

# Comunicado 101

## Técnico

ISSN 1679-0472  
Janeiro, 2011  
Dourados, MS

Foto: Alexandre Dinnys Roese



## Custo do Controle Químico da Ferrugem-Asiática-da-Soja para a Safra 2010/11

Alceu Richetti<sup>1</sup>  
Alexandre Dinnys Roese<sup>2</sup>

A ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), pela sua severidade e ampla distribuição, é uma das mais importantes doenças da cultura da soja no Brasil, podendo provocar grandes perdas de produtividade quando medidas adequadas de controle não são empregadas. Embora o número de aplicações de fungicida na cultura varie dependendo da região e das condições climáticas de cada safra, dificilmente uma lavoura de soja é conduzida sem, ao menos, uma aplicação de fungicida para o controle da ferrugem. Este fato contribui significativamente para o aumento do custo de produção e redução da margem de ganho com a cultura.

Para reduzir o risco de danos à cultura, as estratégias de manejo recomendadas no Brasil para essa doença são: utilização de cultivares de ciclo precoce e semeaduras no início da época recomendada; eliminação de plantas de soja voluntárias e ausência de cultivo de soja na entressafra, por meio do vazio sanitário; monitoramento da lavoura desde o início do desenvolvimento da cultura; utilização de fungicidas no aparecimento dos sintomas ou preventivamente e utilização de cultivares resistentes, quando disponíveis (GODOY et al., 2010).

O controle químico da ferrugem da soja é realizado principalmente pela pulverização de fungicidas nas lavouras, logo que constatada a doença ou preventivamente. Os fungicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o controle da ferrugem são, basicamente, de dois grupos químicos: os triazóis e as estrobilurinas. Os produtos formulados com a mistura de fungicidas desses dois grupos, na maioria dos casos, são mais eficientes para o controle da ferrugem, principalmente, em regiões onde já foi constatada a ocorrência de populações menos sensíveis aos fungicidas triazóis. Por esse motivo, o Consórcio Antiferrugem recomenda preferencialmente o uso de misturas de triazóis e estrobilurinas para o controle químico da ferrugem (CONSÓRCIO ANTIFERRUGEM... 2010; TECNOLOGIAS..., 2008). A escolha da época de aplicação do fungicida, após o aparecimento dos primeiros sinais da doença ou até preventivamente, depende em muito da capacidade técnica e operacional na condução da lavoura, sendo que na maioria dos casos o controle preventivo é o mais adequado, principalmente a partir do início do florescimento das

<sup>1</sup>Administrador, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: [richetti@cpao.embrapa.br](mailto:richetti@cpao.embrapa.br)

<sup>2</sup>Engenheiro-Agrônomo, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: [alex@cpao.embrapa.br](mailto:alex@cpao.embrapa.br)

plantas. Tanto nas aplicações preventivas como naquelas realizadas após o surgimento da doença, o monitoramento constante da lavoura é imprescindível para que o fungicida seja aplicado realmente antes ou logo no início dos primeiros sintomas. Mesmo no caso da aplicação preventiva de fungicida, o produtor deve monitorar constantemente a lavoura, pois a doença pode ocorrer antes da data ou estágio de desenvolvimento das plantas em que se pretende realizar a aplicação. Se isto for constatado, a pulverização do fungicida deverá ser antecipada, sob risco de não apresentar a eficiência de controle desejada.

No Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento estão registrados 72 produtos comerciais para o controle da ferrugem-asiática-da-soja, sendo combinações ou uso isolado de quatro estrobilurinas e dez triazóis (BRASIL, 2010). Nos estabelecimentos comerciais de Dourados, em outubro de 2010, estavam disponíveis as quatro estrobilurinas (azoxistrobina, picoxistrobina, piraclostrobina e trifloxistrobina) e somente dois triazóis (ciproconazol e epoxiconazol).

Este trabalho tem por objetivo apresentar as estimativas do custo do controle químico da ferrugem-asiática-da-soja, safra 2010/11, para Mato Grosso do Sul. Salienta-se que este trabalho não leva em consideração a eficiência dos fungicidas no controle da ferrugem da soja.

As informações de preços dos fungicidas, adjuvantes, serviços e máquinas foram coletados em Dourados, MS, em outubro de 2010.

Na Tabela 1 estão representados os fungicidas encontrados no comércio de Dourados e registrados no Ministério da Agricultura para o controle da ferrugem da soja.

O custo do controle químico da ferrugem é formado pelos custos da pulverização (custo máquina), do fungicida e do adjuvante para os fungicidas em que é recomendado seu uso.

Para a estimativa do custo máquina da aplicação foram calculados os custos totais (fixos e variáveis) relativos a

um trator de 86 cv + pulverizador de arrasto com tanque de 2.000 L e um pulverizador autopropelido, com tanque de 2.000 L).

O custo de uma aplicação utilizando trator e pulverizador de arrasto ficou entre R\$ 23,78 e R\$ 44,81 por hectare (Tabelas 2 e 3), e usando pulverizador autopropelido, entre R\$ 21,65 e R\$ 42,68 por hectare (Tabelas 4 e 5). Dependendo do local de aquisição dos fungicidas pode haver alteração nos custos.

Realizando-se apenas uma aplicação de fungicida, o custo do tratamento, tanto na soja convencional quanto na soja transgênica, utilizando qualquer um dos equipamentos, ficou entre 0,7 e 1,5 sacas de soja por hectare (Tabelas 2 a 5).

A participação do custo do controle da ferrugem no custo de produção tanto da soja convencional quanto da transgênica de 1,8% a 3,8% (Tabelas 2 a 5).

As primeiras estimativas de custo do controle químico da ferrugem-asiática-da-soja foram realizadas para a safra 2003/04. A partir dessa safra, o custo do controle químico da doença vem decaindo gradativamente. Esta queda é devida à redução dos preços dos fungicidas. Assim, procurou-se analisar a evolução do controle químico da ferrugem-asiática-da-soja, tomando-se a média do custo de uma aplicação utilizando-se trator e pulverizador de arrasto (Figura 1).

Sabendo-se que, em condições ótimas para o desenvolvimento da doença, as perdas na produtividade da soja podem chegar a até 80% (TECNOLOGIAS..., 2008), é altamente viável para o produtor realizar o controle da ferrugem. Pode haver redução relativa do custo do controle da ferrugem quando este for realizado juntamente com o controle de outras doenças, como as de final de ciclo (DFC), antracnose e mancha-alvo.

A utilização das tecnologias de forma criteriosa resulta quase sempre em uso mais adequado de insumos e, por consequência, em menor custo de produção e menores problemas ambientais e à saúde das pessoas. E para reduzir os riscos de perdas, o produtor deve ficar atento e acompanhar a lavoura para realizar as aplicações no momento certo.

**Tabela 1.** Ingrediente ativo, produto comercial e doses dos fungicidas registrados para o controle da ferrugem-asiática-da-soja e utilizados como base para o estudo.

Ingrediente ativo (i.a.)	Dose (g de i.a. ha <sup>-1</sup> )	Produto comercial	Dose (L p.c. ha <sup>-1</sup> )
1. Azoxistrobina + ciproconazol	60 + 24	Priori Xtra	0,30
2. Ciproconazol	30	Alto 100	0,30
3. Picoxistrobina + ciproconazol	200 + 80	Aproach Prima	0,30
4. Piraclostrobina + epoxiconazol	66,5 + 25	Opera	0,50
5. Trifloxistrobina + ciproconazol	24 + 56,25	Sphere Max	0,15

Obs.: a empresa detentora é responsável pelas informações de eficiência para registro dos produtos.

**Tabela 2.** Custo por hectare de uma aplicação de fungicida para controle da ferrugem-asiática-da-soja convencional, utilizando trator e pulverizador de arrasto, em Dourados, MS, safra 2010/11.

Ingrediente ativo (i.a.)	Custo aplicação		Custo de produção com controle <sup>(1)</sup> (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)
	(R\$ ha <sup>-1</sup> )	(sc ha <sup>-1</sup> )		
1. Azoxistrobina + ciproconazol	41,14	1,40	1.167,39	3,50
2. Ciproconazol	23,78	0,80	1.150,03	2,10
3. Picoxistrobina + ciproconazol	42,90	1,40	1.169,15	3,70
4. Piraclostrobina + epoxiconazol	44,81	1,50	1.171,06	3,80
5. Trifloxistrobina + ciproconazol	41,73	1,40	1.167,98	3,60

<sup>(1)</sup> O custo de produção da soja convencional, por hectare, em Dourados, MS, safra 2010/11, sem controle da ferrugem, é de R\$ 1.126,25.

Fonte: Richetti (2010).

**Tabela 3.** Custo por hectare de uma aplicação de fungicida para controle da ferrugem-asiática-da-soja convencional, utilizando pulverizador autopropelido, em Dourados, MS, safra 2010/11.

Ingrediente ativo (i.a.)	Custo aplicação		Custo de produção com controle <sup>(1)</sup> (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)
	(R\$ ha <sup>-1</sup> )	(sc ha <sup>-1</sup> )		
1. Azoxistrobina + ciproconazol	39,01	1,30	1.165,26	3,30
2. Ciproconazol	21,65	0,70	1.147,90	1,90
3. Picoxistrobina + ciproconazol	40,77	1,40	1.167,02	3,50
4. Piraclostrobina + epoxiconazol	42,68	1,40	1.168,93	3,70
5. Trifloxistrobina + ciproconazol	39,60	1,30	1.165,85	3,40

<sup>(1)</sup> O custo de produção da soja convencional, por hectare, em Dourados, MS, safra 2010/11, sem controle da ferrugem, é de R\$ 1.126,25.

Fonte: Richetti (2010).

**Tabela 4.** Custo por hectare de uma aplicação de fungicida para controle da ferrugem-asiática-da-soja transgênica, usando trator e pulverizador de arrasto, em Dourados, MS, safra 2010/11.

Ingrediente ativo (i.a.)	Custo aplicação		Custo de produção com controle <sup>(1)</sup> (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)
	(R\$ ha <sup>-1</sup> )	(sc ha <sup>-1</sup> )		
1. Azoxistrobina + ciproconazol	41,14	1,40	1.199,59	3,40
2. Ciproconazol	23,78	0,80	1.182,23	2,00
3. Picoxistrobina + ciproconazol	42,90	1,40	1.201,35	3,60
4. Piraclostrobina + epoxiconazol	44,81	1,50	1.203,26	3,70
5. Trifloxistrobina + ciproconazol	41,73	1,40	1.200,18	3,50

<sup>(1)</sup> O custo de produção da soja transgênica, por hectare, em Dourados, MS, safra 2010/11, sem controle da ferrugem, é de R\$ 1.158,45.

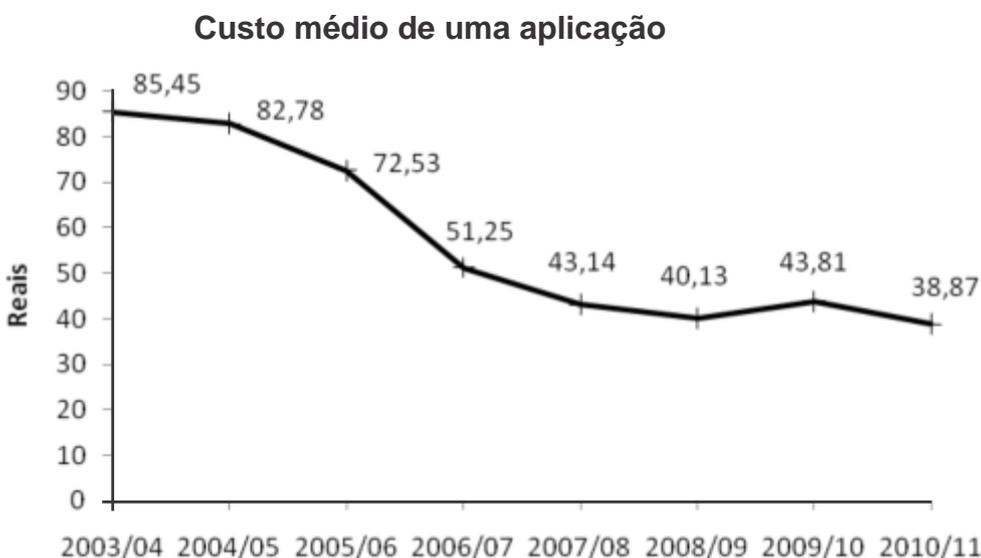
Fonte: Richetti (2010).

**Tabela 5.** Custo por hectare de uma aplicação de fungicida para controle da ferrugem-asiática-da-soja transgênica, utilizando pulverizador autopropelido, em Dourados, MS, safra 2010/11.

Ingrediente ativo (i.a.)	Custo aplicação		Custo de produção com controle <sup>(1)</sup> (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)
	(R\$ ha <sup>-1</sup> )	(sc ha <sup>-1</sup> )		
1. Azoxistrobina + ciproconazol	39,01	1,30	1.197,46	3,30
2. Ciproconazol	21,65	0,70	1.180,10	1,80
3. Picoxistrobina + ciproconazol	40,77	1,40	1.199,22	3,40
4. Piraclostrobina + epoxiconazol	42,68	1,40	1.201,13	3,60
5. Trifloxistrobina + ciproconazol	39,60	1,30	1.198,05	3,30

<sup>(1)</sup> O custo de produção da soja transgênica, por hectare, em Dourados, MS, safra 2010/11, sem controle da ferrugem, é de R\$ 1.158,45.

Fonte: Richetti (2010).

**Figura 1.** Evolução do custo de uma aplicação de fungicidas para controle químico da ferrugem-asiática-da-soja, usando trator e pulverizador de arrasto, nas safras de 2003/04 a 2010/11.

Fonte: Melo Filho e Richetti (2004a; 2004b), Richetti (2005, 2006, 2007), Richetti e Roese (2008, 2009).

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. [Brasília, DF]: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2010. Disponível em <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 14 out. 2010.

CONSÓRCIO ANTIFERRUGEM. **Palestra padrão**. [S.l., 2010]. Disponível em: <[http://www.consorcioantiferrugem.net/portal/?page\\_id=60](http://www.consorcioantiferrugem.net/portal/?page_id=60)>. Acesso em: 14 out. 2010.

GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; SILVA, L. H. C. P. da; SIQUERI, F. V.; HENNING, A. A.; ROESE, A. D.; FOCELINI, C. A.; PIMENTA, C. B.; NUNES, C. D. M.; JACCOUD FILHO, D. S.; MIGUEL-WRUCK, D. S.; RAMOS JUNIOR, E. U.; BORGES, E. P.; DEL PONTE, E. M.; JULIATTI, F. C.; FEKSA, H. R. Q.; CAMPOS, H. D.; NUNES JUNIOR, J.; SILVA, J. R. C.; NAVARINI, L.; CARNEIRO, L. C.; SATO, L. N.; PRADO, M. D. R. do; CANTERI, M. G.; MADALOSSO, M.; ITO, M. A.; CUNHA, M. G. da; ITO, M. F.; MEYER, M. C.; MELO, R. A. de C. e; BALARDIN, R. S.; IGARASHI, S.; SILVA, S. A. da; FURLAN, S. H.; NORA, T. D.; CARLIN, V. J. **Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2009/10**: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 7 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 80).

MELO FILHO, G. A. de; RICHETTI, A. **Custo do controle químico da ferrugem asiática da soja**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004a. 3 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 83). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=COT&num=83&ano=2004>>. Acesso em: 04 out. 2010.

MELO FILHO, G. A. de; RICHETTI, A. **Custo do controle químico da ferrugem asiática da soja**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004b. 4 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 93). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=COT&num=93&ano=2004>>. Acesso em: 04 out. 2010.

RICHETTI, A. **Custo do controle químico da ferrugem asiática da soja na safra 2005/06**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 111). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=COT&num=111&ano=2005>>. Acesso em: 04 out. 2010.

RICHETTI, A. **Custo do controle químico da ferrugem asiática da soja na safra 2006/07**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 126). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=COT&num=126&ano=2006>>. Acesso em: 04 out. 2010.

RICHETTI, A. **Custo do controle químico da ferrugem asiática da soja na safra 2007/08**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 138). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=COT&num=138&ano=2007>>. Acesso em: 04 out. 2010.

RICHETTI, A. **Estimativa do custo de produção de soja no Sistema Plantio Direto, safra 2010/2011, para Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2010. 9 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 160). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=COT&num=160&ano=2010>>. Acesso em: 04 out. 2010.

RICHETTI, A.; ROESE, A. D. **Custo do controle químico da ferrugem asiática da soja, em Dourados, MS, para a safra 2008/09**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 150). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=COT&num=150&ano=2008>>. Acesso em: 04 out. 2010.

RICHETTI, A.; ROESE, A. D. **Custo do controle químico da ferrugem asiática da soja em Dourados, MS, para a safra 2009/10**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2009. 6 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 156). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=COT&num=156&ano=2009>>. Acesso em: 04 out. 2010.

TECNOLOGIAS de produção de soja – região Central do Brasil 2009 e 2010. Londrina: Embrapa Soja; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 262 p. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 13). Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/Tecnol2009.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2010.

### Comunicado Técnico, 161

**Embrapa Agropecuária Oeste**  
**Endereço:** BR 163, km 253,6 - Caixa Postal 661  
79804-970 Dourados, MS  
**Fone:** (67) 3416-9700  
**Fax:** (67) 3416-9721  
**E-mail:** sac@cpao.embrapa.br

**2ª edição revisada**  
(2011): online

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de Publicações

**Presidente:** *Guilherme Lafourcade Asmus*  
**Secretário-Executivo:** *Harley Nonato de Oliveira*  
**Membros:** *Alexandre Dinny's Roese, Claudio Lazzarotto, Éder Comunello, Josiléia Acordi Zanatta, Milton Parron Padovan, Sílvia Mara Belloni e Walder Antonio Gomes de Albuquerque Nunes*  
**Membros suplentes:** *Alceu Richetti e Carlos Ricardo Fietz.*

### Expediente

**Supervisão editorial:** *Eliete do Nascimento Ferreira*  
**Revisão de texto:** *Eliete do Nascimento Ferreira*  
**Editoração eletrônica:** *Eliete do Nascimento Ferreira*  
**Normalização bibliográfica:** *Eli de Lourdes Vasconcelos.*