

149

Circular
TécnicaSete Lagoas, MG
Setembro, 2010

Autores

Luciano Viana Cota

Eng.-Agrôn.,
Fitopatologia,
Pesquisador da
Embrapa Milho e
Sorgo, Sete Lagoas,
MG, lvcota@cnpm.
embrapa.br

Rodrigo Véras da Costa

Eng.-Agrôn.,
Fitopatologia,
Pesquisador da
Embrapa Milho e
Sorgo, Sete Lagoas,
MG, veras@cnpm.
embrapa.brDagma Dionísia da
SilvaPós-doutoranda
Fapemig/Embrapa
Milho e Sorgo, Sete
Lagoas, MG.Douglas Ferreira
ParreiraDoutorando
Universidade Federal
de Viçosa, Viçosa, MG.Recomendação para o Controle Químico da
Helmintosporiose do Sorgo (*Exserohilum
turcicum*)

As principais doenças que incidem sobre a cultura do sorgo no Brasil são a antracnose (*Colletotrichum sublineolum*), o míldio (*Peronosclerospora sorghí*), a helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*), a ferrugem (*Puccinia purpurea*), o ergot, ou doença açucarada (*Claviceps africana*), e a podridão seca (*Macrophomina phaseolina*) (CASELA et al., 2003; COTA et al., 2009). Nos últimos anos, o aumento da área de plantio de sorgo nos meses de fevereiro e março (Safrinha), época com predominância de temperaturas amenas, as quais são favoráveis ao agente causal *E. turcicum*, tem contribuído para o aumento, significativo, na incidência e na severidade da helmintosporiose.

A helmintosporiose é causada pelo fungo *Exserohilum turcicum* (Pass.) K. J. Leonard & E. G. Suggs (sinônimos *Helminthosporium turcicum* Pass.; *Bipolaris turcica* (Pass.) Shoemaker; *Drechslera turcica* (Pass.) Subramanian & P. C. Jain). A forma perfeita do patógeno é *Setosphaeria turcica* (Luttrell) K. J. Leonard & E. G. Suggs (sinônimo *Trichometasphaeria turcica* Luttrell). O patógeno produz conídios de coloração verde-oliva ou marrom-escuro, fusiformes e ligeiramente curvos, com 3 a 8 septos, medindo de 20 x 105 µm, com hilo basal saliente e germinação através de tubo germinativo polar. Os conidióforos são oliváceos, com 2 a 4 septos, medindo de 7-9 x 150-250 µm. A ocorrência da fase sexual é rara na natureza, apesar de poder ser produzida em condições controladas, com a produção de peritécios globosos e escuros. As ascas são cilíndricas, contendo de 1 a 8 ascósporos com três septos, hialinos, retos ou ligeiramente curvos e dimensões de 13-17 x 42-78 µm (FREDERIKSEN; ODVODY, 2000).

Os sintomas típicos da doença são lesões necróticas, elípticas, medindo de 2,5 a 15 cm de comprimento. A coloração do tecido necrosado varia de verde-cinza a marrom. As primeiras lesões aparecem nas folhas mais velhas (FREDERIKSEN; ODVODY, 2000).

As perdas causadas pela doença em condições ambientais favoráveis e em cultivares suscetíveis podem exceder 40% da produção de grãos, sendo a doença considerada limitante para a produção de sorgo em algumas partes do mundo (CASELA; FERREIRA, 2004; FREDERIKSEN; ODVODY, 2000; NGUGI et al., 2000, 2001). Existem evidências de que a ocorrência da helmintosporiose predispõe a planta a patógenos causadores de podridão do colmo. Em sorgo forrageiro, a doença promove redução significativa do volume de matéria verde e qualidade da forragem, por causa de ocorrência de extensas áreas foliares necrosadas. A doença é mais severa e provoca maiores danos quando as epidemias ocorrem antes da emissão da panícula (FREDERIKSEN; ODVODY, 2000; NGUGI et al., 2000).

Fotos: Luciano Viana Cota



Figura 1. Sintomas da helmintosporiose do sorgo. Lesões novas nas folhas (A), lesões com intensa esporulação do patógeno (B) e plantas completamente necrosadas pelo ataque do patógeno (C).

A principal medida de controle de *E. turcicum* em sorgo é a utilização de cultivares resistentes. No entanto, muitos híbridos comerciais de sorgo são altamente suscetíveis à doença, sendo necessária a adoção de outras medidas de manejo. Atualmente, nas principais regiões produtoras de sorgo do Centro-Oeste, está cada vez mais comum a utilização de fungicida para o controle da antracnose causada por *Colletotrichum sublineolum* e da helmintosporiose. Em trabalhos conduzidos por pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo, demonstrou-se que o controle químico da antracnose é viável e que a mistura Epoxiconazole + Pirclostrobina foi a mais eficiente (COSTA et al., 2009). No entanto, não existe informação sobre a eficiência do controle químico da helmintosporiose em sorgo. Sendo assim, objetivou-se avaliar a eficiência da mistura Epoxiconazole + Pirclostrobina para o controle da helmintosporiose do sorgo.

Material e Métodos

Para avaliar a eficiência do controle químico da helmintosporiose foram conduzidos dois experimentos (O1 e O2) na área experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) – Embrapa, localizada em Sete Lagoas (MG), na safra 2009/2010. Os plantios foram realizados em uma área com histórico de ocorrência da helmintosporiose em elevada severidade. Os plantios dos experimentos foram em 20 de abril e 04 de maio de 2010, para os experimentos O1 e O2, respectivamente. As sementes de todos os genótipos foram tratadas com Thiametoxam e o fungicida Metalaxyl-M + Fludioxonil nas dosagens de 400 e 150 ml/100 kg de sementes, respectivamente. A adubação de plantio consistiu da aplicação de 300kg de adubo NPK (8-28-16). Aos 25 e 50 DAP foram realizadas duas aplicações de ureia (100kg/ha por aplicação).

Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de 5 m, com o espaçamento de 0,8 m entre linhas e 0,2 m entre plantas. O primeiro experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições e esquema fatorial 2 (Genótipos) x 7 (épocas de aplicação) e um tratamento adicional onde se aplicou água (testemunha) (Tabela 1). No experimento 2, foram testados 7 genótipos e 3 épocas de aplicação (Tabela 2). O fungicida utilizado consistiu de uma mistura comercial de triazol e estrobirulina (Epoconazole + Piraclostrobina), previamente selecionada como a mais eficiente para o controle da antracnose (COSTA et al., 2009). As pulverizações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado a CO₂, com vazão

constante de 300 l/ha. Avaliou-se a severidade da helmintosporiose utilizando-se escala de notas variando de 1 a 5. Os valores de notas de severidade foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos, quando necessário, foram comparadas utilizando-se o teste Tukey ($P=0,05$). A eficiência de controle foi calculada comparando-se as notas de severidade nas parcelas tratadas com fungicidas com as parcelas sem tratamento (Testemunha).

Tabela 1. Genótipos, ingrediente ativo e épocas de aplicações do fungicida no experimento 01 de controle químico da helmintosporiose do sorgo.

Genótipo	Ingrediente ativo	Dose (L/ha)	Aplicação (DAE)		
			45	60	75
BRS 304	Sem aplicação	-			
BRS 304	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75	x		
BRS 304	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75		x	
BRS 304	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75			x
BRS 304	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75	x	x	
BRS 304	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75	x		x
BRS 304	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75		x	x
BRS 304	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75	x	x	x
BRS 310	Sem aplicação	-			
BRS 310	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75	x		
BRS 310	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75		x	
BRS 310	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75			x
BRS 310	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75	x	x	
BRS 310	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75	x		x
BRS 310	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75		x	x
BRS 310	Epoconazole + Piraclostrobina	0,75	x	x	x

*Dias após a emergência

Tabela 2. Genótipos, ingrediente ativo e épocas de aplicações do fungicida no experimento 02 para o controle químico da helmintosporiose do sorgo.

Genótipo	Ingrediente ativo	Dose (L/ha)	Aplicação (DAE)	
			45	65
BRS 304	Sem aplicação	-		
BRS 304	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	
BRS 304	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75		x
BRS 304	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	x
BRS310	Sem aplicação	-		
BRS310	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	
BRS310	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75		x
BRS310	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	x
BRS308	Sem aplicação	-		
BRS308	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	
BRS308	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75		x
BRS308	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	x
BRS330	Sem aplicação	-		
BRS330	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	
BRS330	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75		x
BRS330	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	x
1G150	Sem aplicação	-		
1G150	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	
1G150	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75		x
1G150	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	x
DAS740	Sem aplicação	-		
DAS740	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	
DAS740	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75		x
DAS740	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	x
DKB599	Sem aplicação	-		
DKB599	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	
DKB599	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75		x
DKB599	Epoxiconazol + Pirclostrobin	0,75	x	x

*Dias após a emergência

Resultados e Discussão

Em ambos os experimentos, o fungicida foi eficiente em reduzir a severidade da helmintosporiose. A eficiência de controle variou com o genótipo e a época de aplicação (Figuras 02 e 03). Quando aplicado apenas uma vez, a aplicação ao 45 DAE foi a mais eficiente do que quando aplicado aos 60 ou 75 DAE (Figuras 02 e 03). As plantas de sorgo são mais suscetíveis a helmintosporiose na fase vegetativa e os danos são maiores quando as

epidemias ocorrem antes da emissão da panícula (FREDERIKSEN; ODVODY, 2000; NGUGI et al., 2000). Sendo assim, a proteção das folhas no início do desenvolvimento das plantas é importante para que se garanta o potencial produtivo dos genótipos. Provavelmente, se a aplicação do fungicida for feita mais cedo, a eficiência de controle será ainda maior.

O número de aplicações não foi importante para o efetivo controle da doença, pois verificou-se que

quando foram realizadas duas ou três aplicações do fungicida obteve-se praticamente o mesmo controle do que com uma aplicação aos 45 DAE, tanto no genótipo BRS304 quanto no BRS310 (Figura 2). Portanto, para que se consiga um bom controle da helmintosporiose, é necessário que a aplicação do fungicida seja feita no início do ciclo da cultura. Se na lavoura estiver ocorrendo antracnose, faz-se necessário um número maior de aplicações, haja vista que maior eficiência de controle da antracnose foi obtida com duas aplicações e esta doença é mais severa na fase reprodutiva da cultura (COSTA et al., 2009).

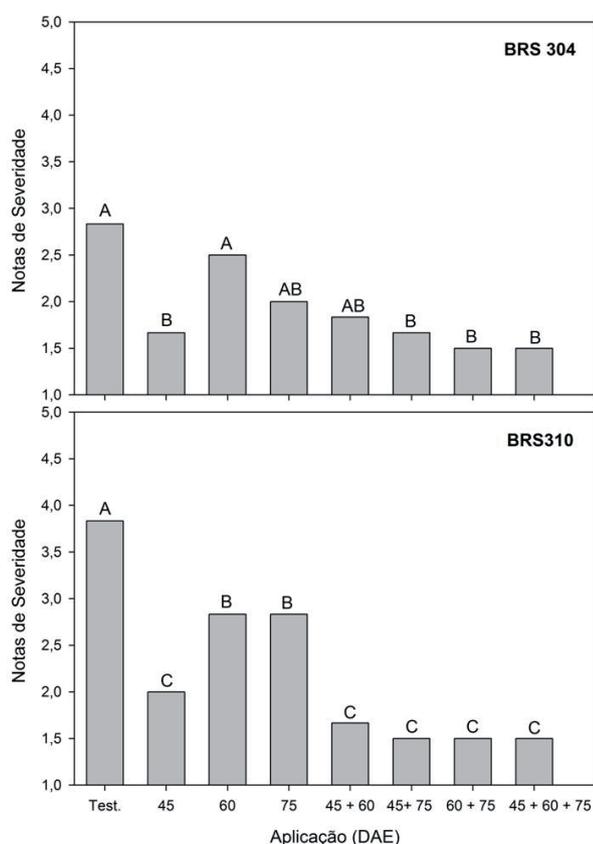


Figura 2. Efeito do fungicida Epoxiconazole + Pirclostrobina aplicado aos 45, 60, 75, 45 + 60, 45 + 70, 60 + 75, ou 45 + 60 + 75 dias após a emergência (DAE) ou testemunha (sem aplicação) na intensidade foliar da helmintosporiose do sorgo em dois genótipos de sorgo (BRS 304 e BRS 310). Médias de tratamentos, para cada genótipo, seguidas por mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($P=0,05$).

No segundo experimento, onde se utilizou genótipos com níveis variados de resistência a helmintosporiose, obteve-se resposta diferenciada de controle em função do genótipo (Figura 3). Novamente, a aplicação do fungicida foi mais eficiente no controle da helmintosporiose quando realizada aos 45 DAE. Para genótipos com bons níveis de resistência (BRS308, BRS330 e DKB599), a aplicação de fungicida não contribui para o controle efetivo da doença porque o nível de resistência do genótipo foi suficiente para controlar a doença sem a necessidade de aplicação do fungicida. Quando aplicado somente aos 65 DAE, o fungicida não resultou em controle da doença nos genótipos mais suscetíveis, 1G150, BRS304, BRS310 e DAS740 (Figura 03). A segunda aplicação não aumentou a eficiência de controle da helmintosporiose nos híbridos testados (Figura 03). Duas aplicações resultaram em nível de controle semelhantes ao alcançado com apenas uma aplicação aos 45 DAE.

Os resultados obtidos reforçam a importância da escolha da cultivar no momento do estabelecimento da cultura. Em locais e épocas com histórico de ocorrência da helmintosporiose, a preferência do produtor deve ser por genótipos com bons níveis de resistência ao patógeno e adaptados a sua região. Nas condições em que não for possível a escolha de genótipo resistente, principalmente para os casos em que não se encontram no mesmo genótipo bons níveis de resistência à antracnose e à helmintosporiose, o controle químico é uma alternativa viável para o manejo da doença.

Vale a ressalva que, apesar de ser eficiente no controle da antracnose, os fungicidas testados não possuem registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a utilização na cultura do sorgo. Os resultados obtidos servem de suporte para o registro do produto em termos de eficiência de controle e auxiliarão os produtores na tomada de decisão na hora da escolha do produto e na melhor época para aplicação.

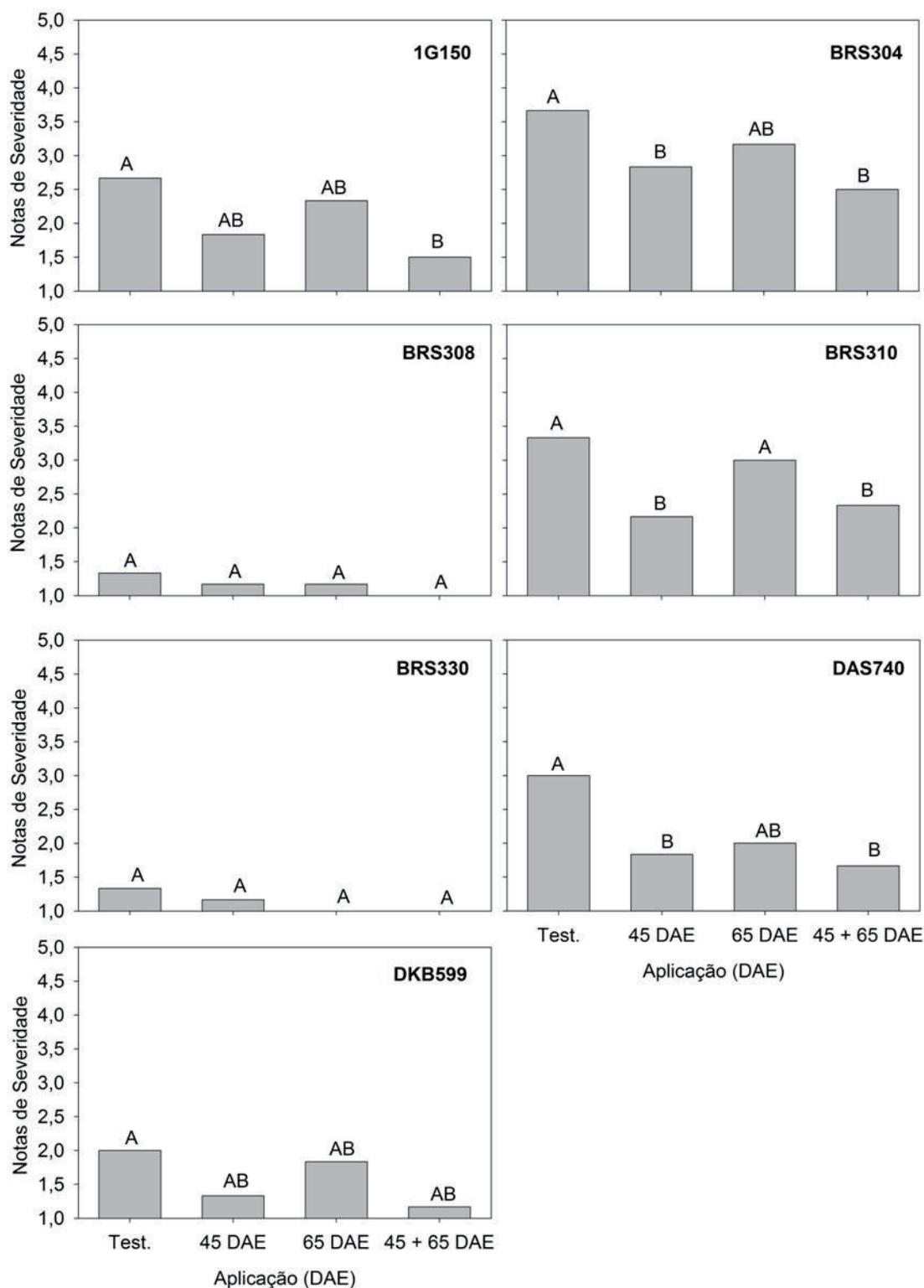


Figura 3. Efeito do fungicida Epoxiconazole + Piraclostrobina aplicado aos 45, 60 e 45 + 60 dias após a emergência (DAE) ou testemunha (sem aplicação) na intensidade foliar da helmintosporiose do sorgo em sete genótipos 1G150, BRS 304, BRS308, BRS 310, BRS330, DAS740 e DKB599. Médias de tratamentos, para cada genótipo, seguidas por mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey (P=0,05).

Conclusão

A mistura dos fungicidas Epoxiconazole + Pirclostrobina foi eficiente no controle da helmintosporiose do sorgo. A época de aplicação do fungicida é ponto-chave para o sucesso do controle químico da helmintosporiose do sorgo porque aplicações tardias podem não ter efeito sobre o controle da doença. A necessidade do controle químico vai depender do nível de resistência da cultivar. Baseando-se nos resultados obtidos em cultivares resistentes, não é necessário realizar aplicação de fungicida para o controle da helmintosporiose.

Referências

- CASELA, C. R.; FERREIRA, A. S. **A helmintosporiose do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2004. 5 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 43).
- CASELA, C. R.; FERREIRA, A. S.; FERNANDES, F. T.; PINTO, N. F. J. **Doenças foliares de sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 5 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 72).
- COSTA, R. V. da; COTA, L. V.; RODRIGUES, J. A. S.; TARDIN, F. D.; LANZA, F. E. **Controle químico da antracnose do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 117).
- COTA, L. V.; COSTA, R. V. da; CASELA, C. R. Doenças. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 5. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de produção, 2). Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_4_ed/doencas.htm>. Acesso em: 10 out. 2010.
- FREDERIKSEN, R. A.; ODVODY, G. N. **Compendium of sorghum diseases** 2. ed. St. Paul: American Phytopathological Society, 2000. 78 p.
- NGUGI, H. K.; JULIAN, A. M.; KING, S. B.; PEACOCKE, B. J. Epidemiology of sorghum anthracnose (*Colletotrichum sublineolum*) and leaf blight (*Exserohilum turcicum*) in Kenya. **Plant Pathology**, London, v. 49, p. 129-140. 2000.
- NGUGI, H. K.; KING, S. B.; HOLT, J.; JULIAN, A. M. Simultaneous temporal progress of sorghum anthracnose and leaf blight in crop mixtures with disparate patterns. **Phytopathology**, St. Paul, v. 91, p. 720-729. 2001.

Circular Técnica, 149

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: sac@cnpms.embrapa.br
 1ª edição
 1ª impressão (2010): on line

Comitê de publicações

Presidente: Antônio Carlos de Oliveira.
Secretário-Executivo: Elena Charlotte Landau.
Membros: Flávio Dessaune Tardin, Eliane Aparecida Gomes, Paulo Afonso Viana, João Herbert Moreira Viana, Guilherme Ferreira Viana e Rosângela Lacerda de Castro.

Expediente

Supervisão editorial: Adriana Noce.
Revisão de texto: Antonio Claudio da Silva Barros.
Tratamento das ilustrações: Tânia Mara A. Barbosa.
Editoração eletrônica: Tânia Mara A. Barbosa.