

# Cultivar

Grandes Culturas

[www.revistacultivar.com.br](http://www.revistacultivar.com.br)

## Soja

Quando as pragas exigem controle

## Trigo

Perigo da ferrugem do colmo

## Algodão

Combate ao pulgão  
*Aphis gossypii*

# Risco subestimado

Preocupados com os prejuízos causados pelos nematoides-das-galhas, cafeicultores brasileiros acabam por negligenciar a importância do nematoide-das-lesões (*P. brachyurus* e *P. jaehni*). Saiba como identificar corretamente essas espécies e que ferramentas de manejo adotar



# Mais

tecnologia com o  
controle de sempre.

TECNOLOGIA  
**GP**  
Gamit & Permit<sup>star</sup>  
360 CS

## Gamit<sup>®</sup> 360 CS

- Tecnologia GP: Gamit 360 CS & Permit Star. Sementes tratadas: aplicação certa
- Ampla espectro de controle
- Controla folhas largas e estreitas
- Excelência no manejo de plantas tolerantes
- Modo de ação diferenciado: inibidor da síntese de caroteno
- Pré-emergente com excelente residual, inclusive nas talpas, evitando a matocompetição inicial
- Parceiro das novas tecnologias

**GAMIT 360 CS. TRADIÇÃO EM RESULTADOS.**



#### ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Use exclusivamente agrícola.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.



[fmcagricola.com.br](http://fmcagricola.com.br)

# FMC

Fazendo Mais pelo Campo

## Destaques



### Atenção necessária.....20

Além do nematoide-das-galhas, cafeicultores brasileiros precisam estar atentos ao nematoide-das-lesões (*P. brachyurus* e *P. jaehni*)

## Nossas capas



Cultivar



Décio Karam



### Manobra de escape.....06

Para se livrar dos mecanismos de defesa das plantas de milho, lagarta-do-cartucho adota estratégia semelhante às empregadas em aviões militares

### Quando controlar?.....17

Como utilizar inseticidas de forma econômica e racional no combate a pragas em lavouras de soja

### Altamente adaptável.....23

Pragas, como o pulgão *Aphis gossypii*, têm aumentado proporcionalmente à expansão agrícola no Brasil

## Índice

Diretas	04
Ataque de lagarta <i>Spodoptera</i> em milho	06
Prejuízos das ferrugens em trigo	08
Controle de buva em lavouras brasileiras	14
Saiba quando controlar pragas de soja	17
Nossa capa - Nematoides em café	20
Pulgão do algodoeiro	23
Eventos - Congresso de nematoides	26
Nematoides em cana-de-açúcar	28
Plantas daninhas em arroz	30
Embrapa e Basf firmam novo acordo	34
Coluna ANPII	36
Coluna Agronegócios	37
Mercado Agrícola	38

## Expediente

Fundadores: Milton Sousa Guerra e Newton Peter

### REDAÇÃO

- Editor  
Gilvan Dutra Quevedo
- Redação  
Carolina S. Silveira  
Juliana Leitzke
- Design Gráfico e Diagramação  
Cristiano Ceia
- Revisão  
Aline Partzsch de Almeida

### MARKETING E PUBLICIDADE

- Coordenação  
Charles Ricardo Echer
- Vendas  
Pedro Batistin

Sedeli Feijó  
José Luis Alves

### CIRCULAÇÃO

- Coordenação  
Simone Lopes
- Assistente  
Ariane Baquini
- Assinaturas  
Luciane Mendes  
Natália Rodrigues
- Expedição  
Edson Krause

### GRÁFICA

Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

Grupo Cultivar de Publicações Ltda.  
CNPJ - 02783227/0001-86  
Insc. Est. 093/0309480  
Rua Sete de Setembro, 160, sala 702  
Pelotas - RS • 96015-300

Diretor  
Newton Peter  
www.revistacultivar.com.br  
cultivar@revistacultivar.com.br

Assinatura anual (11 edições\*): R\$ 157,90  
(\*10 edições mensais + 1 edição conjunta em Dez/Jan)

Números atrasados: R\$ 17,00  
Assinatura Internacional:  
US\$ 130,00  
Euros 110,00

Nossos Telefones: (53)

- Geral: 3028.2000
- Comercial: 3028.2065
- Assinaturas: 3028.2065
- 3028.2070
- 3028.2066
- Redação: 3028.2067
- 3028.2060

Por falta de espaço não publicamos as referências bibliográficas citadas pelos autores dos artigos que integram esta edição. Os interessados podem solicitá-las à redação pelo e-mail: [cultivar@cultivarinf.br](mailto:cultivar@cultivarinf.br)

Os artigos em Cultivar não representam nenhum consenso. Não esperamos que todos os leitores simpaticizem ou concordem com o que encontrarem aqui. Muitos irão, fatalmente, discordar. Mas todos os colaboradores serão mantidos. Eles foram selecionados entre os melhores do país em cada área. Acreditamos que podemos fazer mais pelo entendimento das assinaturas quando expomos diferentes opiniões, para que o leitor julgue. Não aceitamos a responsabilidade por conceitos emitidos nos artigos. Aceitamos, apenas, a responsabilidade por ter dado aos autores a oportunidade de divulgar seus conhecimentos e expressar suas opiniões.



### Bayer

A Bayer CropScience apresentou aos visitantes do 26º Seminário Cooplantio os benefícios proporcionados por algumas soluções de seu portfólio. Entre os destaques estão os fungicidas Sphere Max e Nativo, que contam com uma combinação de dois importantes ingredientes ativos em sua formulação. A empresa também apresentou sua variedade híbrida de arroz, o Arize, que apresenta uma maior capacidade de perfilhamento, resistência às doenças e ao estresse ambiental, propiciando melhor produtividade.



### Correção

Na edição 143, no artigo sobre nematoides na cultura da soja, cometemos um equívoco. Na página 27, as legendas que ilustram duas fotos estão invertidas. Onde consta "O nematoide de cisto da soja se caracteriza pela fácil disseminação", o correto é "Sintomas do nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*)". No lugar em que foi publicado "O controle dos nematoides de galha pode ser realizado com rotação/sucessão de culturas, deve se ler "Sintomas do nematoide de cisto da soja (*Heterodera glycines*)".



Nematoide das lesões radiculares



Planta com o nematoide de cisto da soja

### Prêmio

Na XIV edição do Prêmio Andef, a FMC foi premiada na categoria responsabilidade social. A premiação destaca as principais iniciativas voltadas para a sustentabilidade da agricultura nacional. A FMC foi escolhida pela realização do projeto Plantando o 7, que levou a diversas cidades de Minas Gerais a peça homônima, criada exclusivamente para ensinar ao público infantil a importância dos sete hábitos de atuação responsável. As apresentações teatrais foram realizadas gratuitamente, em escolas municipais. Fernanda Teixeira representou a empresa no evento.



Fernanda Teixeira (esquerda)

### Sipcam UPL

A equipe da Sipcam UPL esteve presente no 26º Seminário Cooplantio, onde destacou as linhas de produtos para milho, soja e arroz, além de apresentar a nova estrutura da empresa, após a aquisição da Isagro pela empresa indiana UPL (United Phosphorus Ltda).



### Ihara

A Ihara participou do 26º Seminário Cooplantio com o objetivo de se aproximar dos produtores e divulgar os manejos da empresa para arroz e feijão. O foco foi para o fungicida Certeza, utilizado para tratamento de sementes e único no mercado com registro para mofo-branco.



### Rice Tec

A Rice Tec trouxe para o 26º Seminário Cooplantio as últimas tecnologias em sementes de arroz. Com destaque para a Avaxi CL e o Inov CL, a empresa destacou os ganhos com essas duas cultivares. Segundo Leandro Pasquali, responsável pelo desenvolvimento de novos negócios, os dois híbridos têm como características tolerância ao herbicida utilizado no controle de arroz vermelho e produtividade acima de 11 toneladas por hectare.



## Basf

A Basf marcou presença mais uma vez no 26º Seminário Cooplantio destacando os benefícios do AgCelence para soja e o sistema Clearfield para o arroz, com o uso do herbicida Kifix. De acordo com Andreas Schultz, gerente de Cultivos Arroz e Trigo, o sistema Clearfield está se consolidando no manejo da resistência ao arroz vermelho.



## Resistência

A Monsanto apresentou durante o 26º Seminário Cooplantio as soluções de manejo do sistema Roundup Ready Plus, com ferramentas e orientações para ajudar no controle de plantas daninhas resistentes e para prevenir que apareçam novos casos. A interatividade com o público foi um dos destaques no estande da empresa.



## FMC

A FMC teve participação no 26º Seminário Cooplantio através do seu time do Sul, composto pelos RTCs Helio Leães e Jeferson Krampe, além do coordenador de marketing Eduardo Menezes e do supervisor comercial Sul, Waldemar Peixoto. A equipe contactou clientes e participou das palestras durante o evento.



## Nova diretoria

Em assembleia geral realizada em Campinas, em junho, a Associação Nacional dos Produtores e Importadores de Inoculantes (ANPII) elegeu a nova diretoria para o biênio 2011/2013. Compõem a nova equipe o presidente Roberto Berwanger Batista, da Microquímica Indústrias Químicas, o vice-presidente Rodrigo Ferreira de Oliveira, da Stoller do Brasil, o secretário Marcelo Kerkhoff, da Novozymes BioAg Produtos para Agricultura, e o tesoureiro Antônio Nelson Ballen, da Bioagro Indústria e Comércio de Produtos Agropecuários.

## Representação

A Rigrantec concedeu a Alirio Sanchez, com sede em Bogotá, Colômbia, a representação comercial para América Latina, Central, Caribe e México. Sanchez é engenheiro agrônomo com mais de 20 anos de experiência na área de nutrição e sementes nesta região e em países da península ibérica. "Esta representação exclusiva, neste vasto mercado, é necessária para manter o bom atendimento aos clientes já existentes e incrementar novos negócios em toda a nossa linha de produtos. Esperamos no decorrer do segundo semestre de 2011 também ter representação na União Europeia, onde já temos quatro produtos registrados. Com estas duas ações pretendemos definitivamente ter uma significativa parcela de nosso faturamento proveniente de exportação", disse Nelson Azambuja, diretor da Rigrantec.



Alirio Sanchez

## Simpósio



Rodrigo de Miranda

A Syngenta participou do 3º Simpósio Internacional sobre Glifosato, de 30 de maio a 2 de junho, na Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp, em Botucatu, São Paulo. O uso sustentável do herbicida foi o tema central do evento. "Temos um amplo portfólio de herbicidas de diferentes modos de ação, visando a diversidade e a sustentabilidade no manejo de plantas daninhas", explica Rodrigo de Miranda, gerente de herbicidas da empresa.

## Sede

A Plantécnica Soluções Agrícolas está em novas instalações, em Pelotas, no Rio Grande do Sul. A inauguração reuniu aproximadamente 400 pessoas. A empresa, que iniciou suas atividades em 2003, é resultado da união de três sócios: Gilnei Costa Gomes, Adão Renato Saraiva Zanetti e Jose Roberto Loi. "A nova sede tem depósitos isolados para defensivos e sementes e é construída dentro das exigências ambientais", afirmou Gomes. O empresário agradeceu aos produtores rurais e o apoio dos parceiros comerciais Syngenta, Stoller e Bunge.





# Manobra de escape

Fotos Esalq USP

Semelhante ao que ocorre em combates aéreos, em que as aeronaves de combate enganam e confundem o adversário para se livrar do ataque de mísseis guiados por calor, a lagarta-do-cartucho tem utilizado estratégias de adaptação aos mecanismos de defesa das plantas



A *Spodoptera frugiperda*, popularmente conhecida como lagarta-do-cartucho ou lagarta militar, é uma praga migratória e endêmica no Hemisfério Ocidental. A elevada capacidade de dispersão da fase adulta deste lepidóptero permite sua disseminação rapidamente ao longo da faixa de distribuição das plantas hospedeiras do ciclo inicial de vida desta mariposa. A *S. frugiperda* caracteriza-se por ser uma espécie de hábito de alimentação generalista, podendo apresentar até 23 famílias de plantas como hospedeiros para seu ciclo de vida. A lagarta da *Spodoptera* é considerada pelos agrônomos uma das principais pragas da cultura do milho e do arroz irrigado no Brasil.

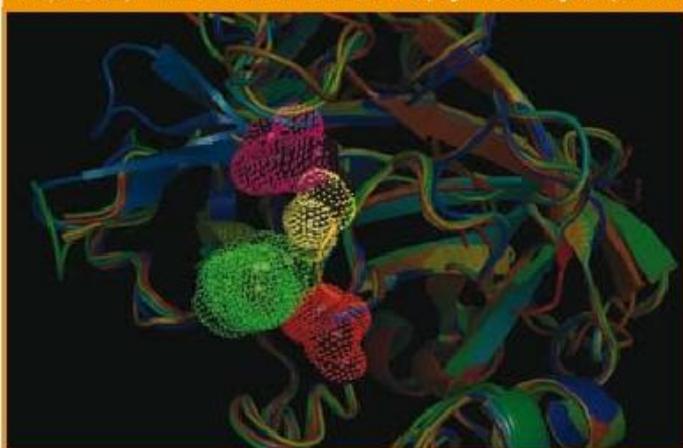
As plantas desenvolveram diferentes mecanismos para reduzir o ataque de insetos, incluindo respostas específicas que ativam diferentes vias metabólicas que alte-

ram consideravelmente suas características químicas e físicas. Uma destas respostas é o aumento da expressão dos inibidores de proteases (IPs). Analisados como fontes de resistência a insetos herbívoros, os inibidores de protease estão presentes constitutivamente nas plantas, mas têm sua expressão aumentada em função da presença de herbivoria, danos mecânicos ou a exposição a fitormônios exógenos. Os IPs vêm sendo associados a danos no desenvolvimento larval, mas nem sempre à morte do herbívoro e, ao que se observa, os insetos estão selecionando certos comportamentos e compostos químicos e proteicos capazes de driblar esse mecanismo de defesa das plantas. A mariposa *S. frugiperda* mostra capacidade em contornar os efeitos deletérios dos IPs de soja por uma capacidade intrínseca de alterar a expressão de genes que codificam enzimas do tipo

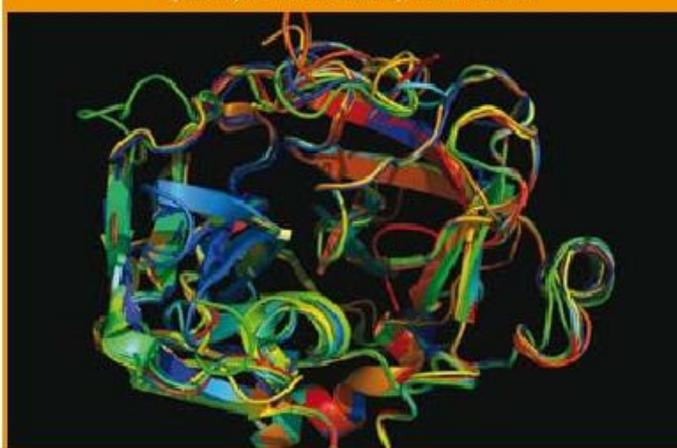
tripsina e quimotripsina, alvos dos IPs produzidos pelas plantas. Essa parece ser uma estratégia bastante frequente e pode explicar a base da capacidade dos insetos generalistas em se alimentar de diferentes espécies de plantas.

Recentemente, um trabalho desenvolvido em conjunto pelos laboratórios de Biologia Molecular de Plantas do Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (Esalq/USP), e de Biologia Molecular do Departamento de Genética e Evolução da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), identificou novos genes de quimotripsinas e tripsinas no tecido intestinal da lagarta-do-cartucho do milho que apresentavam um aumento significativo de expressão em decorrência da alimentação com uma dieta artificial suplementada com inibidores de proteases

Avaliação do comportamento do inseto contou com auxílio de programas de biologia computacional



Representação em 3D de todas as proteínas estudadas



extraídos de sementes de soja. A análise da expressão destes genes, após 48 horas de alimentação, demonstrou que os genes que codificam as quimotripsinas apresentaram uma regulação positiva mais ampla do que aqueles que codificam as tripsinas. Um segundo passo deste trabalho, uma colaboração entre os pesquisadores da Esalq/USP com a equipe do Laboratório de Biologia Computacional da Embrapa Informática Agropecuária, teve por objetivo entender o processo de inibição ou resistência das tripsinas e quimotripsinas do inseto aos inibidores vegetais ao nível da estrutura molecular destas proteínas. Para estes estudos estruturais das moléculas foi necessária a construção de modelos proteicos tridimensionais das quimotripsinas estudadas a partir de modelagem por homologia, com o auxílio de programas de biologia computacional.

Após uma extensa análise computacional, foi possível verificar que algumas proteases que apresentaram os maiores aumentos dos níveis de expressão gênica eram capazes de se ligar com alta afinidade ao inibidor de soja, possivelmente atuando no aprisionamento destes inibidores, esgotando-os ou reduzindo-os consideravelmente do meio e permitindo assim que outras proteases pudessem desempenhar seu papel na digestão, indicando uma possível estratégia dos insetos para burlar os mecanismos de defesa da planta. Esta estratégia foi nomeada como *proteínase flare*, algo semelhante ao que fazem as aeronaves de combate para confundir e se livrar do ataque de mísseis guiados por calor.

Os resultados indicam um novo mecanismo adaptativo das lagartas contra as defesas das plantas. As análises identificaram ainda a região da estrutura da proteína, a qual confere esta maior afinidade pelo inibidor. Os estudos das bases estruturais alimentares de uma praga como essa representam um grande potencial tanto do ponto de vista da pesquisa científica quanto para aplicação no mercado e oferecem boas perspectivas

para identificação dos novos inibidores que possam bloquear a ação da lagarta. Neste sentido, já são planejados os próximos passos das pesquisas que incluem o mapeamento de todas as enzimas produzidas pela lagarta e identificação das vias metabólicas que estão sendo ativadas em resposta aos compostos de defesa secretados por plantas e, especialmente, demonstração dos mecanismos que possibilitam a alguns insetos herbívoros resistirem às defesas das plantas. Com estes dados em mãos o principal desafio será aplicar estes conhecimentos para desenvolver novas estratégias para o controle biológico da lagarta de *S. frugiperda* baseadas nas defesas naturais das plantas. 

**Marcelo Brandão,  
Lígia Arruda,  
Daniel Moura e  
Marcio Silva Filho,**  
Esalq-USP  
**Flávio Henrique da Silva e  
Wilson Malagó Júnior,**  
UFSCar  
**Izabella Neshich e  
Goran Neshich,**  
Embrapa Informática Agropecuária



Planta de milho severamente atacada pela lagarta-do-cartucho



Silva Filho, Brandão, Lígia, Izabella e Neshich com o "SBBQ Award" recebido pelo trabalho durante a 40ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular (SBBQ)



# Ameaça potencial

Ferrugens são limitadoras da produtividade e da qualidade nas lavouras de trigo. Se chegarem ao Brasil, raças variantes de *Puccinia graminis tritici* (do colmo), como Ug99, a combinação Sr24 + Sr31, fonte de resistência à doença no País, corre risco de ser quebrada. O produtor precisa estar atento também a outras ferrugens como da folha e linear (amarela)

A média mundial de produtividade de trigo no mundo, em 2008, de acordo com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) (Figura 1) foi de três toneladas por hectare. Naquele ano, a média brasileira foi de duas toneladas por hectare. A meta para 2020 é um aumento global para atingir

760 milhões de toneladas e média mundial de quatro toneladas por hectare.

As ferrugens continuam a limitar os patamares de rendimento de grãos de trigo e a ameaçar a humanidade por falta de alimento. Considerações a seguir, sobre as ferrugens do trigo, foram extraídas do painel *Manejo de genes de maior e de menor efeito – Pers-*

*pectivas futuras* [BGRI (Borlaug Global Rust Initiative) Technical Workshop. St Petersburg, Russia, 2010].

Ferrugem do colmo (*Puccinia graminis tritici*)

Desde que a raça de *P. g. tritici*, Ug99 foi detectada em Uganda, 1998, tem se propagado através do leste da África, Iêmen, Sudão e Irã. Transportados pelos

Figura 1 - Produção mundial de trigo em 2008: Perspectiva para 2020

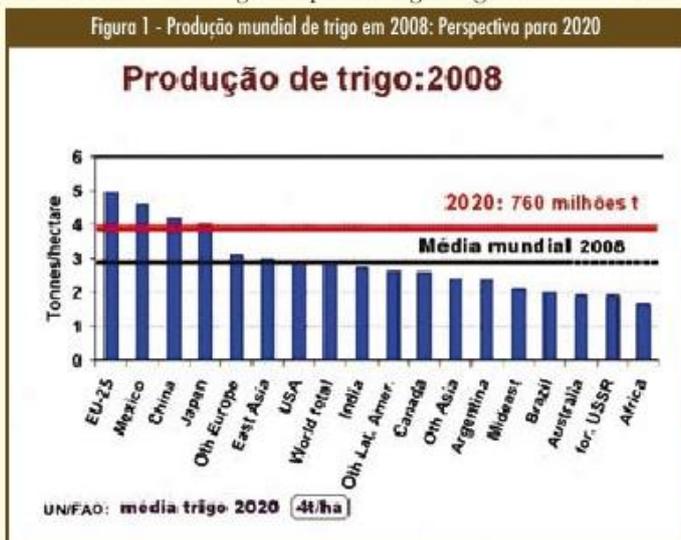
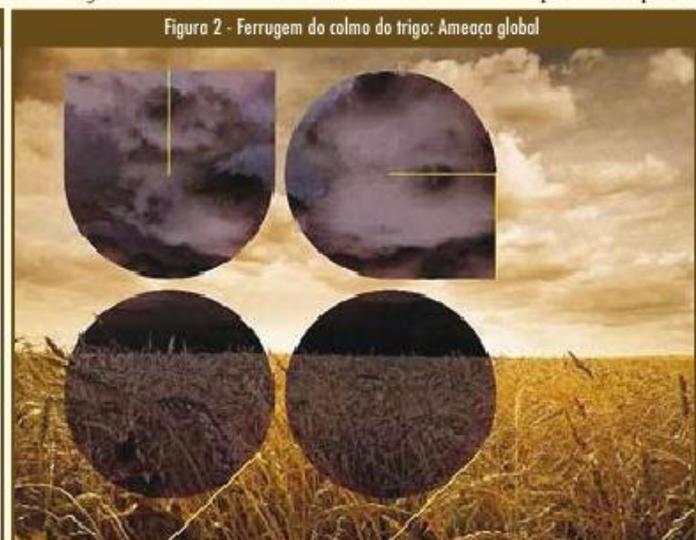


Figura 2 - Ferrugem do colmo do trigo: Ameaça global



Emerson Del Ponte

Tabela 1 - Raças de *Puccinia triticina* identificadas em folhas de lavouras e de áreas experimentais de trigo, em 2008. OR Melhoramento de Sementes, Passo Fundo, RS, 2010

Sistema de nomenclatura de raças		Número de isolados	Genes de resistência													Ano 1ª detecção	SP	PR	SC	RS				
Norte-americano	Brasileiro		Lr não efetivos *																					
MDK-MR	B55 4002 S	11	1	3	3bg	10	11	14a	14b	17	23	24	27+31	30	4002	2007		Castro Palatina Ponta Grossa Ventania	Coxilha					
MDP-MR	B58	6	1	3	3bg	3ka	10	14a	14b	17	23	24	27+31	30	2005	2005	Itaberá		Coxilha Passo Fundo					
MDR-MR	B55 4002 S	2	1	3	3bg	3ka	10	11	14a	14b	23	24	27+31	30	4002	2007		Arapoti	Coxilha					
MDT-MR	B55 4002 S	34	1	3	3bg	3ka	10	11	14a	14b	23	24		30	4002	2007	Itaberá	Arapoti Campo Mourão Castro Ponta Grossa Tibagi Ventania Wenceslau Braz	Campos Novos Coxilha Nonoai Passo Fundo São Borja					
MFK-H(T)	Fundacep	1	1	3	3bg		11	14a	14b	17	18	20	23	24	26	27+31	30							
MFK-M(T)	B55 4002 S	2	1	3	3bg		10	11	14a	14b	17	20	23	24	26	27+31	30	4002	2007	Arapoti Tibagi				
MFP-H(RT)	Fundacep	2	1	3	3bg	3ka		14a	14b	17	18	20	23	24	26	27+31	30	2007	Laranjeiras do Sul	Erechim				
MFP-MT	Raça 4/08	1	1	3	3bg	3ka	10	14a	14b	17	20	23	24	26	27+31	30	4002	2008						
MFT-M(T)	B55	1	1	3	3bg	3ka	10	11	14a	14b	17	20	23	24	26	30		2004						
MFT-MT	B55 4002 S	10	1	3	3bg	3ka	10	11	14a	14b	17	20	23	24	26	27+31	30	4002	2007	Arapoti Parapanema Tibagi Ventania	Coxilha Passo Fundo			
SNJ-RR		1	1	2a	2c		9	10	11	14a	14b	18	20	23	24			2003						
TDK-MR	B57	2	1	2a	2c	3	3bg	10	11	14a	14b	17	20	23	24	27+31	30	4002	2007	Ponta Grossa				
TDP-(H)R	Raça 2/08	1	1	2a	2c	3	3bg	3ka	14a	14b	17	18	20	23	24	27+31	30	2008		São L. Gonzaga				
TDP-MR	Raça 1/08	4	1	2a	2c	3	3bg	3ka	10	14a	14b	17	20	23	24	27+31	30	4002	2008	Itaberá	Castro Tibagi			
TDR-MR	B57	1	1	2a	2c	3	3bg	3ka	10	11	14a	14b	20	23	24	27+31	30	4002	2007		Coxilha			
TDT-MR	B57	1	1	2a	2c	3	3bg	3ka	10	11	14a	14b	17	20	23	24	30	4002	2007	Ponta Grossa	Abelardo Luz			
TDT-MR	B57	12	1	2a	2c	3	3bg	3ka	10	11	14a	14b	17	20	23	24	27+31	30	4002	2007	Tibagi Ventania	Coxilha		
TFF-HT	Raça 2/08	1	1	2a	2c	3	3bg	3ka	14a	14b	17	18	20	23	24	26	27+31	30	2008			Passo Fundo		
TFR-C(T)	B54	1	1	2a	2c	3	3bg	3ka	11	14a	14b	20	23	24	26	27+31	30	2003			Coxilha			
T(F)T-C(T)	B54	1	1	2a	2c	3	3bg	3ka	11	14a	14b	17	20	23	24	26	27+31	30	2003			São Borja		
TFF-M(T)	B57	1	1	2a	2c	3	3bg	3ka	10	11	14a	14b	17	20	23	24	26	27+31	30	4002	2007			
TPT-H(RT)	Raça 3/08	5	1	2a	2c	3	3bg	3ka	9	11	14a	14b	17	18	20	23	24	26	27+31	30	2008			Passo Fundo São Borja São L. Gonzaga
TP(T)-HT	Raça 3/08	1	1	2a	2c	3	3bg	3ka	9	11	14a	14b	17	18	20	23	24	26	27+31	30	2008			Erechim

\*Todos os genes Lr utilizados para diferenciar as raças (os efetivos + os não efetivos para resistência, conforme a raça) foram: Lr 1, 2a, 2c, 3, 3bg, 3ka, 9, 10, 11, 14a, 14b, 16, 17, 18, 20, 21.

ventos, seus esporos poderão chegar à região de Punjabi, na fronteira com a Índia e o Paquistão e ao Afeganistão e Turquia. Na África do Sul, esporos da raça foram encontrados em latitude correspondente à de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, indicando a possibilidade de infecção também na América do Sul.

Quase a totalidade do trigo mundial é suscetível à Ug99. Esta raça evoluiu e quatro novas mutações tornaram não efetivos para resistência os genes *Sr31*, *Sr24* e *Sr36*, usados amplamente nos programas de melhoramento de trigo.

As características climáticas que favorecem a ferrugem do colmo são alta

umidade relativa do ar e temperaturas entre 20°C e 25°C. No Brasil, a base da resistência à ferrugem do colmo é a combinação *Sr24* + *Sr31*. Se a raça Ug99 e suas variantes chegarem ao País, a efetividade dos genes *Sr24* e *Sr31* será superada.

A ferrugem do colmo foi mais destrutiva ao trigo no Brasil do que a ferrugem da folha. Pesquisas exaustivas, gerando cultivares resistentes, reverteram a situação. O melhoramento genético para resistência resultou em controle do fungo *Puccinia graminis tritici*.

Cultivares europeias suscetíveis à ferrugem do colmo foram introduzidas na Argentina e, em anos recentes, o

patógeno tem sido detectado naquela região tritícola. A temível Ug99 não ocorre no Cone Sul da América do Sul.

#### Ferrugem linear

As condições ideais para a ferrugem linear (*Puccinia striiformis*) são temperaturas entre 14°C e mais ou menos 2°C. A doença ocorre esporadicamente no Brasil, em locais com temperaturas baixas. Não é problema à triticultura do País.

No sul do Rio Grande do Sul, há décadas, foi documentada a ocorrência de foco de infecção que se desenvolveu exigindo o controle com fungicida (Ottoni Rosa, informação pessoal). A lavoura era cultivada com a cultivar

Tabela 2 - Raças de *Puccinia triticina*, cultivares de trigo origem das infecções e genes efetivos para resistência, em 2008. OR Melhoramento de Sementes, Passo Fundo, RS, 2010

Código de raças norte-americano	Genes de resistência		Cultivar OR							Código de raças brasileiro		
	Lr efetivos		origem da infecção									
MDK-MR	Lr 2a 2c 3ka 9 16 18 21 26		Abalone	Mirante	Ônix	OR 1	Quartzo	Supera		B55 4002 S		
MDP-MR	Lr 2a 2c 9 16 26 11 18 21 4002				Ônix					B58		
MDR-MR	Lr 2a 2c 9 16 17 18 21 26						Safira			B55 4002 S		
MDT-MR	Lr 2a 2c 9 16 18 21 26 27 + 31		Abalone	Mirante	Ônix	OR 1	Pampeano	Quartzo	Safira	Supera	Valente	B55 4002 S
MFK-H(T)	Lr 2a 2c 3ka 9 10 16 21 4002											Fundacep
MFK-M(T)	Lr 2a 2c 3ka 9 16 18 21				Ônix							B55 4002 S
MFP-H(RT)	Lr 2a 2c 9 10 11 16 21 4002											Fundacep
MFP-MT	Lr 2a 2c 9 11 16 18 21											Raça 4/08
MFT-M(T)	Lr 2a 2c 9 16 18 21 27 + 31 4002											B55
MFT-MT	Lr 2a 2c 9 16 18 21				Ônix	OR 1	Quartzo					B55 4002 S
SNJ-RR	Lr 3 3ka 3bg 16 21 26 27 + 31 30 4002											
TDK-MR	Lr 3ka 9 16 18 21 26						Quartzo	Safira				B57
TDP-(H)R	9 10 11 16 21 26 4002											Raça 2/08
TDP-MR	Lr 9 11 16 18 21 26		Avante				Quartzo					Raça 1/08
TDR-MR	Lr 9 16 17 18 21 26											B57
TDT-MR	Lr 9 16 18 21 26 27 + 31											B57
TDT-MR	Lr 9 16 18 21 26		Avante			OR 1	Quartzo					B57
TFP-HT	Lr 9 10 11 16 21 4002											Raça 2/08
TFR-C(T)	Lr 9 10 16 18 21 4002											B54
T(F)T-C(T)	Lr 9 10 16 18 21 4002											B54
TFT-M(T)	Lr 9 16 18 21											B57
TPT-H(RT)	Lr 9 16 18 21											Raça 3/08
TP(T)-HT	Lr 10 16 21 4002											Raça 3/08

Tabela 3 - Raças de *Puccinia triticina* de folhas e de lavouras e áreas experimentais de trigo, em 2009. OR Melhoramento de Sementes, Passo Fundo (RS), 2010

Sistema de nomenclatura de raças		Número de isolados	Genes de resistência Lr não efetivos *	Ano 1º detecção	SP	PR	RS
Norte-americano	Brasileiro						
MBD-MR		1	1 10 14a 14b 17 20 23 24 27+31 4002	2009 (4002 suscetível) 2003 (4002 ?)			
MFP-(C) (R)	B56	1	1 3bg 3ka 10 14a 14b 17 20 23 24 26 30	2005			
MF(P)-MT	B58 4002 S	1	1 3bg 3ka 10 14a 14b 17 20 23 24 26 27+31 30 (4002)	2008			
MDP-MR	B58 4002 S	5	1 3bg 3ka 10 14a 14b 17 20 23 24 26 27+31 30 (4002)	2008		Arapongas Castro	Coxilha
MDR-MR	B55 4002 S	3	1 3ka 3bg 10 11 14a 14b 20 23 24 30 (27+31) 4002	2007			Passo Fundo
MDT-MR	B55	1	1 3ka 3bg 10 11 14a 14b 17 20 23 24 30 27+31	2004			
MDT-MR	B55 4002 S	12	1 3ka 3bg 10 14a 14b 11 17 20 23 24 30 (27+31) 4002	2007	Itaberá	Arapongas Arapoti	Coxilha
MDT-MT	B55 4002 S	2	1 3ka 3bg 10 14a 14b 11 17 20 23 24 30 27+31 4002	2007			
MFT-MT	B55 4002 S	7	1 3ka 3bg 10 14a 14b 11 17 20 23 24 26 (27+31) 30 4002	2007		Castro	Coxilha
TDP-MR	Raça 1/2008	1	1 2a 2c 3bg 3ka 10 14a 14b 17 20 23 24 30 4002	2008			Passo Fundo
TF(P)-MT, TFF-MT	Raça 1/2008	2	1 2a 2c 3bg 3ka 10 14a 14b 17 20 23 24 26 27+31 30 4002	2008			Coxilha
TDT-MR	B57	2	1 2a 2c 3bg 3ka 10 14a 14b 11 17 20 23 24 26 27+31 30 4002	2007		Ventania	
TP(T)-HT	Raça 3/2008	2	1 2a 2c 3bg 3ka 9 11 14a 14b 17 18 20 23 24 26 27+31 30	2008		Arapongas	Coxilha

\*Genes diferentes das raças: Lr 1, 2a, 2c, 3, 3bg, 3ka, 9, 10, 11, 14a, 14b, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27+31, 30 e o diferencial 4002 (genes não determinados).

Tifton, oriunda dos Estados Unidos e recomendada no Brasil, sem prévia seleção à doença.

De acordo com C. Wellings (2010), a emergência de destrutivas populações do patógeno que causa a ferrugem linear na América do Norte, Austrália e outras regiões, na última década motivou estudos detalhados de agressividade do fungo em relação a temperaturas. Pesquisadores europeus haviam sugerido que *Puccinia striiformis* poderia ter se adaptado a temperaturas mais elevadas

(Macer 1972; Zadoks 1979). Foi o trabalho detalhado de Milus *et al* (2009) que forneceu a base para a afirmação de adaptação à temperatura em populações recentes de *P. striiformis*. Este estudo demonstrou que uma população do patógeno, recentemente introduzida na América do Norte, foi capaz de produzir mais esporos em períodos mais curtos de tempo a temperaturas mais altas. Pesquisa australiana confirmou um ciclo mais curto do patógeno em isolados agressivos de *P. striiformis* supostamente

de origem similar a aqueles dos Estados Unidos, mas com menos clareza quanto à evidência de adaptação para regimes selecionados de temperatura (Loladze *et al* 2009).

#### Ferrugem da folha

São condições ideais para o desenvolvimento da ferrugem da folha temperatura entre 18°C e mais ou menos 2°C, além de alta umidade. A cultivar brasileira Frontana, que esteve em recomendação no Rio Grande do Sul até Goiás, ficou em cultivo no Brasil de 1940 a 1987 (C.N.A. de Sousa, 2001). A resistência de Frontana e das cultivares dela derivadas era adequada, não causando danos importantes por ferrugem da folha de trigo.

Os programas brasileiros de melhoramento de trigo, com objetivo de controlar problemas existentes, menosprezaram danos potenciais e substituíram a resistência de Frontana por cultivares suscetíveis.

Pesquisadores canadenses encontraram em Frontana o mais importante gene de resistência durável à ferrugem da folha. É o gene *Lr34*, que confere resistência do tipo de planta adulta à ferrugem da folha. Frontana tem sido fonte mundial de resistência durável.



Cultivar

A maioria das cultivares atuais é suscetível, requerendo de duas a três aplicações de fungicida na lavoura

Após décadas, a pesquisa brasileira voltou a utilizar a resistência de Frontana. É uma resistência complexa, envolvendo vários genes, além do *Lr34*.

Tabela 4 - Raças de *Puccinia triticina*, cultivares de trigo origem das infecções e genes efetivos para resistência, em 2009. OR Melhoramento de Sementes, Passo Fundo, RS, 2010

Código de raças norte-americano	Genes de resistência Lr efetivos	Cultivar OR origem da infecção	Código de raças brasileiro
MBD-MR	Lr 2a 2c 3ka 3bg 9 11 16 18 21 24 26 30	Ônix	MBD-MR
MFP-(C)(R)	Lr 2a 2c 9 10 11 16 18 21 27+31 4002		B56
MF(P)-MT	Lr 2a 2c 9 11 16 18 21	Abalone	B58 4002 S
MDP-MR	Lr 2a 2c 9 11 16 18 21		B58 4002 S
MDR-MR	Lr 2a 2c 9 16 17 18 21 26	Ônix	B55 4002 S
MDT-MR	Lr 2a 2c 9 16 18 21 26 4002		B55
MDT-MR	Lr 2a 2c 9 16 18 21 26	Abalone	Cronox
MDT-MT	Lr 2a 2c 9 16 18 21 26		Quartzo
MFT-MT	Lr 2a 2c 9 16 18 21		Supera
TDP-MR	Lr 9 11 16 18 21 26 27+31		Supera
TF(P)-MT	Lr 9 11 16 18 21	Campeiro	Safira
TFT-MT/TDT-MR	Lr 9 16 18 21		Quartzo
TP(T)-HT			Supera
			Raça 1/2008
			Raça 1/2008
			Raça 3/2008

Há atualmente em cultivo algumas cultivares com *Lr34*, como Alcover.

A maioria das cultivares atuais é suscetível, requerendo de duas a três aplicações de fungicida na lavoura. Cultivares têm sido retiradas de recomendação devido aos altos níveis de severidade às raças ocorrentes. Em safras recentes, fungicidas tornaram-se pouco efetivos nas condições brasileiras de cultivo.

O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo desenvolve levantamento de raças

de *Puccinia triticina*, sem interrupção, desde o início da Embrapa, em 1975.

A OR Melhoramento de Sementes, em Passo Fundo, Rio Grande do Sul, desde 2002 conduz trabalhos de diferenciação de raças do fungo, *Puccinia triticina*. Em casa de vegetação, com controle parcial e adequado de temperatura, luz e umidade, são identificadas as raças, a partir de amostras de folhas infectadas, coletadas em lavouras e em áreas experimentais.

CHEGOU!

**TACORA**  
250 EW

Tebuconazole Nova Emulsão

## Linha Cross Link:

### INSETICIDA-ACARICIDA

**DICARZOL** *Imidan* **CIGARAL**

### FUNGICIDA

**Harpon WG** **PROPLANT** *STIMO*

**Rubigan** **TRINITY** **Botran**

### HERBICIDA

**CAMPEON** **TROPERO** **TURUNA**

**VOLCANE** **TOCHA**

Este Produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomico.

0800 773 2022  
www.crosslink.com.br  
crosslink@crosslink.com.br

cross  
link

"Tabela 5 - Raças de *Puccinia triticina* identificadas em folhas de trigo coletadas em lavouras e em áreas experimentais, em 2010. OR Melhoramento de Sementes, Passo Fundo, RS, 2011

	Sistema de nomenclatura de raças		Número de isolados	Genes Lr efetivos*	Local	Cultivar/Linhagem
	Norte-americano	Brasileiro				
Brasil	MFT(M)(RT),3bg,27+31,4002	B55 4002S	78%	2a 2c 9 16 18 21	Paraná Arapongas	Campeiro Cronox Quartzo sel2 CD104 Valente
	TFT-MT,27+31,4002	B57	11%	3bg 9 16 18 21	Ventania Arapongas	Marfim
	TDT-MT,27+31,4002	B57	11%	3bg 9 16 18 21 26	Ventania	ORL70187
Argentina	MFT-M(RT),3bg,27+31,4002	B55 4002S	73%	2a 2c 9 16 18 21	Buenos Aires Nueve de Julio	ORS07194 Isogênica Lr3ka Isogênica Lr10 Isogênica Lr11 Isogênica Lr14b Isogênica Lr16 Isogênica Lr23 Morocco Isogênica Sr13 Isogênica Sr22 Isogênica Sr39
	TFT-M(TR),3bg,27+31,4002	B57	27%	9 16 18 21	Nueve de Julio	Isogênica Lr1 Isogênica Lr2a Isogênica Lr3

\*Todos os genes Lr utilizados para diferenciar as raças (os efetivos + os não efetivos para resistência, conforme a raça) foram: Lr 1, 2a, 2c, 3, 3bg, 3ka, 9, 10, 11, 14a, 14b, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27+31, 30 e diferencial 4002 (genes não determinados).

#### Raças *Puccinia triticina*, de 2008 a 2010 (dados OR)

Na safra de 2009, a ferrugem da folha foi atípica. Os ciclos não se concluíam, havendo desenvolvimento de teleosporos antecipadamente (Erlei Reis, informação pessoal). Estes esporos não germinam em trigo e normalmente ocorrem no final da cultura.

Em 2009 não foram detectadas novas raças. A germinação dos esporos, de muitas amostras coletadas no campo, foi baixa, dificultando a identificação das raças. Três novas combinações de virulência foram identificadas em 2008.

Comparando-se dados da Embrapa, quando se iniciou a diferenciação de raças pelo sistema atual, com os obtidos agora pela OR, observa-se uma tendência a aumento da virulência das raças quanto ao número de genes não efetivos para resistência. Raças de ocorrência anterior a 1983, B12 e B25, respectivamente NBB e LCB, evoluíram para virulência, tendo sido detectadas em 2008 as raças TDP e TPT. A letra B significa máxima virulência, ao contrário de T.

Em 2008, 2009 e segundo o levantamento parcial de 2010, a raça M(DF)T-M(RT), conforme a nomenclatura brasileira (B55 4002 S), manteve-se predominante. Em 2008 foram detec-

tadas 23 raças, sendo TDT-MR (B57) a segunda mais importante em ocorrência. Na safra 2009, superada apenas pela M(DF)T-M(RT), MDP-MR (B58

4002 S) foi expressiva entre as 13 raças identificadas. O levantamento de 2010 indica que permanece prevalecente no Brasil a raça M(DF)T-M(RT), seguida pela TDT-MR (B57).

Nas Tabelas 1 a 5 estão descritas características das raças identificadas no período 2008 a 2010.

#### Argentina e Uruguai

Em inóculo coletado na Argentina e identificado em casa de vegetação na OR Sementes (Tabela 5), houve coincidência quanto às raças de *Puccinia triticina*, tendo sido detectadas M(DF)T-M(RT) e TDT-MR (B57).

Germán e Castro (2011) relatam a importância em alteração de virulência no Uruguai e na Argentina, devido a novas raças TDT-10,20 e TFT-10,20, já existentes no Brasil, denominadas B57. MDP e MFP se mantiveram em alta proporção, sendo também constituintes da população patogênica brasileira. As autoras, com base nas análises realizadas no Inia, La Estanzuela, Uruguai, concluíram que as cultivares de trigo Atlax e Inia Carpintero tiveram comportamento alterado em relação à ferrugem da folha, devido às novas virulências (TDT-10,20 e TFT-10,20).

**Amarilis Labes Barcellos e Camila Turra,**  
OR Sementes





NÃO DEIXE AS LAGARTAS LEVAREM TODO O SEU PATRIMÔNIO.  
USE A TECNOLOGIA AGRISURE VIPTERA PARA HÍBRIDOS DE MILHO.

A Syngenta apresenta Agrisure Viptera, a mais avançada tecnologia no controle de lagartas na cultura do milho. Nenhuma outra no mercado é tão eficiente.

**TECNOLOGIA DE PONTA AGRISURE. SÓ PODIA SER DA SYNGENTA.**

EFICAZ CONTRA  
OS 5 TIPOS  
DE LAGARTA



CARTUCHO



ESPIGA



BROCA-DA-CANA



ROSCA



ELASMO

Em regiões com alto índice de infestação de pragas, recomenda-se utilizar um tratamento adicional específico para milho.

 **Agrisure Viptera**

syngenta.



# Prevenir e manejar

Na luta para combater a buva e enfrentar os problemas de resistência dessa planta daninha, o produtor precisa lançar mão de estratégias planejadas e adotadas no momento correto. Essa batalha deve aliar medidas como o cultivo da área e o emprego de herbicidas no inverno, além do uso de cobertura verde para formação de palhada e o manejo em pré-semeadura

Fotos Leandro Vargas



A buva tornou-se comum em diversas lavouras, especialmente no Sul do Brasil. Trata-se de uma planta daninha anual que pode produzir mais de 200 mil sementes por planta em um ciclo, o que explica sua multiplicação de forma rápida.

As sementes da buva germinam durante o outono/inverno, e as plantas desenvolvem-se durante a primavera e o verão, encerrando seu ciclo no outono seguinte. Em condições de campo, as sementes só germinam se estiverem próximas da superfície do solo, em temperaturas que variam entre 1°C e 35°C (ótima de 17°C). A umidade do solo é considerada fator importante nesse processo, sendo que a máxima germinação ocorre quando o solo está totalmente encharcado. Na prática, os invernos chuvosos e com temperaturas próximas de 17°C favorecem o aparecimento da buva. As culturas do trigo e da cevada podem ser infestadas por essa planta daninha.

### MANEJO DE BUVA RESISTENTE AO GLIFOSATO

A planta é considerada resistente quando

não é controlada pela dose registrada do herbicida para controle da espécie. Assim, o produto perde o efeito sobre a espécie e mesmo em condições de aumento da dose do defensivo não ocorrerá controle satisfatório.

Nas áreas onde se detectam plantas resistentes recomenda-se:

- a) não usar, mais do que duas vezes seguidas na mesma área, herbicidas com o mesmo mecanismo de ação;
- b) implantar um sistema de rotação de mecanismos de ação de herbicidas eficazes sobre as espécies-problema;
- c) Após a aplicação do herbicida, as plantas que sobreviverem devem ser arrancadas, capinadas, roçadas, ou seja, controladas de alguma forma, para evitar a produção e a disseminação de sementes na área;
- d) implantar programa de rotação de culturas. A rotação de culturas oportuniza a utilização de um número maior de mecanismos de ação herbicidas;
- e) limpar máquinas e equipamentos para evitar a disseminação das plantas daninhas

resistentes. Cuidados especiais devem ser adotados nos condomínios agrícolas, onde as máquinas são usadas de forma comunitária.

De forma geral recomenda-se que o manejo de buva resistente ao glifosato seja realizado continuamente e com ações comunitárias como a eliminação de plantas que crescem nas margens de estradas, pois suas minúsculas sementes disseminam-se pelo vento com muita facilidade. Aproveitar as oportunidades de manejo de buva (no inverno, na dessecação pré-semeadura e controle ou catação na pós-emergência da cultura de verão) é fundamental para ter sucesso no controle.

### MANEJO NO INVERNO

A buva, normalmente, encerra o ciclo de vida juntamente com a soja. As sementes dessa daninha adquiriram a capacidade de germinar em diferentes épocas do ano. É comum encontrar plantas pequenas de buva em área onde se está colhendo a soja. Assim, o primeiro momento para controle é após a colheita da soja e antes da semeadura da cultura de inverno.

### CULTIVO DA ÁREA

O cultivo da área com trigo, centeio ou aveia diminui o número de plantas de buva quando comparado com áreas não cultivadas, deixadas em pousio. A implantação de culturas que permitam a colheita de grãos, como trigo ou espécies que possam ser utilizadas somente para cobertura do solo, como aveia, ervilhaca ou nabo forrageiro, entre outras, é boa alternativa. A *Brachiaria ruziziensis* também é uma boa opção para regiões mais quentes como



Área cultivada com soja em fase de colheita e detalhe das plantas de buva recém-emergidas

# Marcas e MÁQUINAS

Os maiores lançamentos da mecanização agrícola  
você vê com exclusividade no programa  
Marcas e Máquinas do Canal Rural.



Pulverizador Massey Ferguson MF 9030



Colhedora de algodão John Deere 7760



Trator Agrale BX 6180



Trator New Holland T8 / 385 cv

**Sábado às 10h da manhã.**

Produção

**Olivideo**  
comunicação

Realização

  
CANALRURAL

**Sábado às 10h**

Reprises\*

**Domingo às 13h30**  
**Quarta-feira 8h**

\*Sujeito a alterações

**Tabela 1 - Alternativas de herbicidas para uso em um programa de controle químico de buva resistente e sensível ao glifosato**

Mecanismo de ação	Grupo químico	Ingrediente ativo	Nome comercial
<b>CONTROLE NO INVERNO</b>			
Inibidor da ALS	Sulfonilureia	iodossulfurom - metílico	Hussar
		metossulfurom - metílico	Ally
Mimetizador de auxinas	Ácido ariloxiacético	2,4-D	Aminol 806, Capri, DMA 806 BR, Herbi D-480
<b>NA DESSECAÇÃO PRÉ-SEMEADURA</b>			
Inibido do FS I	Bipiridílios	paraquate	Gramoxone
		dicloreto de paraquate + diurom	Gramocil
Inibidor da GS	Homoalanina substituída	amônio-glufosinato	Finale
Mimetizador de auxinas	Ácido ariloxiacético	2,4-D	Aminol 806, Capri, DMA 806 BR, Herbi D-480, U46 D-Fluid 2,4-D
<b>NA PRÉ-EMERGÊNCIA EM SOJA</b>			
Inibidor da ALS	Triazolopirimidina	diclosulam	Spider 840 WG
	Triazolona	sulfentrazona	Boral 500 SC
Inibidor de Protax	Ftalimidas	flumioxazin	Flumizyn 500

• Para definição da dose e da melhor alternativa a ser utilizada, consulte um engenheiro agrônomo.

Paraná, e o seu uso pode ser feito no sistema lavoura-pecuária, junto com o milho safrinha ou mesmo apenas para ocupação de área e formação de cobertura morta.

### USO DE HERBICIDAS

A associação do efeito supressor das culturas com uso de herbicidas proporciona controle satisfatório de buva, na maioria dos casos. Os produtos usados na cultura do trigo, como iodossulfurom, metossulfurom e o 2,4-D (Tabela 1) controlam buva, mas sua adoção deve atender às recomendações de uso para a cultura e para a planta daninha com relação ao estágio, à época de aplicação e à dose. Metossulfurom deve ser utilizado, no mínimo, 60 dias antes da semeadura da soja ou do milho, pois a decomposição deste produto no solo pode ser reduzida, pela falta de umidade ou por temperaturas baixas por longos períodos, exigindo, assim, um intervalo maior entre a sua aplicação e a semeadura da soja.

Áreas utilizadas para alimentação de animais devem ser manejadas com cuidado para evitar intoxicação dos animais e, além disso, o pastejo mantém a forrageira a baixa altura e, com isso, haverá espaço para a buva se estabelecer. Os animais também podem danificar plantas de buva, quebrando caules e galhos, dificultando a ação dos herbicidas.

O controle manual, por meio de capina ou arranquio, e aplicações localizadas de herbicidas são boas alternativas, que ajudam no manejo integrado.

### MANEJO PRÉ-SEMEADURA (DESSECAÇÃO)

O controle eficiente de buva tem sido obtido com 2,4-D (1,5 a 2,0L/ha<sup>-1</sup> de produto comercial) ou clorimurum (60 a 80g/ha<sup>-1</sup> de produto comercial) associados ao glifosato (na dose de 1,0kg/ha) (Tabela 1). As aplicações sequenciais têm apresentado excelentes resultados. Nesse caso, o glifosato associado ao

2,4-D ou ao clorimurum é aplicado dez a 15 dias antes da segunda aplicação, que deve ser feita de um a dois dias antes da semeadura, usando-se dicloreto de paraquate (2,0L/ha<sup>-1</sup> de produto comercial) ou dicloreto de paraquate + diurom (1,5 a 2,0L/ha<sup>-1</sup> de produto comercial) ou, ainda, amônio-glufosinato (1,5 a 2,0L/ha<sup>-1</sup> de produto comercial) (Tabela 1).

Aplicações sequenciais somente com produtos de contato como amônio-glufosinato, dicloreto de paraquate ou paraquate + diurom (na dose de 1,5L/ha<sup>-1</sup> a 2,0L/ha<sup>-1</sup> de produto comercial) apresentam alta eficiência, desde que usados em plantas pequenas. Nestes casos, pode ser empregado o mesmo produto na primeira e na segunda aplicação ou alternando os princípios ativos dos defensivos. Vale destacar que misturas de tanque não são

recomendadas, assim, as associações devem ser realizadas aplicando-se os produtos isoladamente.

### CONTROLE EM PRÉ-EMERGÊNCIA

O uso de herbicidas pré-emergentes como o flumioxazin, o diclosulam e o sulfentrazona (Tabela 1) apresenta controle de buva proveniente do banco de sementes do solo. Esses herbicidas, quando utilizados na pré-emergência da soja (semear/aplicar ou aplicar/semear), proporcionam controle residual de 20 dias ou mais, dependendo das condições de solo e de clima.

### CONCLUSÕES

O manejo de buva é a melhor alternativa para evitar perdas de rendimento de grãos e alto custo de controle. Dentre as estratégias, destacam-se o cultivo da área no inverno, o uso de cobertura verde para formação de palhada, o uso de herbicidas no inverno e o manejo em pré-semeadura. Estas práticas são eficientes para reduzir o número e o porte das plantas de buva e facilitam o controle na pré-semeadura da cultura de verão. Áreas de pousio favorecem o estabelecimento da planta daninha e dificultam o seu controle. Herbicidas aplicados em pós-emergência da soja apresentam limitações de eficiência e possibilidade de causar fitotoxicidade para a cultura da soja. Preferencialmente, plantas de buva devem ser eliminadas antes da semeadura da cultura de verão. 

**Leandro Vargas**  
Embrapa Trigo  
**Dionísio Gazziero**,  
Embrapa Soja



A) área cultivada com trigo; B) área cultivada com milho;  
C) área cultivada com soja; e D) área sob pousio



A hora certa de usar inseticidas é, muitas vezes, uma dúvida entre os sojicultores. O produtor de soja não deve utilizar o controle em qualquer infestação de pragas. A aplicação precisa ser racional e econômica sendo, portanto, somente justificável quando a população da praga estiver em níveis reconhecidamente que ameacem a lucratividade da lavoura

O manejo integrado de pragas da soja (MIP-Soja) preconiza que a soja tem uma tolerância natural ao ataque de pragas antes de ter sua produtividade ameaçada (Figura 1). Assim, infestações de insetos são toleráveis até um determinado nível (nível de dano econômico) sem que haja qualquer redução econômica da produtividade. Portanto, a aplicação de inseticidas é apenas justificável quando a população de pragas for igual ou superior aos níveis de ação (NA), que representa a hora certa do controle ser realizado (Figura 2).

Entretanto, nos últimos anos, esses níveis de ação recomendados pela pesquisa vêm tendo sua confiabilidade questionada, devido principalmente às grandes mudanças que ocorreram no sistema produtivo da soja. Entre essas mudanças estão novas cultivares que foram lançadas no mercado com diferentes características como, por exemplo,

tipo de crescimento indeterminado, ciclo precoce, além da soja geneticamente modificada. Com isso, nos últimos 40 anos dobrou-se a média de produtividade da cultura no país. Passou-se de uma produtividade média de menos de 1.500kg/ha na década de 70 para cerca de 3.000kg/ha nos dias atuais. A busca incessante pelo aumento da produtividade, associada aos bons preços pagos pela soja e ao baixo custo de muitos inseticidas, tem fomentado esses questionamentos sobre os níveis de ação (Figura 2). Essas dúvidas associadas à redução da assistência técnica oficial fizeram com que muitos produtores abandonassem a amostragem de pragas e uso do nível de ação, posteriormente, passando a aplicar os inseticidas na lavoura de soja junto com herbicidas em pós-emergência ou com fungicidas na fase reprodutiva. Isso tem sido feito até numa tentativa de aproveitar

a operação agrícola que está sendo realizada. Com essa aplicação errônea de inseticidas, realizada junto ("na carona") aos herbicidas e fungicidas e não mais no momento recomendado (Figura 2), o controle de pragas na soja tem tido resultados desastrosos. Atualmente, utilizam-se seis ou mais aplicações de inseticidas em uma única safra da soja, o que, com certeza é um uso excessivo e que pode ser reduzido em pelo menos 50%.

Resultados recentes de pesquisa, com algumas das novas cultivares de soja (ciclo precoce e crescimento indeterminado), mostram que os níveis de ação continuam confiáveis, indicando o melhor momento para o sojicultor iniciar a aplicação de inseticidas com sabedoria, preservando a produtividade da lavoura, assim como o meio ambiente em que vive. Entre os trabalhos realizados avaliando a tolerância à desfolha, Bueno *et al* (2010) avaliaram diferentes intensidades de

Figura 1 - Curva da produção em função da intensidade de injúria mostrando a relação existente entre produção e pragas enfatizando que táticas de controle nunca devem ser utilizadas em populações de pragas que são naturalmente toleradas pelas plantas (Adaptado de Higley, Peterson, 1996)

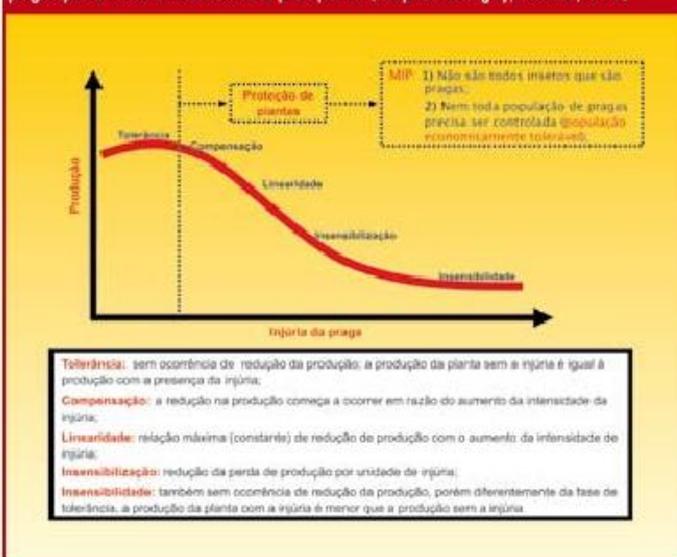


Figura 2 - Representação do momento em que inseticidas devem ser adotados na lavoura de soja, segundo programa de MIP-Soja



desfolhamento e o efeito na produtividade. Esses autores observaram que não houve perda de produtividade quando os níveis de ação (30% de desfolha no vegetativo ou 15% de desfolha no reprodutivo) não foram ultrapassados, mesmo com cultivares de soja de grupo de maturidade menor e crescimento indeterminado (Figura 3). As perdas de produtividade somente ocorreram em níveis de desfolha acima dos de ação recomendados para desfolhadores como o que se deu quando houve 100% de desfolha em alguns dos tratamentos no ensaio realizado em Não-Me-toque, no Rio Grande do Sul (Figura 3). No ensaio em Morrinhos, Goiás, mesmo com a remoção de um trifólio de cada folha da planta (33% de desfolha) durante todo o seu ciclo de desenvolvimento, esse desfolhamento não resultou em perda de produtividade (Figura 3).

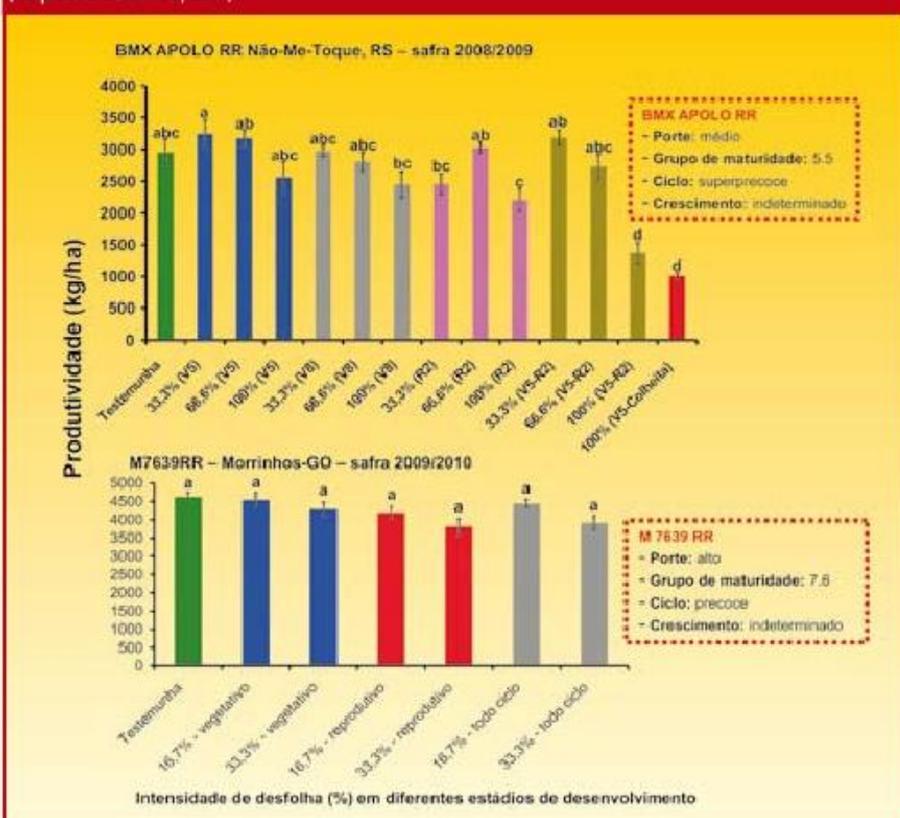
Com relação aos sugadores, o complexo de percevejos é atualmente o grupo de pragas de maior importância na cultura. Principalmente com relação à soja de crescimento indeterminado, que produz vagem por um maior período de tempo no campo, há muitos questionamentos sobre se esperar dois percevejos por metro para iniciar o controle seria realmente seguro. Assim, visando elucidar esses questionamentos foi conduzido em condições de campo, no município de Arapongas (PR), durante a safra 2010/2011, um experimento que comparou a produtividade e a qualidade das sementes após o uso de inseticidas em diferentes intensidades de infestação de percevejos sendo: NA de percevejo (média de dois percevejos/m);  $\frac{1}{4}$  do NA de percevejo (média de 0,25-0,5 percevejo/m); preventivo (aplicação associada às aplicações

de herbicidas e fungicidas) e a testemunha (sem aplicações) (Tabela 1).

Os resultados obtidos demonstraram que mesmo com uma menor população de percevejos no tratamento em que foi considerado  $\frac{1}{4}$  do nível de ação em relação aos demais tratamentos avaliados (Figura 4), não houve nenhum ganho significativo

na produtividade (Tabela 2). Por outro lado, esse tratamento teve certamente um maior custo econômico e ambiental, visto que foram necessárias seis aplicações de inseticidas, enquanto no tratamento que seguiu o nível de ação preconizado pela pesquisa (dois percevejos/m), houve a necessidade de somente duas aplicações de inseticidas

Figura 3 - Produção média (EP) a 13% de umidade dos grãos após diferentes intensidades de desfolhas (%) realizadas manualmente. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade em cada ensaio. (Adaptado de Bueno et al, 2010)



(Tabela 1). É importante salientar que a produtividade observada diferiu apenas entre os tratamentos com aplicações, independentemente do critério utilizado, e a testemunha sem aplicação de inseticidas (Tabela 2). Ao avaliar os danos de percevejos (escala 6-8 no teste de tetrazólio), apenas a testemunha apresentou alto índice de dano, com 13,7% dos grãos com sementes não viáveis. Os tratamentos 1 (dois percevejos/m), 2 (0,25-0,5 percevejo/m) e 3 (preventivo) foram estatisticamente iguais e resultaram em porcentagens de sementes não viáveis inferiores a 6% (Tabela 3). Esta intensidade de dano ainda é aceita para a produção de sementes, cujos padrões são mais exigentes em relação à produção de grãos.

Atualmente, as infestações com percevejos têm aumentado significativamente na cultura da soja em todo o território brasileiro, principalmente da espécie *E. heros*. Isso tem ocorrido em função de um conjunto de fatores como: 1) seleção de populações de percevejos resistentes aos principais inseticidas utilizados; 2) falta de oferta no mercado de inseticidas com diferentes mecanismos de ação; 3) deficiências na tecnologia de aplicação; e 4) desequilíbrio ecológico causado pelo uso abusivo e desordenado de inseticidas de largo espectro de ação, logo no início do desenvolvimento da cultura. Portanto, aumentar o uso de inseticidas nas lavouras de soja apenas irá agravar esses problemas mencionados. Assim, pode-se concluir que o controle de percevejos de forma preventiva ou reduzindo-se o nível de ação recomendado é desnecessário e errôneo, principalmente por não apresentar benefícios significativos quanto à produtividade ou à qualidade da produção obtida (Tabela 2) e, ainda, aumentar consideravelmente o número de aplicações (Tabela

**Tabela 1 - Distribuição das aplicações dos diferentes tratamentos (g i.a./ha) avaliados no controle de pragas na cultura da soja. Embrapa Soja, Arapongas (PR), safra 2010/11**

Tratamento	Data das aplicações de inseticidas (estádio de desenvolvimento da cultura da soja segundo Yorinori, 1996)			
	8.12.10 (V7)	22.12.10 (V11)	5.01.11 (R2)	11.01.11 (R3)
1) Nível de ação de percevejos	-	-	-	-
2) ¼ do nível de ação de percevejos	-	-	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25
3) Preventivo	Lambda-cialotrina 3,75	Lambda-cialotrina 3,75	-	-
4) Testemunha	-	-	-	-

Tratamento	Data das aplicações de inseticidas (estádio de desenvolvimento da cultura da soja segundo Yorinori, 1996)				
	24.01.11 (R4)	29.01.11 (R5.2)	5.02.11 (R5.4)	11.02.11 (R5.5)	18.02.11 (R6)
1) Nível de ação de percevejos	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25	-	-	-
2) ¼ do nível de ação de percevejos	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25	-	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25
3) Preventivo	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25	-	-	Lambda-cialotrina 26,5 + tiametoxan 35,25	-
4) Testemunha	-	-	-	-	-

**Tabela 2 - Produtividade e qualidade da semente de soja após a adoção de diferentes manejos no controle de pragas da cultura. Embrapa Soja, Arapongas (PR), safra 2010/2011**

Tratamento	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Teste de Tetrazólio (%) <sup>1</sup>
		Dano Percevejos (escala 6-8)
1) Nível de ação de percevejos	3812,5 - 96,5 a	4,5 - 2,6 b
2) ¼ do nível de ação de percevejos	3992,9 - 116,5 a	1,0 - 0,4 b
3) Preventivo	3678,9 - 76,6 a	4,8 - 2,3 b
4) Testemunha	3267,2 - 39,9 b	13,7 - 2,2 a
CV (%)	4,78	30,00

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

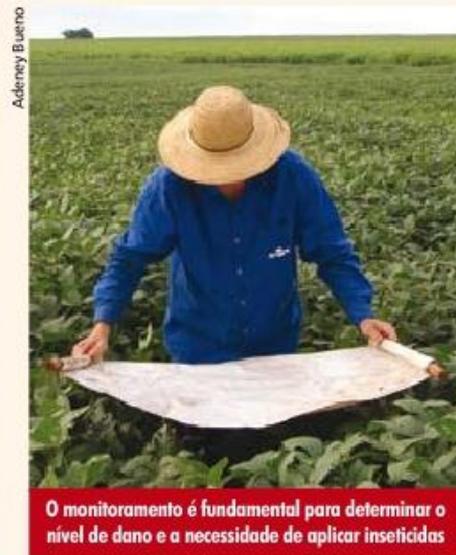
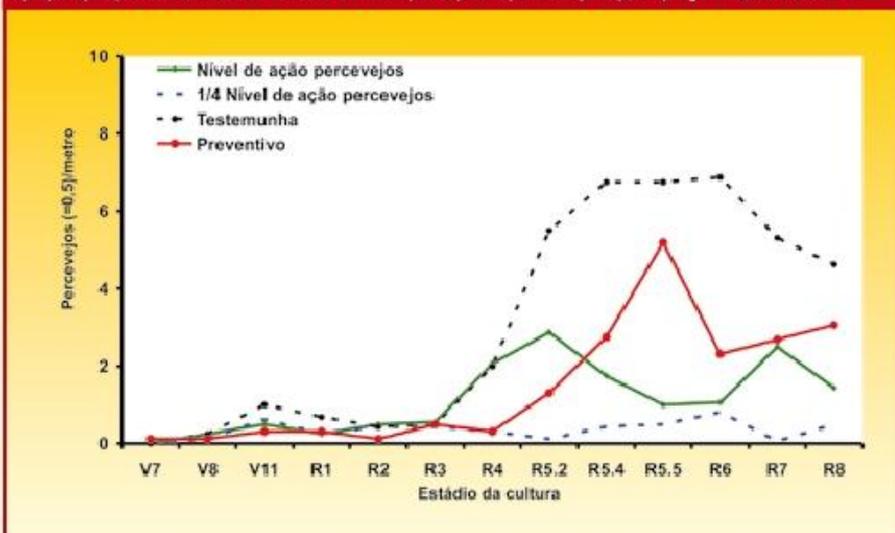
1). O tratamento que aguardou o nível de ação recomendado para percevejos, além da redução do risco ambiental, apresentou vantagem prática facilmente mensurável, que é o menor custo da produção.

Portanto, apesar de algumas vezes os níveis de ação recomendados pela pesquisa serem criticados e considerados ultrapassados e que não poderiam ser mais utilizados pelo sojicultor sem mudanças, resultados recentes (2010 e 2011) mostram exatamente

o contrário. Respeitar os níveis de ação (Figura 2) significa aplicar inseticidas na hora certa e é a melhor maneira do sojicultor garantir boa produtividade associada à sustentabilidade ambiental, pois sua adoção propicia o uso racional de inseticidas. 

**Adeney de Freitas Bueno**  
Embrapa Soja  
**Regiane Cristina O. de F. Bueno,**  
Universidade de Rio Verde, Fesurv  
**Flávio Moscardi,**  
Univ. Estadual de Londrina - UEL

**Figura 4 - População média de percevejos (população predominante de *Euschistus heros*) ao longo do desenvolvimento da cultura da soja após aplicação de inseticidas em intensidade de infestação de percevejos. Embrapa Soja, Arapongas (PR), safra 2010/11**



O monitoramento é fundamental para determinar o nível de dano e a necessidade de aplicar inseticidas



# Risco subestimado

Preocupados com os danos causados por nematoides-das-galhas muitos produtores de café acabam por negligenciar a importância do nematoide-das-lesões, cujas principais espécies no Brasil são *P. brachyurus* e *P. jaechni*. A correta identificação da espécie que predomina no cafezal ou no local em que se dará sua implantação é o primeiro passo para acertar na definição das ferramentas de manejo

Cultivar



Os nematoides do gênero *Pratylenchus* são conhecidos como nematoides-das-lesões, pois colonizam o córtex radicular (= casca da raiz), alimentando-se do citoplasma das células parasitadas e reproduzindo-se intensamente (Figura 1). O resultado do processo é a destruição das células corticais e a formação de lesões profundas, caracterizadas como tecidos de coloração mais escura que os tecidos sadios do córtex radicular (Figura 2). Oito espécies de nematoides-das-lesões são parasitas de raízes de cafeeiros (*Coffea arabica* e *C. canephora*): *Pratylenchus brachyurus*, *P. jaechni*, *P. vulnus*, *P. coffeae*, *P. goodeyi*, *P. loosi*, *P. panamensis* e *P. pratensis*. As três primeiras já foram relatadas no Brasil colonizando raízes de cafeeiro, mas somente *P. brachyurus* e *P. jaechni* são consideradas de importância econômica, pois o único relato de *P. vulnus* em cafeeiro foi em plantas utilizadas como ornamentais, em um parque no município de São Paulo.

Embora as perdas causadas por *P. brachyurus* e *P. jaechni* em cafeeiro sejam conhecidas desde a década de 1970, a importância dos nematoides-das-lesões como patógenos do cafeeiro tem sido sistematicamente subestimada, em razão de a agenda dos cafeicultores ter incluído somente as questões relacionadas aos nematoides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.).

Patrícia Millano

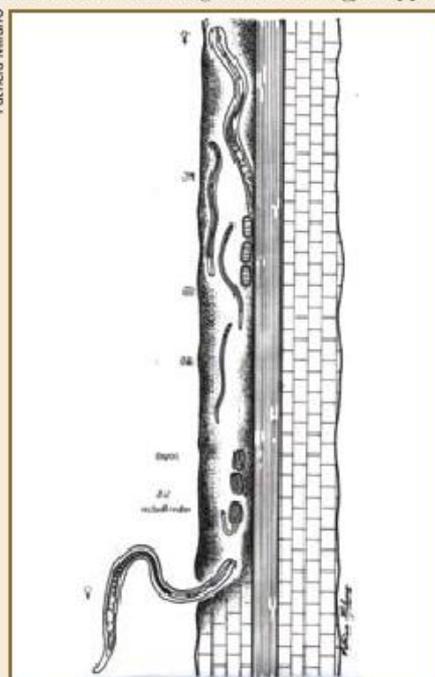


Figura 1 - Nematoides-das-lesões colonizam o córtex radicular, alimentando-se do citoplasma das células parasitadas e reproduzindo-se intensamente

Fotos Mário Inomoto



Figura 2 - A) Raízes de planta sadia de cafeeiro cv. Catuai Vermelho. B) lesões causadas por *Pratylenchus brachyurus*

No último decênio, porém, a disponibilização comercial de cultivares e porta-enxertos de cafeeiro resistentes a *Meloidogyne incognita*, *M. exigua* e *M. paranaensis* tornou economicamente viável o manejo das principais espécies de nematoides-das-galhas. Por outro lado, as ferramentas disponíveis para o manejo dos nematoides-das-lesões são, além de escassas, pouco divulgadas para o público interessado.

O objetivo desse artigo é apresentar informações atualizadas sobre a importância dos nematoides-das-lesões na cultura do café e as ferramentas de manejo disponíveis.

### IMPORTÂNCIA DE *P. BRACHYURUS* EM CAFEZAIS DO BRASIL

As raízes de cafeeiros (*C. arabica* e *C. canephora*) colonizadas por *P. brachyurus* apresentam longas lesões castanho-escuras, correspondendo aos trechos colonizados pelo nematoide (Figura 2). A extensão das lesões é proporcional à densidade do nematoide dentro das raízes. Felizmente, a taxa de crescimento populacional de *P. brachyurus* em *C. arabica*



Figura 3 - Cafezal com cobertura de braquiária (primeiro plano) exibindo amarelecimento de folhas, provocado por *P. brachyurus*

e *C. canephora* é muito baixa, razão por que elevadas densidades do nematoide dificilmente são atingidas em raízes de cafeeiros. São duas as situações que criam condições para a ocorrência de perdas causadas pelo nematoide ao cafeeiro. A primeira é a presença, na entre linha do cafezal, de plantas que permitem a intensa reprodução de *P. brachyurus*. E a segunda, a formação de cafezal em locais anteriormente ocupados com pastagens ou com culturas como soja, feijão, milho e sorgo.

A presença nas entre linhas pode ser de plantas invasoras ou mesmo cultivadas com a finalidade de formar cobertura vegetal ou

Rosana Bessi



Figura 4 - A) Raízes de planta sadia de cafeeiro cv. Mundo Novo; B) destruição causada por *P. jaehni*

servir de cultura intercalar. Um exemplo é o uso de braquiárias como cobertura vegetal em cafezais, principalmente em solos arenosos, com o objetivo de reduzir a temperatura do solo e aumentar a umidade e a matéria orgânica. Outro exemplo é o uso da entre linha do cafezal para o plantio de milho ou feijão. Em cafezais no limpo, *P. brachyurus* não logra atingir elevadas densidades, pois, conforme mencionado anteriormente, se reproduz muito lentamente em raízes de cafeeiro. As braquiárias, assim como milho e feijoeiro, propiciam rápido crescimento populacional do nematoide. Uma parte desses nematoides permanece nas raízes de braquiária, milho ou feijoeiro, porém, outra migra para as raízes de cafeeiro, onde causam intensa destruição do tecido cortical, resultando em amarelecimento das folhas (Figura 3), desfolha e, em casos extremos, morte de plantas.

A formação de cafezal, em locais anteriormente ocupados com pastagens ou com culturas como soja, feijão, milho e sorgo, é outro exemplo de condição que favorece perdas pela presença de nematoides. As principais pastagens utilizadas no Brasil, que são *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum*, permitem in-

Evento  
Gratuito

# 2º GVS Irriga

## 6 de agosto de 2011

Informações e Inscrições:

[www.siccerrado.com.br](http://www.siccerrado.com.br) / 61 3601-3070



Figura 5 - Cafezal infestado por *P. jaelni* no município de Marília (SP): A) planta recepada com desenvolvimento normal da copa; B) planta recepada com sintomas de amarelecimento de folhas, desfolha e subdesenvolvimento

tensa reprodução de *P. brachyurus*. O mesmo ocorre com soja, feijoeiro, milho e sorgo.

### MANEJO DE PRATYLENCHUS BRACHYURUS

O princípio básico para o manejo de *P. brachyurus* é evitar as situações de perdas. Portanto, cafezais infestados por *P. brachyurus* devem ser mantidos no limpo, para evitar a reprodução do nematoide nas plantas invasoras ou outras mantidas na entre linha. Caso seja imprescindível a proteção do solo em um cafezal, os adubos verdes *Crotalaria spectabilis* e *C. breviflora* podem ser utilizados, pois não permitem a reprodução de *P. brachyurus* em suas raízes. É importante ressaltar que as restrições ao uso de coberturas vegetais ou culturas intercalares na entre linha somente se aplicam a cafezais infestados com *P. brachyurus*.

Também é importante escolher cuidadosamente o local para a formação do cafezal, evitando lugares infestados com *P. brachyurus*. É possível ainda reduzir a densidade do nematoide com adubos verdes (*Crotalaria spectabilis* e *C. breviflora*).

Outra ferramenta que pode ser utilizada é o emprego de cafeeiros resistentes, como os híbridos Icatu e Sarchimor.

### IMPORTÂNCIA DE *P. JAEHNI* EM CAFEZAIIS DO BRASIL

Os sintomas causados por *P. jaelni* são semelhantes aos causados por *P. brachyurus*, porém mais comuns e severos (Figura 4), pois a taxa de crescimento populacional de *P. jaelni* em *C. arabica* e *C. canephora* é muito elevada. Cafezais decadentes, com plantas subdesenvolvidas, ocorrem na região de Marília (SP). As receitas, como são chamadas as podas severas que eliminam quase toda a parte aérea do cafeeiro, deixando apenas 20cm a 40cm do tronco acima do solo, exacerbam os efeitos negativos causados por *P. jaelni* (Figura 5).

Foi provado, em condições controladas, que *P. jaelni* causa, em raízes de *C. arabica*, danos da mesma extensão dos produzidos por *M.*

*incognita* e maiores que os de *P. brachyurus*.

São conhecidas duas raças em *P. jaelni*, uma das quais se reproduz em *C. arabica* e a outra não. Ambas reproduzem-se em diversas poáceas e em limoeiro-cravo (*Citrus limonia*), mas não em tangerina-cleópatra (*C. reshni*), tangerina-sunki (*C. sunki*), trifoliata (*Poncirus trifoliata*), citrumelo Swingle (*C. paradisi* x *P. trifoliata*) e citrange Carrizo (*P. trifoliata* x *C. sinensis*). Como curiosidade e informação adicional sobre este nematoide, registre-se que, devido aos grandes danos causados em plantas cítricas enxertadas em limoeiro-cravo, principalmente nos municípios produtores do norte do estado de São Paulo, *P. jaelni* é conhecido como nematoide-das-lesões dos citros.

### MANEJO DE PRATYLENCHUS JAEHNI

Os viveiristas devem estar atentos acerca da qualidade do substrato, que deve ser de origem conhecida ou desinfestado, visando à produção de mudas sadias do ponto de vista

nematológico. Na formação de cafezais, os produtores devem escolher cuidadosamente a origem das mudas. Cafezais infestados terão produções decrescentes no decorrer dos anos e precisarão ser erradicados precocemente (Figura 5B). Após a erradicação das plantas, o local poderá ser utilizado para formação de novo cafezal somente depois de enérgicos esforços para a redução da densidade de *P. jaelni* no solo até níveis indetectáveis. Feijoeiro, girassol, *C. spectabilis* e *C. juncea* são plantas que podem ser recomendadas para tal finalidade.

A cultivar IAC 4765 de *C. canephora* é resistente a *P. jaelni* e pode ser utilizada como porta-enxerto para *C. arabica*.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os nematoides-das-lesões constituem um problema emergente, que pode ser manejado com ferramentas simples. É importante que os cafeicultores estejam prevenidos quanto às especificidades de cada uma das duas espécies, assim como das de nematoides-das-galhas. As ferramentas de manejo são diferentes para cada espécie de nematoide do cafeeiro, portanto, sua definição deve ter como primeiro passo a identificação da(s) espécie(s) que predominam no cafezal ou no local em que se dará a sua implantação. Como exemplo, temos o cafeeiro Apoatã (*C. canephora* cv. Apoatã), que é recomendado como porta-enxerto para *C. arabica* em locais infestados por *M. exigua*, *M. incognita* e *M. paranaensis*, porém não pode ser utilizado em locais com *P. brachyurus* e *P. jaelni* (Figura 6).

Mário Inomoto e Rosana Bessi, Esalq/Usp



Figura 6 - A) raízes de planta sadia de cafeeiro cv. Apoatã (*Coffea canephora*); B) destruição de raízes causada por *P. jaelni*



# Capacidade de adaptação

Com a expansão agrícola no Brasil, pragas passaram a se adaptar a novos hospedeiros, condições de clima e alimentos disponíveis. É o que ocorre com o pulgão do algodoeiro, *Aphis gossypii*, inseto capaz de comprometer a qualidade do produto final e em condições severas levar à perda total da produção. O manejo em áreas amplas, ainda pouco utilizado no País, é uma estratégia interessante por favorecer, entre outros aspectos, a ocorrência de inimigos naturais

O advento do melhoramento genético de plantas propiciou que determinadas culturas que eram características de regiões específicas, passassem a ser introduzidas e cultivadas em áreas onde, anteriormente, era improvável que fossem produzidas. Diante dessa expansão agrícola e fluxo de material genético, muitas pragas se adaptaram aos novos hospedeiros ou foram introduzidas juntamente com o material genético usado nos programas de melhoramento, adaptando-se também às condições de clima e aos novos alimentos disponíveis.

Neste contexto, surgem as pragas cosmopolitas polífitas, caracterizadas por serem encontradas em diversas regiões do mundo e possuidoras de hábito alimentar generalista. Um dos exemplos de um inseto-praga incluído nessa categoria é o pulgão *Aphis gossypii*,

Hemiptera: Aphididae, que é capaz de atacar hospedeiros tão diversos quanto o melão, a melancia, o pepino, a abóbora, o quiabo, o mamão, a pimenta, o alho, o amendoim, a batata inglesa, a soja, a batata-doce, a alface, o girassol, a maçã, a manga, o maracujá, o feijoeiro comum, a cana-de-açúcar, o gergelim, o milho, o tomate, a berinjela, o quiabeiro, o caju, o café, o cacau, algumas plantas ornamentais e espécies de brássicas, *Eucalyptus* e citros, além do algodoeiro, onde alcança o status de praga-chave. Possui, ainda, capacidade de se desenvolver em algumas plantas daninhas como o mentrasto, o caruru, a erva-de-touro e o picão. Além disso, encontra-se amplamente disseminado em todos os continentes, ocorrendo de maneira quase que irrestrita nos países pertencentes aos continentes asiático, europeu e africano, além daqueles que fazem

parte das Américas do Norte, Central e do Sul e da Oceania.

O pulgão-do-algodoeiro, pulgão-do-melão ou pulgão-das-cucurbitáceas, como é vulgarmente conhecido, é um inseto cujos adultos (ápteros ou alados) apresentam coloração do corpo variável entre o verde-escuro ao amarelo-claro, com sínculos negros e cauda de coloração clara e arredondada, contendo 4-7 pelos. Os segmentos antenais I e II, bem como a metade do segmento terminal da antena e a área em torno do sexto segmento, são escuros, sendo o resto da antena de coloração clara. Os adultos alcançam entre 1mm-1,5mm de comprimento. As ninfas são de coloração verde-clara apresentando, algumas vezes, manchas verde-escuras. A produção de indivíduos alados normalmente é associada a fatores nutricionais e superpopulação do

hospedeiro, uma vez que essas são as formas usadas para dispersão entre plantas e para outros hospedeiros.

As colônias normalmente possuem associação com formigas que as protegem do ataque de inimigos naturais a fim de beneficiar-se do produto de sua excreção, uma substância açucarada denominada honeydew.

Nas condições brasileiras, os adultos (alados e ápteros) reproduzem-se assexuadamente por partenogênese telitoca, isto é, os indivíduos adultos são todos fêmeas e sua descendência é constituída apenas por ninfas fêmeas. Cada fêmea é capaz de deixar de 20-60 descendentes, dependendo da variedade de algodoeiro em que se desenvolve, requerendo aproximadamente 30 dias para completar seu ciclo evolutivo, com duração da fase ninfal em torno de seis dias.

A ocorrência da praga é favorecida por temperaturas elevadas e baixos índices pluviométricos, considerando que a chuva possui um grande potencial controlador de insetos do porte de *A.gossypii*. Adicionalmente, plantas submetidas a estresse hídrico são normalmente mais atrativas a sugadores por apresentarem seivas mais concentradas em nutrientes, sendo essa uma adaptação dos hospedeiros para evitar a perda de água para o solo.

No algodoeiro, o ataque do pulgão causa o encarquilhamento das folhas devido à extração de seiva durante o processo de alimentação, depauperando-as. Infesta as folhas, os pontos de crescimento e as estruturas reprodutivas do algodoeiro, favorecendo, nestes locais, a deposição de um fungo escuro denominado fumagina, que se desenvolve sobre o honeydew excretado pelo pulgão, utilizando-o como substrato. A infestação tardia com consequente deposição de honeydew nas fibras leva à depreciação da qualidade devido à menor resistência das fibras e ao escurecimento provocado pela deposição da fumagina.

Adicionalmente, o pulgão-do-algodoeiro constitui-se em vetor das viroses vermelhão e mosaico das nervuras (doença azul) que quando são transmitidas às plantas, levam à

perda total de produção. Nesse sentido, enquanto os índices de tomada de decisão (nível de controle) normalmente adotados para o manejo da praga em variedades suscetíveis às viroses é de apenas um indivíduo alado/planta, em variedades resistentes esse índice é de 70% de plantas infestadas contendo colônias com mais de 35 insetos. Essa situação é decorrente do fato de que a simples presença de *A.gossypii* atuando como vetor é capaz de comprometer significativamente a produção ao infectar várias plantas com viroses que passarão, por sua vez, a funcionar como inóculo para as demais plantas da lavoura. Para ocasionar a mesma magnitude de perdas, a infestação com o pulgão-praga (infestação de variedades resistentes à virose) precisa atingir níveis muito mais elevados.

### CONTROLE DA PRAGA

O emprego de níveis de controle tão baixos quanto aqueles adotados no cultivo de variedades suscetíveis às viroses transmitidas pelo pulgão, implica no uso mais frequente de inseticidas para contenção dos surtos populacionais da praga. Nessa situação, considerando tratar-se de uma praga de reprodução assexuada, o desenvolvimento de resistência aos produtos frequentemente usados no seu controle possui a peculiaridade de ser transmitido integralmente aos descendentes. Assim, a adoção dos princípios preconizados pelo manejo integrado de pragas é de considerável relevância nesse contexto e deve priorizar o cultivo de variedades resistentes às viroses e ao pulgão-praga - há uma ampla lista disponível na literatura, emprego de pulverizações apenas após amostragem da lavoura e constatação de que o nível de controle foi atingido, rotação de produtos com diferentes modos de ação e empregados na pulverização para controle da praga, favorecimento da ocorrência de inimigos naturais através do uso de produtos seletivos e cultivo em faixas de espécies atrativas, dentre outras.



O plantio de variedades resistentes à virose ou à praga nas bordaduras (em torno de 50m) dos cultivos com variedades suscetíveis pode atrasar a infestação e a infecção das plantas, retardando a necessidade de uso do controle químico. Essa situação é decorrente do fato da maioria das pragas iniciar a colonização das lavouras a partir das bordas.

Atualmente, existem 114 produtos registrados para o controle de *A.gossypii* no algodoeiro, pertencentes a diferentes grupos, incluindo organofosforados, carbamatos, piretroides, neonicotinoides, feniltioureia e piridina azometina, permitindo um planejamento adequado do emprego desses produtos em rotação, de tal forma a evitar-se resistência.

Uma outra alternativa viável é a manutenção da lavoura homogênea, contendo plantas de mesma altura média, uma vez que aquelas que apresentam altura discrepante são as primeiras a serem colonizadas por pragas. Isso pode ser alcançado através do uso de reguladores de crescimento de plantas, a exemplo do cloreto de mepiquat. O emprego dessas substâncias, além de homogeneizar a lavoura, limita o crescimento vegetativo, reduzindo a oferta de área foliar para infestação.

Uma iniciativa pouco empregada no Brasil e já adotada em outros países para



Adulto alado (à esquerda)  
de *Aphis gossypii*

Fotos Jorge Braz Torres



pragas como *A. gossypii* é o manejo em áreas amplas (em inglês *area-wide management*). A prática consiste, basicamente, em reduzir e manter as densidades populacionais de uma praga-chave a níveis muito baixos em uma ampla área, previamente definida, e é muito empregada para pragas de grande potencial causador de injúria, a exemplo do bicudo-do-algodoeiro, ou muito polífagas, como é o caso do pulgão-do-algodoeiro. Nesse sentido, o manejo do organismo deixaria de ser focado em cada lavoura onde ele ocorre e passaria a ser adotado na propriedade como um todo, considerando todas as culturas que são cultivadas e que o inseto é capaz de infestar. Convencionalmente, a utilização de tecnologias para controle é pontual e localizada, resultando no surgimento de populações cada vez mais resistentes com a contínua pressão de seleção advinda do uso constante de inseticidas nos mais diferentes cultivos que a praga é capaz de infestar. Ao empregar o manejo da praga na propriedade como um todo, em detrimento de lavouras específicas capazes de hospedá-la, as ações de monitoramento e controle seriam otimizadas, levando à economia de esforço empreendido para realização dessas práticas e reduzindo as chances de falhas no controle. Vale destacar



Folha (esquerda) contendo deposição de honeydew (substância açucarada excretada pelo pulgão)

que o manejo realizado dessa forma propicia maiores chances de ocorrência de inimigos naturais que atuam no controle de diversas pragas uma vez que os pulgões são reconhecidamente organismos que contribuem para aumento da diversidade dos inimigos naturais. Logo, a evolução do manejo da praga nesse sentido é algo altamente benéfico e desejável. 

**Tamiris Alves de Araújo e  
Cristina Schetino Bastos,**  
Universidade de Brasília  
**Jorge Braz,**  
Univ. Fed. Rural de Pernambuco

# A GRANDE FAMÍLIA **BioGain** DE AMINOÁCIDOS

<b>Amino</b>	Aminoácidos - Pó solúvel
<b>AlgAmino</b>	Algas marinhas e aminoácidos
<b>Amino CaB</b>	Aminoácidos, Cálcio e Boro
<b>Amino Ca</b>	Aminoácidos e Cálcio orgânico
<b>Amino Micros</b>	Aminoácidos e coquetel de micros
<b>Amino Mn Zn</b>	Aminoácidos, Manganês e Zinco
<b>AminoFul</b>	Aminoácidos e ácidos fúlvicos

Desde 2001 comercializamos aminoácidos de origem vegetal, em várias composições, que atendem a todos os segmentos agrícolas, desde formuladores de fertilizantes até produtores de pequeno porte de hortaliças e frutas.

O aminoácido utilizado, com 17 ativos, é de origem vegetal e os micronutrientes são complexos ou quelatos, garantindo altíssima solubilidade e absorção, além de completa ausência de materiais inertes, residuais ou insolúveis.



# Nematoídes em debate

Congresso Brasileiro de Nematologia reúne produtores, pesquisadores, engenheiros agrônomos, técnicos agrícolas e outros profissionais especializados no tema, em Brasília, Distrito Federal



O 29º Congresso Brasileiro de Nematologia contabilizou 150 trabalhos inscritos e reuniu produtores, empresários, agrônomos, técnicos agrícolas, professores, alunos e outros profissionais especializados na área, durante os dias 29 de maio e 3 de junho, em Brasília, no Distrito Federal. O evento é uma realização da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, da Embrapa Hortaliças, da Embrapa Cerrados e da Universidade de Brasília, em parceria com entidades oficiais e privadas. Foram apresentadas palestras, mesas-redondas, painéis e visitas técnicas.

Tendo em vista a amplitude do problema de nematoídes em cultivos agrícolas, participaram das discussões pesquisadores de instituições nacionais e pesquisadores oriundos da França, Estados Unidos, Tanzânia, Argentina e Portugal. Para o presidente do evento, Dilson da Cunha Costa, estabelecer bases científicas coerentes utilizando e conservando os recursos naturais resultantes da adoção de novos produtos e tecnologias no manejo dos nematoídes é um tópico fundamental para que se garanta a sustentabilidade do agronegócio, o crescimento socioeconômico e a preservação do meio ambiente.

O evento teve por objetivo, também, estimular jovens pesquisadores que estão lidando com o tema. "A troca de experiências entre os diversos públicos é o mais importante", assinalou Cunha. Já o tesoureiro do congresso, Jadir Borges Pinheiro, destacou a qualidade dos trabalhos apresentados no congresso.

A pesquisadora Regina Maria Carneiro, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecno-

logia, destacou, entre os assuntos abordados no evento, a resistência genética aos nematoídes e genes de resistência para essa praga, marcadores moleculares para caracterização de genes, assim como aspectos ligados ao sequenciamento de *M. incognita* and *M. hapla*, e também o aparecimento de populações virulentas dessas espécies, além das palestras sobre o manejo integrado de nematoídes.

A Syngenta, empresa apoiadora do evento, aproveitou o congresso para destacar o Avicta Completo, defensivo com ação nematocida. "É uma ocasião bastante oportuna para apresentar o produto à comunidade científica", afirmou o gerente de Marketing Seed Care Brasil,

Eduardo Rossini Guimarães. O defensivo, lançado em 2009 para a cultura do algodão, recebeu o registro para soja e milho em 2010. É indicado para tratamento de sementes de alta tecnologia.

### PARA 2012

Em assembleia geral da Sociedade Brasileira de Nematologia (SBN) foi aprovada a cidade de Uberlândia (Minas Gerais) para a realização do próximo Congresso Brasileiro de Nematologia em 2012. A professora da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Maria Amélia dos Santos, será a presidente do evento. 

Fotos: Sedeli Feijó



Syngenta apoiou o evento e destacou o defensivo Avicta Completo, produto com ação nematocida

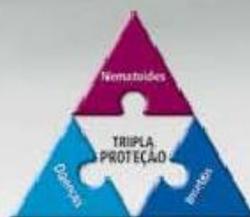
# OS NEMATÓIDES ESTÃO ENTRE NÓS.

A Syngenta revela o problema e já traz a solução completa.

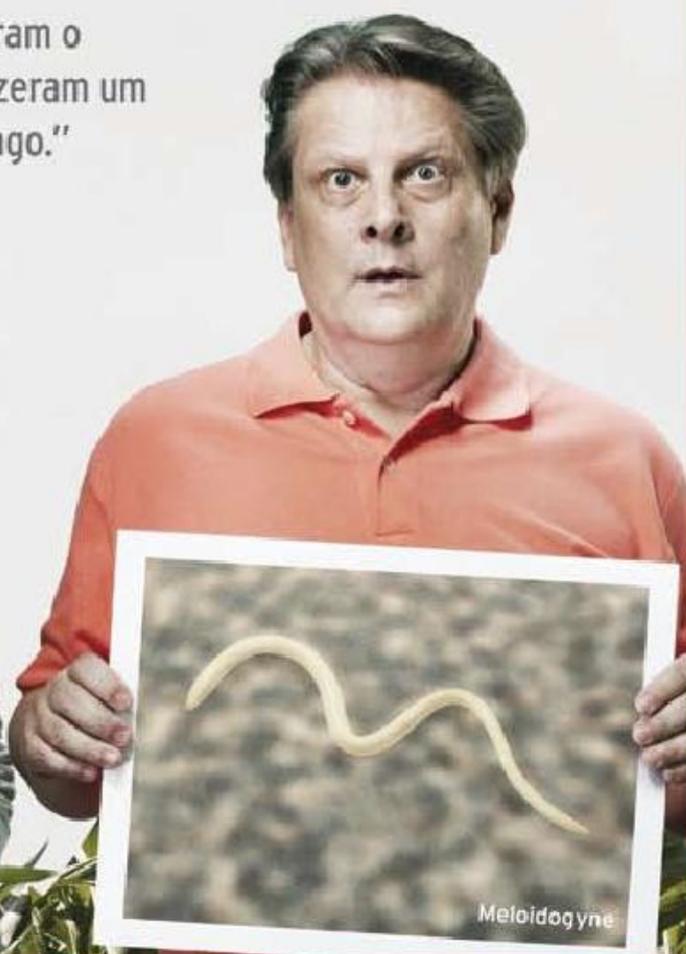
Não é ficção: como os nematóides são microscópicos e atacam as raízes, não são identificados facilmente, mas fazem um grande estrago na plantação. Sugam os nutrientes da planta, favorecendo o ataque de doenças e diminuindo a produtividade.

A Syngenta traz Avicta Completo, o primeiro tratamento profissional de sementes que contém em um só produto o nematicida Avicta (Abamectina), o mais eficiente do mercado, o inseticida Cruiser e o fungicida Maxim XL.

Para mais informações, acesse [www.avictacompleto.com.br](http://www.avictacompleto.com.br).



“Eles invadiram o milharal e fizeram um grande estrago.”



 **Avicta® Completo**

**syngenta.**

Restrição de uso no Estado do Paraná. Consulte a bula do produto.

### ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.



**c.a.s.a.**

0800 704 4304

[www.syngenta.com.br](http://www.syngenta.com.br)



# Combate integrado

Diante das dificuldades ainda enfrentadas para o uso de variedades resistentes ao nematoide das lesões radiculares, na cultura da cana-de-açúcar, no Brasil, outras alternativas de manejo precisam ser adotadas. Atualmente, em áreas com elevada população da praga, o controle químico, aliado a outras estratégias integradas, é uma das principais opções para combater o problema

Os nematoides das lesões radiculares estão entre os principais patógenos limitantes da produtividade da cana-de-açúcar. São cientificamente denominados de *Pratylenchus* e duas espécies têm sido associadas aos canaviais brasileiros: *Pratylenchus zaei* e *Pratylenchus brachyurus*. O primeiro é reconhecido como o mais importante para a cultura, tanto pela ampla disseminação, como pelos prejuízos ocasionados a esse hospedeiro.

Os nematoides do gênero *Pratylenchus* são endoparasitos migradores, isto é, completam todo o ciclo de vida no interior do sistema radicular, migrando pelo córtex da raiz e extraindo das células o alimento necessário para o seu desenvolvimento. Este processo de migração faz com que surjam pequenas galerias no interior das raízes. Externamente, os sintomas observados são lesões avermelhadas ou marrom-avermelhadas, que evoluem para a necrose do tecido. Além disto, ocorre redução do sistema radicular e do perfilhamento, encurtamento de entrenós, amarelecimento das folhas e queda significativa na produção. As lesões provocadas pelo nematoide reduzem, ainda, a absorção de água e de

nutrientes e servem como porta de entrada para outros patógenos de solo.

Levantamentos realizados em áreas de cultivo de cana-de-açúcar de diferentes regiões do País mostraram que quase 100% dos canaviais encontram-se infestados por *P. zaei*. Os danos ocasionados dependem da população presente no solo. As altas populações de fitonematoides nesta cultura resultam diretamente na queda da produção e na qualidade do produto colhido, afetando o lucro do produtor. Pesquisas realizadas em diferentes países determinaram que a população de *Pratylenchus* em cana-de-açúcar é considerada moderada quando varia de 50 a 500 indivíduos/100ml de solo e é alta quando superior a 500 indivíduos/100ml de solo. Porém, este limite populacional depende de diversos fatores, dentre eles: variedade utilizada, tipo de solo, condições climáticas e manejo da cultura. Em certas condições, a presença de apenas 50 indivíduos/100ml de solo antes do plantio já pode ser suficiente para reduzir a produção.

Um agravante do problema com *Pratylenchus* nas lavouras de cana-de-açúcar é a ocorrência de populações mistas, principalmente em associação com os nematoides das galhas (*Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*). Tais espécies também são encontradas em todas as regiões canavieiras do País e são tidas como os mais importantes nematoides da cultura, devido à redução na produtividade, que varia de

20% a 50%. As populações mistas resultam em efeito aditivo nos prejuízos ocasionados à planta, ou seja, somam-se os danos causados por cada nematoide quando ocorrem individualmente. Além disto, o manejo de nematoides em associações é muito mais difícil, especialmente quando se opta pelo uso de variedades resistentes e rotação de culturas, uma vez que há especificidade para cada espécie.

O controle de nematoides é complexo e requer a adoção de medidas que componham o sistema de manejo integrado. Dentre as práticas que podem ser adotadas, o uso de variedades resistentes é vista como a mais interessante, por se tratar de um método que não requer tecnologia por parte dos produtores, é seguro para o homem e para o meio ambiente e por não aumentar o custo de produção. Contudo, a principal limitação é conseguir materiais resistentes a tais parasitos. Para a classificação de uma planta como resistente, suscetível ou tolerante, considera-se a capacidade do nematoide se reproduzir no hospedeiro e a severidade dos sintomas. A planta suscetível é aquela que favorece a reprodução dos nematoides e apresenta redução significativa na produtividade; resistente é aquela que inibe a reprodução do nematoide, enquanto a tolerante é a que, mesmo na presença do nematoide, consegue manter a produtividade, porém, podendo ainda haver reduções.

Atualmente, o mercado dispõe de





Claudia e Simone enfatizam as estratégias de combate a nematoides na cana-de-açúcar

poucas variedades de cana-de-açúcar com resistência aos nematoides das lesões radiculares. Dos genótipos que já foram avaliados no Brasil, poucos mostraram resistência ou tolerância a esses parasitos, dentre eles citam-se: NA56-79 tolerante a *P. zeae* (Novaretti *et al*, 1988 - Nematologia Brasileira, 12:110-120), IAC77-51 tolerante a *P. zeae* (Dinardo-Miranda *et al*, 1996 - Nematologia Brasileira, 20:52-58), SP70-1143 e SP71-1406 tolerantes a *P. brachyuruse*, SP70-1143 resistente a *P. zeae* (Dinardo-Miranda e Ferraz, 1991 - Nematologia Brasileira, 15:9-16) e CTC2, CTC9, SP832847, SP803280, SP911049, SP891115, RB855156 e RB855453 resistentes a *P. brachyurus* (Barbosa, 2008 - Dissertação Mestrado - Unesp/Jaboticabal). Em estudos realizados recentemente pela UEM-Umuarama foram avaliados 37 genótipos de cana-de-açúcar e nenhum apresentou resistência a *P. brachyurus* e a *P. zeae*.

Apesar de pesquisas apontarem a tolerância ou mesmo a resistência de genótipos de cana-de-açúcar aos nematoides das lesões radiculares, a utilização destes materiais requer cautela. Isto porque os resultados obtidos em condições controladas (casa de vegetação) não podem ser extrapolados para o campo, antes de ensaios prévios. O comportamento do genótipo no campo pode ser diferente daqueles observados em casa de vegetação, porque



Doas espécies de *Pratylenchus* (*P. brachyurus* e *P. zeae*) têm sido associadas aos canaviais brasileiros

sofre a influência direta de fatores como tipo de solo e clima.

Mesmo os resultados de campo podem diferir de um local para o outro, ou seja, o genótipo pode apresentar reação variável frente a diferentes populações de nematoides ou diversas condições edafoclimáticas. Desta forma, faz-se necessário, antes da indicação do plantio de determinado material, o estudo do seu comportamento na região a ser implantada.

Outro problema, anteriormente mencionado, é a presença de populações mistas numa mesma área. Diversos genótipos já foram apontados como resistentes ou tolerantes aos nematoides das galhas. Mas para os nematoides das lesões radiculares, o número é bem mais restrito. Por isso, dois aspectos relevantes precisam ser considerados para o manejo adequado de nematoides em cana-de-açúcar: quais são as espécies de nematoides presentes na área e traçar a estratégia de manejo integrado. Assim, além da escolha de genótipos com melhor desempenho frente aos nematoides, é preciso fazer um estudo para a adoção de outras práticas de controle.

Em cana-de-açúcar, o controle químico

é uma das principais opções para garantir a boa produtividade da cultura em áreas com elevada população de nematoides, resultando em acréscimo médio na produtividade de 8% a 30%. Produtos organofosforados, como terbufós e, principalmente, carbamatos, como carbofuran e aldicarbe, são os mais comumente empregados. Esses defensivos são utilizados no momento do plantio ou aplicados na soqueira, sendo os melhores resultados observados quando utilizados na cana-planta.

Outras opções para o controle de nematoides na cultura da cana-de-açúcar incluem a rotação com plantas não hospedeiras ou antagonistas, especialmente na reforma do canavial, a adição de matéria orgânica ao solo e a utilização de adubação equilibrada.

Para finalizar, é importante destacar a necessidade da realização de análises laboratoriais periódicas do solo e das raízes, a fim de diagnosticar e monitorar as populações presentes na área. ☑

**Claudia Regina Dias Arieira e Simone de Melo Santana,**  
Universidade Estadual de Maringá

## Vai plantar...

Feijão?

Milho?

Soja?

## Não se esqueça de Trichodermil®!

### Trichoderma eficiente é Trichodermil®

© primeiro Biofungicida registrado no MAPA/Brasil.

**ITAFORTE**  
BioProdutos

A natureza a serviço da natureza®

fonos (15) 3271.2971 • 3271.8534

[www.itaforitebioprodutos.com.br](http://www.itaforitebioprodutos.com.br)

Convênio Tecnológico com a ESALQ/USP desde 1996.  
Registros no MAPA. Marcas registradas.

**Bioinseticidas:**

**Metarril®** (cigarrinhas em cana-de-açúcar e pastagem)  
**Boveril®** (ácaros, mosca-branca, broca do café, entre outras pragas)



# Evolução preocupante

Além dos problemas causados por arroz vermelho, outras plantas daninhas vêm sendo detectadas como resistentes à aplicação de herbicidas. Para evitar que o problema se agrave e os prejuízos se multipliquem, os orizicultores precisam estar atentos às estratégias de manejo, com medidas como rotação de culturas e de defensivos

**A**s modernas tecnologias químicas, empregadas para o manejo de plantas daninhas de difícil controle, ao mesmo tempo em que promovem o combate eficiente das infestantes indesejáveis e suscetíveis, causam perturbação no ambiente que até então estava aparentemente estabilizado pelo antigo sistema empregado. Isto ocorre quando são muito eficientes os herbicidas usados em determinado programa de controle (como as imidazolinonas ou outros herbicidas Inibidores da Enzima Aceto Lactato Sintase) e a solução passa a ser adotada de forma continuada, durante tempo prolongado, sem preocupação com o manejo integrado, que prevê rotação de métodos, incluindo aí a rotação de herbicidas com diferentes mecanismos de ação.

Com o tempo reduz-se o banco de sementes dos biótipos suscetíveis, mas permite-se a evolução de espécies resistentes aos herbicidas empregados, que passam a ser dominantes na área, ensejando uma intervenção alternativa, para não tornarem-se um problema insustentável. Este problema se agrava quanto maior for o período residual dos produtos utilizados no programa, uma vez que biótipos que consigam germinar

e crescer nestas condições de acúmulo do produto no solo têm grande possibilidade de serem plantas resistentes a estes herbicidas. Desta forma os escapes devem ser retirados da área.

Um dos problemas atuais, com relação ao manejo de plantas daninhas na cultura do arroz, é exatamente a adoção continuada do controle químico com os mesmos produtos (mesmo mecanismo de ação) durante longo tempo, em detrimento de outros métodos. É uma visão simplista de que o herbicida isoladamente pode proporcionar controle da totalidade das plantas daninhas (a ideia do produto "salvador"). Isto leva o produtor à não adoção de práticas recomendáveis de rotação de culturas, pousio de áreas e rotação de herbicidas com diferentes mecanismos de ação, além da utilização de sementes com qualidade duvidosa. A adoção destas práticas seria um complemento necessário ao programa químico, para manter sob controle a população infestante, com um reduzido banco de sementes no solo.

Por tudo isso, a produção de arroz no Rio Grande do Sul começa a enfrentar a ocorrência de um número cada vez maior de plantas daninhas com resistência aos herbicidas mais

utilizados, especialmente aos Inibidores da Enzima ALS, que hoje são fundamentais, em programas de controle de espécies infestantes pela baixa toxicidade, flexibilidade de uso e ampla eficiência de controle. Dentro deste quadro, ocorrem biótipos de arroz vermelho pouco ou muito resistentes aos herbicidas utilizados no sistema Clearfield, incluindo biótipos que adquiriram por fluxo gênico (escapes) o gene de resistência das cultivares Clearfield, passando a resistir a doses muitas vezes maiores que as de registro do produto. Pode-se afirmar que entre os biótipos de arroz vermelho do Rio Grande do Sul ocorrem aqueles que ainda poderiam ser controlados com dose maior do herbicida e aqueles que não vão ser controlados com doses muito superiores às recomendadas, que são suportadas pela cultivar, tornando o problema mais grave. Desta forma a simples troca de uma cultivar por outra que possibilite usar maiores doses de produto não permitirá o controle da totalidade dos biótipos ocorrentes, especialmente, aqueles que detêm o mesmo gene de resistência das cultivares Clearfield.

Felizmente, no Rio Grande do Sul, o problema não está generalizado. É maior em áreas onde se cultiva arroz todos os anos

Liderança em Soluções para Arroz.

# Seus lucros em alta!

Da semente à colheita,  
proteção mais completa.

**ATENÇÃO**

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Não permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO,  
VENDA SOB RECEITUÁRIO  
AGRONÔMICO.



0800 0192 500  
www.agro.basf.com.br



Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle de doenças/pragas/plantas infestantes (ex.: controle cultural, biológico, etc) dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Para maiores informações referente as recomendações de uso do produto e ao descarte correto de embalagens, leia atentamente o rótulo, a bula e o receituário agrônomo do produto. Produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sob o número: Basagran® 600 nº 0594, Facet® nº 389004, Aura® 200 nº 7107, Only® nº 5203, Vitavax® Thiram 200 SC 01193, Klap® nº 1897, Standak® nº 1099, Kifix® nº 07907, Dash® HC nº 4599, Assist® nº 1938789, Brio® nº 09009.

**BASF**  
The Chemical Company



Junquinho (*Cyperus iria*) resistente a herbicidas inibidores da ALS

de forma continuada, como na Depressão Central do estado e, onde, por um período prolongado, utiliza-se o mesmo herbicida, sem a adoção de cuidados com rotação de métodos de controle e onde o manejo para a convivência com o problema foi deixado de lado, confiando-se apenas na eficiência do herbicida utilizado. Problema semelhante ao que foi observado em áreas com soja transgênica, porém no arroz, muito mais graves, porque no caso do arroz vermelho estamos tratando de planta daninha do mesmo gênero e espécie das cultivares, portanto com amplas possibilidades de cruzamentos entre ambos e surgimento de biótipos com características vantajosas pró-planta daninha no processo de competição com a cultura comercial.

Mais de 150 anos após Charles Darwin ter publicado a teoria da evolução das espécies, o que observamos em nossas lavouras de arroz é uma evolução ocorrendo aos nossos olhos e induzida pela prática agrícola empregada (forte pressão de seleção). Assim, percebe-se uma evolução nas características dos indivíduos (plantas daninhas) presentes nas populações infestantes, com crescimento do número de biótipos com vantagens competitivas sobre as cultivares, frente às tecnologias que empregamos. No caso do arroz vermelho, por pressão de seleção, adquirindo características das cultivares que foram melhoradas para serem eficientes em capturar a energia luminosa e obter com maior eficiência do meio os recursos necessários para o seu crescimento e desenvolvimento. É comum encontrarmos arroz vermelho de porte baixo (até mais baixo que determinadas cultivares), folhas eretas, com arquitetura de planta e com ciclo biológico semelhante ao das cultivares modernas, inclusive com produção de sementes com as mesmas características morfológicas das cultivares, dificultando cada vez mais o tra-

balho dos laboratórios de análise de semente, que precisam descascar as espiguetas para confirmar que se trata de arroz vermelho, tamanha semelhança entre ambos.

Além do arroz vermelho, no Rio Grande do Sul, outras plantas daninhas apresentam biótipos resistentes a herbicidas inibidores da enzima ALS. É o caso de espécies de capim arroz (*Echinochloa colona* e *Echinochloa crus-galli*), com confirmação recente de resistência múltipla e cruzada a herbicidas inibidores da enzima ALS e a Mimetizadores de Auxina e do Junquinho (*Cyperus iria*) resistente a herbicidas inibidores da ALS.

No caso do capim arroz resistente, programas que incluam rotação de herbicidas com mecanismos de ação alternativos, como os Inibidores da Enzima ACCase (Profoxydim, Cyhalofop e Fenoxaprop), Inibidores de Prototox (Clomazone), Inibidores da Fotossíntese (Propanil) e da Divisão celular (Pendimethalin), permitem controlar os biótipos resistentes, quebrando a sequência de utilização sistemática de Inibidores de ALS. É preciso também realizar controle precoce (plantas daninhas com três/quatro folhas) complementando com manejo adequado da água (altura de lâmina de água regular). Além disso, devemos nos preocupar em programar para estas áreas a rotação de culturas (soja é excelente opção), preparo antecipado com eliminação da soca, pousio da área e aplicação sequencial de herbicidas totais (dessecantes) anteriores à semeadura da cultura, entre outros procedimentos que permitem minimizar o problema, inclusive mantendo no solo um reduzido banco de sementes das plantas daninhas.

Com relação às ciperáceas (em função da ocorrência recente no Rio Grande do Sul de biótipos resistentes de *Cyperus iria* aos Herbicidas Inibidores da Enzima ALS) a situação é preocupante, porque são poucos os herbicidas alternativos para o controle desta planta daninha. Programas de controle para esta espécie podem utilizar em pós-emergência os herbicidas Bentazon ou o Carfentrazone (deve ser utilizado com cuidado em função da elevada fitotoxicidade) e em pré-emergência o Pendimethalin, que podem ser aplicados em programas que também incluam os herbicidas utilizados no sistema Clearfield. Outro herbicida que apresenta eficiência de controle e que pode compor este programa é a formulação de Propanil + Thiobencarb que controla gramíneas em estágio precoce com resultado satisfatório de controle sobre *Cyperus iria*.

Neste contexto, em que maior número de plantas daninhas resistentes tem sido encontrado em áreas arrozeiras, o manejo integrado utilizando diferentes ferramentas (métodos de controle) deve ser intensificado,

quebrando ciclos longos de utilização continuada de um mesmo produto ou de produtos com mesmos mecanismos de ação, bem como de uma mesma cultura por longos anos, cuidando também de controlar escapes (como no caso do arroz vermelho) salvaguardando tecnologias importantes como o sistema Clearfield, sem as quais, acumularemos prejuízos ou inviabilizaremos áreas para a produção de arroz.

No futuro, se não forem tomadas no presente medidas efetivas que as evitem, espera-se também nas áreas arrozeiras do Rio Grande do Sul a evolução de problemas de resistência de *Digitaria ciliaris* ou *Digitaria sanguinalis* (milhã) e de *Brachiaria plantaginea* (papuã) aos herbicidas inibidores de ACCase (Profoxydim, Cyhalofop e Fenoxaprop), de *Echinochloa* spp (capim arroz) ao propanil e de *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha) aos Inibidores de EPSPS (glifosato), casos que têm sido avaliados pelos pesquisadores do setor de Botânica da Universidade Federal de Santa Maria, mas que podem ser evitados, enquanto estão sob controle, com adoção de manejos alternativos, onde o método químico não seja a única tecnologia empregada, principalmente evitando-se a utilização sistemática dos mesmos herbicidas ao longo de muitos anos.

Para adotar um programa de manejo adequado para a sua realidade, uma vez que não existe uma receita que possa ser utilizada para todos os casos, o produtor deve consultar um profissional de Agronomia que lhe prestará assistência técnica e recomendará o programa mais ajustado para a sua necessidade. 

**Sylvio Henrique Bidel Dornelles,**  
Univ. Federal de Santa Maria  
**Danie Martini Sanhotene,**  
Univ. Reg. Integrada/Santiago (RS)



Dornelles destaca estratégias de manejo de daninhas na cultura do arroz

# MOVIMENTO

TODOS UNIDOS  
CONTRA O  
**ARROZ**  
VERMELHO

13 agro

**ATENÇÃO** Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.  
VENHA SOB RECEITUÁRIO  
AGRONÔMICO.



0800 0192 500 [www.agro.basf.com.br](http://www.agro.basf.com.br)

## 7 passos para vencer o Arroz Vermelho!

1. Só usar semente certificada
2. Utilizar adequadamente os produtos registrados
3. Irrigar no estágio recomendado (3 a 4 folhas)
4. Controlar os escapes
5. Rotacionar o Sistema Clearfield na propriedade (não usar por mais de 2 anos seguidos na mesma área)
6. Limpar maquinários, canais, drenos e estradas
7. Consultar sempre a assistência técnica



**Clearfield**  
Sistema de Produção

**Embrapa**



Instituto Rio Grandense de Arroz



ASSOCIAÇÃO DAS EMPRESAS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE ARROZ BRANCO

**BASF**  
The Chemical Company

Aplice somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle de doenças/pragas/plantas infestantes (ex.: controle cultural, biológico, etc) dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Para maiores informações referente as recomendações de uso do produto e ao descarte correto de embalagens, leia atentamente o rótulo, a bula e o receituário agrônomo do produto. Produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

# Cooperação renovada

**Basf e Embrapa anunciam novo acordo para desenvolvimento conjunto de pesquisas, na busca por soluções que auxiliem o aumento da produtividade nas lavouras brasileiras. Etapa inicial abrange as culturas de soja e de cana-de-açúcar**

**A** Basf e a Embrapa anunciaram em junho, em São Paulo, novo acordo para o desenvolvimento conjunto de pesquisas voltadas à agricultura. A parceria tem duração inicial de cinco anos e não estipula limites de projetos de atuação mútua. O uso de uma bactéria encontrada na rizosfera (região onde o solo e as raízes das plantas entram em contato) para auxiliar no combate à ferrugem asiática, em soja, e o estudo dos efeitos da associação de um fungicida à Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), em cana-de-açúcar, são o ponto de partida da cooperação. O valor do investimento não foi divulgado pelas duas instituições.

A parceria entre as duas empresas leva em conta fatores como as potencialidades do Brasil para produzir alimentos e energia, o alto crescimento da demanda de consumo previsto para os próximos anos no mundo e a consequente necessidade de aumentar a produtividade por hectare. A expectativa é de que até 2020 o País (que conta com uma reserva de aproximadamente 100 milhões de hectares cultiváveis, sem necessidade de desmatar, e detém 20% de água de superfície disponível para a agricultura) se torne o maior exportador agrícola mundial.

“Trata-se do nosso reconhecimento e apoio à agricultura e ao agricultor brasileiro. Temos a responsabilidade crescente de alimentar milhares de pessoas e as megatendências mundiais apontam para uma população cada vez mais urbana, com maior poder aquisitivo e que demandará alimentos mais nutritivos”, destacou o presidente da Unidade de Proteção

de Cultivos da Basf, Markus Heldt.

## OS DOIS PROJETOS INICIAIS

O projeto que estuda a viabilidade de uso de uma bactéria no combate à ferrugem asiática está sendo desenvolvido na Embrapa Soja. O chefe da unidade, Alexandre Cattelan, explicou que o objetivo é identificar a substância e produzir um fungicida químico e outro biológico, para controle da doença. A expectativa dos pesquisadores é de conseguir um novo grupo de fungicidas, o que minimizaria os riscos de surgimento de resistência do fungo.

A pesquisa em cana-de-açúcar ocorre na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. De acordo com o chefe da Unidade, Eduardo Campelo, os testes preliminares com a bactéria inoculante, fixadora de nitrogênio, associada ao fungicida, produziram plantas mais enraizadas e capazes de expressar melhor o potencial produtivo.

## CONTRIBUIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Munido de um levantamento da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e do Grupo Kleffmann, o vice-presidente sênior da Unidade de Proteção de Cultivos para a América Latina, Fundação Espaço ECO e de Sustentabilidade para a América do Sul, da Basf, Eduardo Leduc, afirmou que o Brasil detém atualmente o maior índice de produtividade, com 13,6 toneladas por hectare, ante as 11,5 toneladas por hectare do Japão, que aparece em segundo lugar no ranking. “A maior contribuição para

a sustentabilidade está dentro da porteira. De 2000 a 2010 a área plantada cresceu apenas 2% enquanto a produtividade aumentou em 21%. Fruto de um trabalho arrojado dos agricultores brasileiros, que investiram em máquinas, sementes, fertilidade e novas tecnologias”, defendeu.

O mesmo levantamento da FAO/Kleffmann indica que o Brasil é o sexto país em gastos com defensivos (7,39 dólares por tonelada de alimento produzido). O Japão aparece em primeiro lugar (97,73 dólares por tonelada) e a França em segundo (22,29 dólares por tonelada). “Países que nos questionam e até levantam barreiras comerciais, usam muito mais defensivos do que nós”, criticou.

## PARCERIA DURADOURA

Basf e Embrapa estabelecem parcerias de transferência de tecnologia, no Brasil, desde 1996. Nos últimos anos foram anunciadas duas soluções desenvolvidas em conjunto pelas instituições, nas culturas de soja e arroz irrigado.

O sistema de Produção Cultivance é a primeira soja geneticamente modificada, tolerante a herbicidas, desenvolvida no Brasil. Sua comercialização está prevista para a safra 2012/2013, em parceria com a Associação Brasileira de Sementes e Mudas (Abrasem).

Em 2011, Basf e Embrapa lançaram, também, a cultivar BRS Sinuelo CL, tolerante a herbicida, destinada ao manejo do arroz vermelho.



Representantes da Embrapa e da Basf participaram do evento de assinatura do novo acordo



Leduc mostrou gráfico em que Brasil aparece em sexto colocado nos gastos de defensivo por tonelada de alimento produzido

Rodolfo Grabner

Cultivar



afimart

Você não pode estar em vários lugares ao mesmo tempo.

O C2rural pode.  
A interatividade da internet nos principais eventos do agronegócio.



# c2rural

A ferramenta de transmissão via web do Canal Rural

Acesse: [www.c2rural.com.br](http://www.c2rural.com.br)





## Escolha pela qualidade

Como a compra de inoculantes possui peso secundário nos custos totais de produção, o agricultor pode optar pelo melhor produto sem o risco de onerar demasiadamente a aquisição

**A** busca de preços menores por parte dos consumidores é uma constante e faz parte do dia a dia dos compradores, sejam pessoas físicas ou jurídicas. Quando se compra algum bem para uso próprio, além do componente racional na escolha de qualidade e preço, existe uma forte parcela emocional, pois o gosto influencia fortemente na escolha. Pode-se pagar mais por uma camisa de cor azul, mesmo que seja mais cara que uma verde, puramente por questão de gosto.

o melhor carro que vocês tiverem". A compra tem que ser limitada pela disponibilidade financeira do comprador.

Existem outros produtos, entretanto, onde o preço passa a ser secundário em função do baixo preço do produto e, ainda mais, da pequena diferença monetária em relação aos produtos de elevada qualidade. O inoculante é, tipicamente, um destes casos. O Brasil é o país onde o inoculante é vendido pelo menor preço, causando espanto a muitos estrangeiros que não entendem como um produto que traz tantos benefícios ao agricultor possa ter um valor

necessita de cerca de 250kg a 280kg de nitrogênio (equivalente a cerca de 600kg de uréia) para produzir 3.000kg de grãos, e que este nitrogênio é quase que totalmente suprido pelo inoculante, via nitrogênio biológico, o inoculante passa a ter um papel fundamental, tão ou mais importante que o calcário e a adubação com fósforo, potássio e micronutrientes. Assim, uma atenção especial deve ser dada pelo revendedor na hora de comprar o inoculante, bem como pelo agricultor. O revendedor deve agir no sentido de se informar

### Uma atenção especial deve ser dada pelo revendedor na hora de comprar o inoculante, bem como pelo agricultor

No caso das compras corporativas, aquelas destinadas ao negócio, sejam para revenda, sejam para insumo em uma indústria ou lavoura, o componente racional já assume papel muito mais forte, pois o produto a ser adquirido destina-se a, no fim, resultar em algum ganho, lucro ou benefício palpável e não emocional.

Nesta hora é que entram alguns fatores para a escolha do produto a ser adquirido, como preço, qualidade, prazo de entrega, condições de pagamento, pós-venda, tradição da marca, assistência técnica, embalagens, etc. Tudo isso para uma aquisição de valor, com uma relação benefício/custo positiva.

Em alguns produtos o preço assume importância superior à qualidade, pois a diferença de preços entre diversos patamares é muito grande e o melhor nem sempre está ao alcance de todos. Um destes casos, para ilustrar, é de automóveis. Em uma agência multi-marca, pode-se encontrar automóveis de R\$ 30.000,00 a R\$ 300.000,00 e creio que poucas pessoas podem chegar na agência e dizer: "eu quero comprar

de venda tão desvalorizado.

Se pensarmos no preço do inoculante para soja, é apenas de alguns centavos a diferença entre um produto de primeira linha, registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), com respaldo de trabalhos de pesquisa, com suporte por técnicos capacitados, com uma longa tradição de resultados em milhões de hectares, para outro sem estas características de confiabilidade. Mesmo que se pense em diferença de um real por pacote, ainda assim não vale, de modo nenhum, o risco, pois o resultado ruim na lavoura poderá ser muitíssimo maior que esta diferença de preço. Levando-se em conta que a implantação de um hectare de soja está acima de R\$ 1.200,00 a diferença de 50 centavos ou um real não significará absolutamente nada no custo da lavoura, mas um inoculante de mais baixa qualidade poderá influir decisivamente na produtividade, fazendo com que o agricultor deixe de colher várias sacas de soja por área.

Se levamos em conta que a soja

sobre a qualidade do produto que ele vai oferecer a seu cliente, pois bons produtos contribuem decisivamente para uma maior fidelidade do cliente. O agricultor, por sua vez, vai colher mais ou menos em sua lavoura, de acordo com a qualidade dos insumos que utilizar. Bons produtos resultarão em aumento de produtividade e produtos de qualidade menor resultarão em perdas na quantidade colhida por área. Portanto, entre um fornecedor que oferece o "melhor preço" e o que oferece a "melhor qualidade", fique com este último.

Portanto, o agricultor tem todo o direito, e toda a possibilidade financeira, de chegar em seu fornecedor e exigir, de forma clara: "eu desejo adquirir o melhor inoculante que você tiver em sua loja". O preço, neste caso, é secundário para quem deseja uma elevada colheita. 

*Solon de Araujo  
Consultor da ANPII*



## O desafio da segurança alimentar

**E**m 2010 foi constituído um grupo de expertos em agricultura, desenvolvimento, ciência, política e economia, liderado pelo senador norte-americano Thomas Daschle, para preparar estudo com o objetivo de delinear uma estratégia para garantir a segurança alimentar da sociedade global, ao longo do século XXI. Referido grupo foi respaldado pela Du Pont, porém, o resultado do estudo encontra-se disponível em [http://dl-gazzoni.discovirtual.uol.com.br/disco\\_virtual/Sustainable/Report.zip](http://dl-gazzoni.discovirtual.uol.com.br/disco_virtual/Sustainable/Report.zip). Apresentamos, a seguir, um resumo do referido documento.

### O PANO DE FUNDO

De acordo com os membros do comitê, o cerne do desafio está em atender à crescente demanda de alimentos, para uma população global que aumenta em cerca de 78 milhões de pessoas a cada ano – uma Alemanha! De

é presente.

De acordo com a FAO, já a partir de 2011 existem mais pessoas vivendo nas cidades que nos campos. A migração continuará ocorrendo nas próximas décadas, estimando-se que, em 2050, cerca de 70% da população mundial viverá em cidades. As preferências dos consumidores também mudarão conforme a renda per capita nos países em desenvolvimento subir, aumentando o consumo de carnes e alimentos processados.

### O DESAFIO

Além disso, como as populações crescem e envelhecem, há uma maior necessidade de alimentos mais nutritivos e com características funcionais para garantir a saúde e o bem-estar. Finalmente, e não menos importante, a sociedade demandará de agropecuária – além de alimentos – energia, produtos madeireiros,

tipos de investimentos, as estruturas políticas e de regulamentação, e colaborações criativas entre uma variedade de parceiros globais e locais e entre os setores público e privado.

Para tanto, algumas condições são importantes, como destaca o grupo, das quais selecionamos duas:

1) Os agricultores têm que estar no fulcro do processo de criação de soluções sustentáveis, sendo transversais nas políticas públicas. Estima-se que existam 500 milhões de pequenos agricultores no mundo, responsáveis por alimentar dois bilhões de pessoas, respondendo por 80% do alimento produzido na África e na Ásia. Ocorre que estes agricultores, em média, obtêm 10% da produtividade de seus colegas situados na Europa ou nos EUA. Donde se conclui que existe muito espaço para melhoria, com a tecnologia atual, e que mesmo pequenos avanços (exemplo: passando de 10% para 20% da produtividade dos

Como as populações crescem e envelhecem, há uma maior necessidade de alimentos mais nutritivos e com características funcionais para garantir a saúde e o bem-estar

minha parte acrescentaria que, nos próximos 20 anos, o mundo deverá solucionar o dilema de um bilhão de pessoas que, atualmente, sofrem sérias restrições de acesso a alimentos, de acordo com a FAO. Isto significa outros 50 milhões de pessoas que ingressarão no mercado de alimentos, a cada ano.

A garantia de comida suficiente para atender a demanda torna-se progressivamente desafiadora até 2050, quando a população global ultrapassar nove bilhões. Para atender esta demanda, a produção de alimentos deve ser 70% maior do que é hoje. Até aí, nada de mais, haveria área de expansão da agricultura suficiente para atender a demanda. Entretanto, dois fatos principais potencializam o desafio: 1. A sociedade global não aceita mais a solução simplista de expandir área à custa de mais impacto ambiental; 2. As mudanças climáticas globais em curso reduzem a viabilidade agrícola de algumas áreas potenciais e criam insegurança na produção de áreas tradicionais.

Como os atuais estoques de grãos encontram-se em níveis historicamente baixos, e como já vivemos um desequilíbrio entre oferta e demanda (refletida no alto preço das commodities agrícolas), o desafio do futuro já

flores e plantas ornamentais, biomassa para a indústria química, plantas medicinais, entre outros produtos.

Este conjunto único de variáveis cria uma das questões mais desafiadoras que o mundo já enfrentou e que ameaça a estabilidade política e econômica das nações ao redor do mundo. A urgência deste desafio exige um esforço concertado de todas as partes, começando agora. De acordo com o grupo que elaborou o estudo, o desafio é triplo:

- Produzir mais alimentos e melhorar o seu valor nutricional;
- Universalizar o acesso aos alimentos acessíveis;
- Enfrentar o desafio de uma forma contínua de maneira mais sustentável e abrangente.

### A SOLUÇÃO

Para atender a estas necessidades, impõe-se uma abordagem multifacetada e inovadora. A mescla entre conhecimentos e práticas já existentes e as inovações tecnológicas que advierem, devem ser divulgadas rapidamente, para que os agricultores de todo o mundo possam ser bem-sucedidos. O desafio exige novos

países ricos) podem significar um grande alívio na oferta de alimentos, já nesta década.

2) Um esforço compreensivo e colaborativo é necessário. Será preciso investir em melhores variedades, adaptadas à diversidade de solos e clima; o uso de fertilizantes deve ser efetuado de forma racional, perseguindo a máxima eficiência econômica; perdas na colheita, no transporte, no armazenamento, na comercialização e nos locais de consumo devem ser enfrentadas, reduzidas ou eliminadas; igualmente acesso ao crédito e ao mercado e infraestrutura é fundamental. Também completaria afirmando que, no futuro próximo, tecnologias avançadas para superar estresses bióticos (pragas) e abióticos (solo, clima) serão fundamentais para expressar o potencial produtivo das variedades.

Em conclusão, temos um enorme desafio pela frente, porém, também dispomos das ferramentas adequadas para solucioná-lo a contento. Trata-se de colocar o tema alimentação no topo das prioridades globais e alinhar as políticas públicas e as práticas comerciais para solucionar a questão. 

**Décio Luiz Gazzoni**

O autor é Engenheiro Agrônomo, pesquisador da Embrapa Soja



## Safra plantada nos EUA e boas expectativas para o Brasil

O ano de 2011 não poderia ser melhor do que tem sido atualmente para os produtores de soja, milho, cana e café do Brasil. Com forte apelo altista, as cotações seguem firmes, dando grandes lucros ao setor produtivo, com condições para avanços importantes na tecnologia, que impulsiona o nosso segmento para patamares maiores de produtividade e renda. Com a safra americana plantada, os números apresentam patamares abaixo do que inicialmente se esperava, com redução na área do milho em aproximadamente 600 mil hectares, diminuição da primeira projeção de safra oficial, com lavouras no campo, em cerca de oito milhões de toneladas para o cereal (sinalizando que o produto terá um longo período de aperto no abastecimento mundial). Junto a isso houve problemas para o início da safra da soja, que teve uma grande parte plantada além do limite considerado ideal, colocando em risco o potencial produtivo. Esse cenário fez com que o milho, no começo de junho, atingisse as maiores cotações da história e se tornasse a bola da vez. Na sequência, nem mesmo a retirada, por parte do Senado norte-americano, dos subsídios para o etanol de milho dos EUA, serviu para desanimar o setor. Isso porque existe necessidade crescente do produto e mesmo sem ajuda governamental não há como frear o crescimento forte, já que os EUA são os maiores produtores e consumidores de etanol do mundo, com cerca de 45 bilhões de litros projetados para este ano. Enquanto isso, o Brasil, que é o segundo colocado, possui estimativa distante, com uma safra esperada na faixa dos 27 bilhões de litros. Produção que não atenderá, sequer, à demanda interna, que deve atingir 29 bilhões de litros. Desta forma, o agronegócio segue navegando em mares de horizontes positivos. No Brasil, somente o arroz ainda amarga uma marcha lenta, mas aos poucos deverá começar a avançar, com apoio forte do governo via PEP, Opções e AGFs, criando liquidez. A isso, some-se a atualização das cotações do arroz no mercado mundial, que caminha para patamares mais altos, também devendo trazer ganhos por aqui.

### MILHO

#### *Safrinha com grande parte já negociada*

O mercado assiste à safrinha em colheita. Houve estiagem forte que atingiu todas as regiões produtoras, o que no mês de junho continuava a derrubar o potencial produtivo do Mato Grosso do Sul, com as máquinas colhendo em Goiás e Mato Grosso, ambos com menor produtividade do que se esperava. A safra do Paraná também dá sinais de comprometimento, pelo atraso no plantio e forte seca que durou mais de 50 dias. Desta forma os números que chegaram a ser indicados em até 25 milhões de toneladas, agora aparecem mais tímidos, com projeções entre 19 milhões de toneladas e 20 milhões de toneladas. Boa parte deste volume já está negociada, de forma antecipada, para a exportação ou para indústrias de ração brasileiras, restando pouco para ser comercializado. Com isso, o milho (que no ano passado, na colheita do Mato Grosso, desceu a patamares de R\$ 7,00 pagos aos produtores e necessitou de grande apoio via Opções e PEP) agora está sendo vendido por valores entre os R\$ 17,00 e R\$ 21,00. E o cenário mostra pouco fôlego na linha de baixo, porque a exportação garante níveis próximos destes e força os consumidores brasileiros a bancar tais patamares para não deixar escapar para o mercado externo o pouco de milho que ainda resta para este segundo semestre de 2011. Os estoques estão escazeando e a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) conta com pouco de mais de 2,1 milhões de toneladas do produto armazenadas (o que representa aproximadamente 15 dias de consumo brasileiro). O mercado está a favor dos produtores.

### SOJA

#### *Com vendedores controlando os negócios*

O mercado da soja registrou bons momentos para fechamentos do grão disponível. Esteve na faixa dos R\$ 50 nos portos, depois desceu pressionado pela crise grega para patamares de R\$ 48. Enquanto isso, no mercado interno os vendedores não mostravam interesse em deixar as cotações recuarem e seguiam controlando os negócios. Com mais de 80% da safra já negociada, resta pouco para atender à forte demanda que teremos até fevereiro de 2012, quando começa a chegar a nova safra. Desta forma caminhamos para a antecipação da entressafra e o descasamento das cotações internas das externas, favorecendo os produtores brasileiros.

### FEIJÃO

#### *Com poucas ofertas em julho*

O mercado do feijão já viu a primeira safra passar, transpôs a segunda e pouco produto resta para ainda ser negociado. Enquanto isso, as cotações foram quase que estabilizadas ao redor dos R\$ 90 a R\$ 120 nos últimos três meses, para o Carioca e pouco abaixo desse patamar para o Preto. Isso sinaliza que o produto disponível supria as necessidades e não havia sobras, mas agora caminhamos para a fase de pouca oferta, porque o Nordeste reduziu fortemente o plantio deste período e o consumo seguirá em ritmo normal, já que estamos a pleno emprego. Como não teremos grandes volumes em oferta em julho, tudo aponta para a reação das cotações. Resta aos consumidores brasileiros, torcer para que a terceira safra, irrigada, que está nos campos, venha com

alta produtividade. Mas como a colheita ocorre somente a partir do final de agosto, entraremos em um vazio de ofertas, favorável à alta nas cotações.

### ARROZ

#### *Apoiado pelo governo pode crescer no 2º semestre*

O período mais crítico para a cultura do arroz passou neste mês de junho. Isso porque os produtores tiveram AGFs e estão sendo contemplados com PEP e Opções, recursos que criam um ambiente de melhor liquidez, tirando os orizicultores da dependência das vendas somente às indústrias (que se encontram com baixa capacidade financeira para manter grandes estoques, porque enfrentam dificuldade de repassar aumento dos custos no pacote que vai para o varejo). Se por um lado estamos vendo o arroz na gôndola entre os R\$ 5 e R\$ 7, por pacote de cinco quilos, é preciso lembrar que este fator está atrelado ao baixo valor recebido pelo produtor e à grande disputa pelas indústrias para manter espaço de varejo. Nesse contexto somente os varejistas estão ganhando. Com a redução da disponibilidade de arroz em casca em oferta no segundo semestre e a alta no mercado externo, poderemos ter pressão e correção positiva nos valores praticados desde o casca até o pacote nas gôndolas. Mesmo que este preço cresça para algo em torno de R\$ 10,00 por cinco quilos, ainda permanecerá muito barato para os consumidores. Estamos no momento da história em que o salário mínimo tem o maior poder de compra sobre o arroz. São mais de 450 quilos de arroz de varejo contra a média histórica que não costumava ultrapassar 150 quilos de arroz por salário mínimo.

## CURTAS E BOAS

**TRIGO** - O mercado do trigo registra perdas importantes na safra da França, da Alemanha e de outros países da Europa, prejuízos nos EUA, Canadá e Austrália. Enquanto isso, o cenário aponta para o crescimento na demanda mundial tanto para o consumo humano como para ração. Isso indica que as cotações futuras serão maiores do que as atuais. Atualmente o trigo dos EUA, nos portos, tem sido comercializado na faixa dos 290 dólares por tonelada. Enquanto isso as cotações para embarque no mesmo período do ano que vem são estimadas em patamares ao redor dos 340 dólares por tonelada. Cria-se, dessa forma, um bom ambiente para a safra brasileira que está nos campos, porque se não houver liquidez interna, os produtores apostarão na exportação, como têm feito nestes últimos dois anos.

**ALGODÃO** - Os primeiros plantios estão em colheita e mostram boa produtividade e qualidade no Mato Grosso. Os produtores se encontram otimistas com a cultura, projetando grandes ganhos para os próximos anos. Esse fator tem estimulado o crescimento do plantio e da exportação brasileira, principalmente para a China, que avança forte, passando de pouco mais de dez milhões de fardos importados em 2010, para uma projeção de importar 16 milhões de fardos em 2012. Os sinais são de forte demanda local e mundial. Desta forma as cotações seguem em bons patamares, próximos dos melhores momentos da história da pluma.

**EUA** - A safra está nos campos e já há fortes indicativos de comprometimento por conta de problemas climáticos no início do plantio, que atrasou o processo e limita o potencial produtivo. Mas no setor de biocombustíveis o país segue forte, com 127

milhões de toneladas de milho para etanol neste ano e mais de 1,3 milhão de toneladas de óleo de soja para biodiesel.

**CHINA** - A seca sobre as lavouras trouxe estragos. Mas agora o problema do país são as inundações, que estão ocorrendo em milhões de hectares e chuvas torrenciais trazendo prejuízos aos campos e às cidades. O cenário indica que o país continuará em ritmo acelerado nas importações de alimentos para atender à economia que segue em crescimento próximo dos 10% ao ano. Comentam-se projeções de compras de outros países da ordem de sete milhões de toneladas de milho, mais de 58 milhões de toneladas de soja e mais de 16 milhões de fardos de algodão. Todos batendo recordes de importações e crescimento de demanda interna.

**ARGENTINA** - O mercado portenho se mostrou calmo nas últimas semanas, com os olhos voltados para a explosão das cotações do milho (que alcançou os maiores níveis da história no começo de junho e caminha para ser um fator importante para o crescimento do plantio local nesta nova safra). Com essa conjuntura, a tendência será de limitação da área de soja. O cenário também aponta para uma safra maior de trigo, com indicativos de 4,95 milhões de hectares do cereal contra pouco mais de 4,3 milhões de hectares da safra anterior. Desta forma, mantidas as boas condições, poderá alcançar 17 milhões de toneladas contra pouco mais de 14 milhões de toneladas colhidas no último ano.

**CLIMA** - As atenções continuam voltadas para os EUA e a China, que estão com as lavouras em campo. O clima nesses países tem se mostrado irregular, o que tende a favorecer as cotações brasileiras nos próximos meses.

# Agroeste

Sua melhor parceira nas culturas  
de milho, soja e sorgo.



COMBUSTIONE STRATEGIC BRANDING

**Somos parceiros.** Estamos presentes o ano todo acompanhando o ciclo das culturas do começo ao fim, mensurando a evolução, colhendo amostras e interpretando os resultados para pensar nas melhores soluções. Pesquisamos sempre para oferecer híbridos e variedades, com as melhores características genéticas e que alcancem excelentes resultados por área plantada. Possuímos um portfólio completo para milho, soja e sorgo.

**Somos Agroeste.**



**AGROESTE**<sup>®</sup>  
parceria de resultado

[www.agroeste.com.br](http://www.agroeste.com.br) - 0800 490011

# Intrepid\*

As lagartas vão tremer de medo

E a sua lavoura vai ter uma tremenda proteção



BR/12/22

\*Marcas registradas de Dow AgroSciences.

## ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual.

Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.  
VENDA SOB RECEITUÁRIO  
AGRÔNOMICO.



- Controle de *Anticarsia gemmatilis* e *Pseudoplusia includens*.
- Modo de ação exclusivo: acelerador de ecdise.
- As lagartas param de se alimentar antes dos demais inseticidas reguladores de crescimento.
- Pode ser aplicado em rotação com outros reguladores de crescimento.
- Seletivo aos insetos benéficos.
- Importante para o manejo de resistência.

# Intrepid

 **Dow AgroSciences**  
SOJA

0800 772 2492 | [www.dowagro.com/br](http://www.dowagro.com/br)