) e nos grãos dela resultantes (grãos).

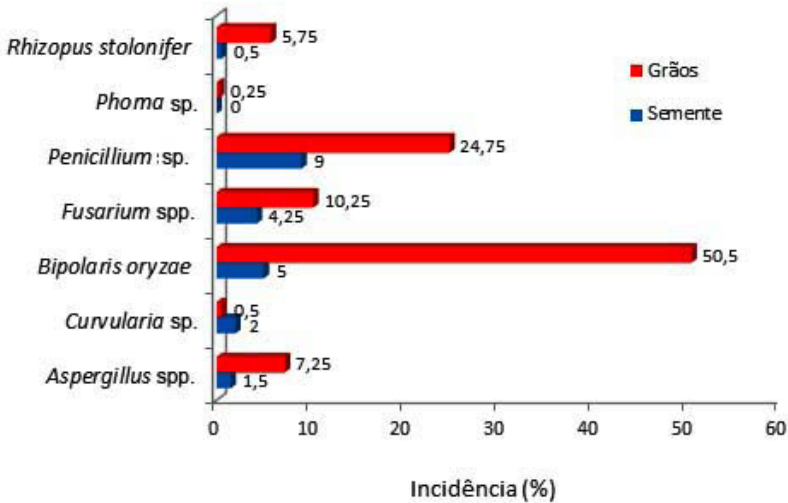


Figura 5. Porcentagem de incidência de fungos detectados em sementes e grãos de arroz semeados e colhidos, respectivamente, na Fazenda Cantinho, município de Piracuruca, PI, ano de 2022.

Apesar de o fungo sobreviver a campo, parasitando outras gramináceas hospedeiras, é a semente infectada uma das mais importantes fontes de inóculo primário na expressão da mancha-parda. Conforme Prabhu e Vieira (1989), a semente infectada constitui-se no principal agente de introdução da mancha-parda em áreas indenens. Considerando-se que o histórico da área indicou a ausência de plantas de arroz há muitos anos e tendo-se em vista a instalação do campo em área desmatada a partir de vegetação clímax, é muito pouco prová-

vel que a fonte primária de inóculo estivesse presente originalmente na área e, mesmo que estivesse, muito dificilmente haveria chance de o patógeno se estabelecer, causando epidemia em um primeiro ciclo da cultura. Nesse caso, está-se falando de um ecossistema “selvagem” (Bergamin Filho; Amorim, 1996), em equilíbrio, que mesmo na hipótese de existir nele o fungo *B. oryzae*, este não teria condições ecológicas para causar epidemia no recém-instalado agroecossistema. Por outro lado, a explicação mais plausível seria assentada na

hipótese de que o inóculo primário teria sido levado à área a partir das sementes contaminadas pelo fungo. Portanto, a incidência de 5% de *B. oryzae* nas sementes, conforme apresentado na Figura 5, associada às condições de desequilíbrio nutricional, como mostrado nas Tabelas 1 e 2, e ao estresse hídrico (Figura 1), pelos quais a lavoura passou, explicaria a ocorrência da mancha-parda e da mancha de grãos na lavoura de arroz avaliada (Barnwal et al., 2013).

Em síntese, os resultados mostraram que a epidemia de mancha-parda verificada no campo de arroz plantado na Fazenda Cantinho, município de Piracuruca, tem como agente etiológico o fungo *B. oryzae* e que a semeadura de sementes contaminadas pelo referido fungo, associada à baixa fertilidade do solo e ao estresse hídrico, aos quais a lavoura foi submetida, contribuíram para a epidemia observada na referida área de cultivo.

Situações como essa servem de alerta para a importância do emprego de sementes com elevado padrão sanitário e correção da fertilidade do solo, procurando evitar

plantios em épocas ou locais com alto risco de déficit hídrico, podendo recorrer ao tratamento de sementes quando necessário e utilizando produtos registrados para a cultura.

Referências

- BARNWAL, M. K.; KOTASTHANE, A. S.; MAGCULIA, N. J.; MUKHERJEE; P. K.; SAVARY, S.; SINGH, H. B.; SINGH, U. S.; SPARKS, A. H.; VARIAR, M.; ZAIDI, N. W. A review on crop losses, epidemiology and disease management of rice brown spot to identify research priorities and knowledge gaps. **European Journal of Plant Pathology**, v. 136, n. 3, p. 443-445, 2013.
- BEDENDO, I. P.; PRABHU, A. S. Doenças do arroz. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (ed.). **Manual de fitopatologia**. 4. ed. São Paulo: Agonomica Ceres, 2005. v. 2, p. 79-90.
- BERGAMIM FILHO, A.; AMORIM, L. **Doenças de plantas tropicais: epidemiologia e controle econômico**. São Paulo: Agonomica Ceres, 1996. 289 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 2009. 395 p.
- GROHS, D. S.; MENEZES, V. G.; FUNCK, G. R. D.; MUNDSTOCK, C. M. **Critérios para o manejo de doenças no arroz irrigado**. Cachoeirinha: Instituto Rio Grandense do Arroz, 2010. v. 1, 48 p.
- MALAVOLTA, V. M. A.; SOLIGO, E. A.; DIAS, D. D.; AZZINI, L. E.; BASTOS, C.

R. Incidência de fungos e quantificação de danos em sementes de genótipos de arroz. **Summa Phytopathologica**, v. 33, n. 3, p. 280-286, 2007.

PRABHU, A. S.; VIEIRA, N. R. de A. **Sementes de arroz infectadas por Drechlera oryzae**: germinação, transmissão e controle. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1989. 39 p. (EMBRAPA-CNPAF. Boletim de pesquisa, 7).

SCHWANCK, A. A. **Mancha-parda em arroz**: importância epidemiológica da incidência de *Bipolaris oryzae* na semente, padrão espacial de lesões nas folhas e escala diagramática de severidade. 2012. 117 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SILVA, M. S. B. dos S. e; RODRIGUES, A. A. C.; OLIVEIRA, L. de J. M. G. de; SILVA, E. K. C. e; PEREIRA, T. dos S. Sanidade de sementes de arroz, biocontrole, caracterização e transmissão de *Curvularia lunata* em semente-plântula de arroz. **Revista Ceres**, v. 61, n. 4, p. 511-517, jul./ago. 2014.

SILVA-LOBO, V. L.; AGUIAR, J. T. de; CÔRTEZ, M. V. de C. B.; FILIPPI, M. C. C. de; PRABHU, A. S. **Critérios para avaliação da resistência à mancha parda e relação entre a mancha parda na folha bandeira e a mancha de grãos em genótipos de arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2014. 25 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 39).

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650,

Bairro Buenos Aires,

Caixa Postal 01

CEP 64008-780, Teresina, PI

Fone: (86) 3198-0500

www.embrapa.br/meio-norte

Sistema de atendimento ao Cliente(SAC)

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição (2023): formato digital



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA



Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Braz Henrique Nunes Rodrigues

Secretário-Executivo

Jeudys Araújo de Oliveira

Membros: *Lígia Maria Rolim Bandeira, Orlane da Silva Maia, Maria Eugênia Ribeiro, Kaesel Jackson Damasceno Silva, Ana Lúcia Horta Barreto, José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior, Marcos Emanuel da Costa Veloso, Flávio Favaro Blanco, Francisco de Brito Melo, Izabella Cabral Hassum, Tânia Maria Leal, Francisco das Chagas Monteiro, José Alves da Silva Câmara.*

Supervisão editorial

Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisão de texto

Francisco de Assis David da Silva

Normalização bibliográfica

Orlane da Silva Maia (CRB-3/915)

Diagramação

Jorimá Marques Ferreira

Foto da capa

Valácia Lemes da Silva Lobo