

199

Circular  
TécnicaSete Lagoas, MG  
Dezembro, 2013

## Autores

**Dagma Dionísia da Silva**  
Engenheira Agrônoma,  
D.Sc. em Fitopatologia,  
Pesquisadora da Embrapa  
Milho e Sorgo, Sete Lagoas,  
MG, dagma.silva@embrapa.  
br

**Luciano Cota Viana**  
Engenheiro Agrônomo,  
D.Sc. em Fitopatologia,  
Pesquisador da Embrapa  
Milho e Sorgo, Sete  
Lagoas, MG, luciano.cota@  
embrapa.br

**Rodrigo Vêras da Costa**  
Engenheiro Agrônomo,  
D.Sc. em Fitopatologia,  
Pesquisador da Embrapa  
Milho e Sorgo, Sete Lagoas,  
MG, rodrigo.veras@  
embrapa.br

**Carlos Roberto Casela**  
Engenheiro Agrônomo,  
Ph.D. em Fitopatologia,  
Pesquisador aposentado  
da Embrapa Milho e  
Sorgo, Sete Lagoas, MG,  
caselacarlos@hotmail.com

## Mancha-de-ramulispora em Sorgo

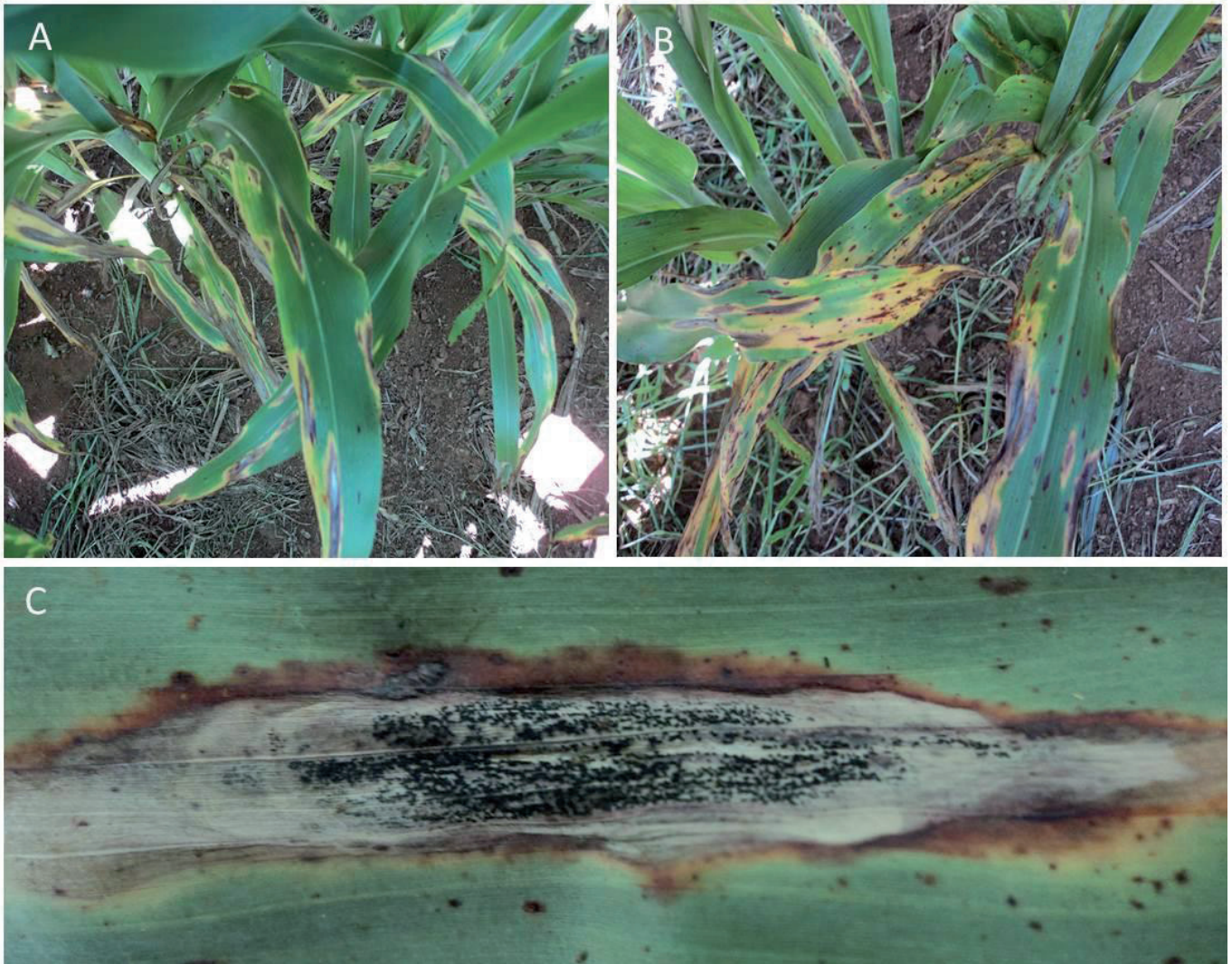
A mancha-de-ramulispora, *Ramulispora sorghi*, foi relatada pela primeira vez nos Estados Unidos em 1903. Atualmente, a doença está presente nas principais regiões produtoras de sorgo do mundo, sendo comum nos continentes África (Etiópia, Sudão, Gana, Burkina Faso, Mali, Senegal, Nigéria, Uganda, Tanzânia, Zâmbia e Zimbábue) e Ásia (China, Índia, Paquistão); na Austrália (Queensland), nos Estados Unidos (Nebraska, Alabama e Texas) e na Argentina. No Brasil, sua ocorrência tem sido esporádica, porém, sua incidência e severidade têm aumentado nos últimos anos, principalmente nos plantios em sucessão à cultura de verão e em regiões onde as condições de temperatura e umidade altas prevalecem durante o ciclo da cultura. Em cultivares suscetíveis, a doença pode causar mais de 46% na redução no peso de grãos.

O patógeno infecta diversas espécies de *Sorghum*, tais como *S. bicolor*, *S. halepense*, *S. purpureosericeum*, *S. alnum*, *S. caffrorum*, *S. saccharatum*, *S. sudanense*, *S. vulgare* e causa manchas foliares em *Setaria itálica*, *Agrostis spp.* e *Arthaxon hispidus*.

No Brasil, pesquisadores da Embrapa têm observado aumento da incidência da doença em *Sorghum bicolor* dos tipos granífero, forrageiro e sacarino, muitas vezes em severidade relativamente alta.

### Sintomas

Os sintomas iniciais da doença são pequenas manchas circulares a elípticas, de coloração marrom-avermelhada ou castanha com um halo amarelo nas folhas e bainhas. Estas manchas tornam-se lesões necróticas alongadas de 5 a 14 cm de comprimento e 1 a 2 cm de largura e se assemelham àquelas causadas por *Exserohilum turcicum*, da qual é distinguida pela presença de um halo amarelado e de numerosos pontos negros, por causa da produção de escleródios na superfície das lesões, dando-lhe um aspecto fuliginoso. As lesões podem coalescer e produzir extensas áreas necróticas nas folhas, que podem resultar em morte prematura delas. Em condições quentes e úmidas, a abundante produção de conídios dá às lesões mais velhas uma coloração acinzentada. Posteriormente, as lesões tornam-se escuras com aparência fuliginosa em razão da produção de pequenos escleródios que podem ser removidos facilmente pelo atrito (Figura 1).



**Figura 1.** Sintomas de mancha-de-ramulispóra em sorgo. A. Lesões características da doença nas folhas baixeras de sorgo. B. Lesões de aspecto mais severo com início de coalescimento. C. Detalhe da folha em que se observa abundante produção de microescleródios na superfície necrosada da lesão. Sete Lagoas, MG.

## Etiologia

A mancha-de-ramulispóra tem como agente etiológico o fungo *Ramulispora sorghi* (Ell. & Ev.) L.S. Olive & Lefebvre. Agregados densos de micélio subestomáticos suportam conidióforos septados, hialinos a levemente amarelo-alaranjados, que emergem dos estômatos (Figura 2). Os conídios são produzidos individualmente nas pontas dos conidióforos e se agregam em uma massa gelatinosa. Os conídios variam de 2-3 x 36-90  $\mu\text{m}$ , são hialinos, filiformes, curvos, possuem de 3 a 8 septos e 1 a 3 ramificações laterais que podem ser septadas ou não. Escleródios

lisos, tuberculados surgem superficialmente nas lesões de forma independente ou por esclerotização dos esporodóquios. Os escleródios frequentemente germinam, produzindo os esporodóquios e conídios.

## Epidemiologia

A doença pode ocorrer desde a fase de plântulas até a maturidade da planta e é favorecida por alta umidade e temperatura.

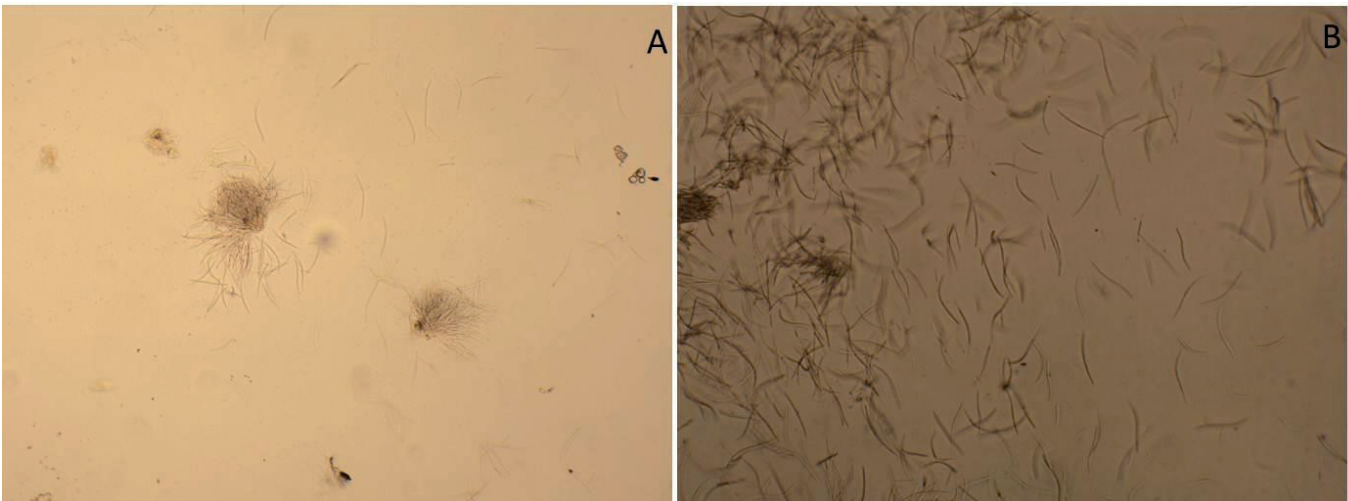
Os escleródios são as estruturas primárias de sobrevivência do patógeno no solo e em restos

de cultura. No entanto, os esporodóquios podem ser importantes para a sobrevivência quando as folhas infectadas permanecem na superfície do solo. Em condições favoráveis, estes germinam, produzindo grande quantidade de conídios, os quais são disseminados pelo vento e pela chuva para as folhas novas e para outras plantas. Uma maior proporção de escleródios e esporodóquios se mantém viável quando associada aos tecidos foliares acima da superfície do solo. Aparentemente, a movimentação de conídios é limitada o que faz com que a proximidade com o inóculo seja importante para a ocorrência e o aumento da doença.

Existem relatos da ação gênica de efeito aditivo e de uma alta herdabilidade na resistência à doença em sorgo sob condições naturais de infecção. Do ponto de vista do melhoramento genético, isto significa que a utilização de resistência genética pode ser eficiente para o controle da doença.

O sistema de plantio direto, utilizado em praticamente todas as áreas de cultivo de sorgo no Brasil, pode favorecer o aumento da doença no país já que os restos culturais são mantidos na superfície do solo. A disseminação do fungo se dá por meio do

Foto: Dagma Dionísia da Silva



**Figura 2.** A. Esporodóquios e conídios de *Ramulispora sorghi*, B. Abundante produção de conídios. Sete Lagoas, MG.

A ocorrência de epidemias naturais varia de um ano para o outro, o que dificulta a identificação de genótipos resistentes em campo sem a utilização de inoculação artificial. Embora *R. sorghi* apresente crescimento lento em meio de cultura, inoculações em casa de vegetação também são uma forma viável de se identificar genótipos com resistência à doença. Ainda não foi relatada a ocorrência de raças de *Ramulispora sorghi*, no entanto, Ramos et al. (2012) observaram diferença na severidade entre genótipos de sorgo avaliados em casa de vegetação. Dessa forma, a busca por genótipos resistentes torna-se uma estratégia importante para a redução da doença, uma vez que o inóculo inicial seria dependente do genótipo de sorgo.

vento, de respingos de água, pela chuva e pelo transporte de sementes de sorgo.

## Controle

Deve ser baseado na redução do inóculo inicial. Para tanto, recomenda-se a utilização de cultivares resistentes, rotação de culturas e o enterrio dos restos de cultura.

Não existem produtos registrados no Ministério da Agricultura para controle da doença.

## Conclusão

A mancha-de-ramulispora, embora seja uma doença considerada de importância secundária,

tem aumentado em frequência e severidade no país. Assim, o monitoramento e a compreensão do ciclo da doença e a busca por fontes de resistência são necessários para que epidemias severas sejam evitadas.

## Referências

RAMOS, T. C. D. de A.; COTA, L. V.; SILVA, D. D. da; COSTA, R. V. da; LANZA, F. E.; NICOLI, A.; COSTA, G. M. C.; MOURA, L. de O.; CORREA, C. L.; MARCONDES, M. Resistência de sorgo a *Ramulispóra sorghi*. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29., 2012, Águas de Lindóia. **Diversidade e inovações na era dos transgênicos: resumos expandidos**. Campinas: Instituto Agronômico; Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2012. p. 761-767.

## Literatura Recomendada

ANAHOSUR, K. H. **Descriptions of fungi and bacteria**. Disponível em: <<http://www.cabi.org/dfb>>. Acesso em: 09 dez. 2011.

BRADY, C. R.; NOLL, L. W.; SALEH, A. A.; LITTLE, C. R. Disease severity and microsclerotium properties of the sorghum sooty stripe pathogen *Ramulispóra sorghi*. **Plant Disease**, St. Paul, v. 95, n. 7, p. 853-859, 2011. Doi: 10.1094/PDIS-10-10-0742.

COTA, L. V.; COSTA, R. V. da; CASELA, C. R. Doenças. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 6. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 2). Disponível em: <[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo\\_6\\_ed/doencas.htm#doenca](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_6_ed/doencas.htm#doenca)>. Acesso em: 29 nov. 2011.

FREDERIKSEN, R. A. **Compendium of sorghum diseases**. Texas: American Phytopathological Society, 1986.

HAUSSMANN, B. I. G.; HESS, D. E.; SISSOKO, I.; KAYENTAO, M.; REDDY, B. V. S.; WELZ, H. G.; GEIGER, H. H. Diallel analysis of sooty stripe resistance in sorghum. **Euphytica**, Wageningen, v.122, p. 99-104, 2001.

ISLAM, S. M. M.; MASUM, M. M. I.; FAKIR, M. G. A. Prevalence of seed-borne fungi in sorghum of different locations of Bangladesh. **Scientific Research and Essay**, v. 4, n. 3, p. 175-179, Mar. 2009.

MOHAN, S. M.; MADHUSUDHANA, R.; MATHUR, K.; HOWARTH, C. J.; SRINIVAS, G.; SATISH, K.; REDDY, R. N.; SEETHARAMA, N. Co-localization of quantitative trait loci for foliar disease resistance in sorghum. **Plant Breeding**, Berlin, v. 128, p. 532-535, 2009. Doi:10.1111/j.1439-0523.2008.01610.x.

MUNJAL, R. L.; KAPOOR, J. N. Some unrecorded diseases of sorghum and maize from India. **Current Science**, Bangalore, v. 29, p. 442-443, 1960.

NUTSUGAH, S. K.; ATOKPLE, I. D. K.; LETH, V. Sorghum diseases prevalent in Ghana. **Ghana Journal of Agricultural Sciences**, Accra, v. 40, p. 119-126, 2007.

ODVODY, G.N.; DUNKLE, L.D. Overwintering capacity of *Ramulispóra sorghi*. **Phytopathology**, St. Paul, v. 63, p. 1530-1532, 1973.

PANIZZI, R. C.; FERNANDES, N. G.; CAMARGO, M. Doenças do sorgo. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Ceres, 2005. v. 2, cap. 66.

SPECIES FUNGORUS. Disponível em: <<http://www.speciesfungorum.org/Names/GSDSpecies.asp?RecordID=290408>>. Acesso em: 01 nov. 2011.

THOMAS, M.; BOCOUM, F.; THERA, A. Field inoculation of sorghum with sclerotia and conidia of *Ramulispora sorghi* formed in vivo. **Mycologia**, New York, v. 85, n. 5, p. 807-810, 1993.

**Circular  
Técnica, 199**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
**Endereço:** Rod. MG 424 km 45 Caixa Postal 151  
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
**Fone:** (31) 3027 1100  
**Fax:** (31) 3027 1188  
**E-mail:** [cnpms.sac@embrapa.br](mailto:cnpms.sac@embrapa.br)  
**1ª edição**  
1ª impressão (2013): on line

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** Presidente: Sidney Netto Parentoni.  
**Secretário-Executivo:** *Elena Charlotte Landau.*  
**Membros:** *Dagma Dionísia da Silva, Paulo Eduardo de Aquino Ribeiro, Monica Matoso Campanha, Maria Marta Pastina, Rosângela Lacerda de Castro e Antonio Claudio da Silva Barros.*

**Expediente**

**Revisão de texto:** *Antonio Claudio da Silva Barros.*  
**Normalização bibliográfica:** *Rosângela Lacerda de Castro.*  
**Tratamento das ilustrações:** *Tânia Mara A. Barbosa.*  
**Editoração eletrônica:** *Tânia Mara A. Barbosa.*