

# Tecnologia e Produção: Safrinha 2017

Fundação MS

Estrada da Usina Velha, Km 02 - Zona Rural - Caixa Postal 137  
CEP 79150-000 - Maracaju - Mato Grosso do Sul  
Fone/Fax (67) 3454 2631.  
[www.fundacaoms.org.br](http://www.fundacaoms.org.br)

IMPRESSO NO BRASIL

T255 Tecnologia e produção: Safrinha 2017 / Editores André Luis Faleiros  
Lourenção ... [et al.]. -- Curitiba : Midiograf, 2018  
138 p. : il.  
Inclui bibliografia  
ISBN:

1. Milho. 2. Experimentos. 3. Produção. I. Lourenção, André  
Luis Faleiros. II. Grigolli, José Fernando Jurca. III. Gitti, Douglas de  
Castilho IV. Melotto, Alex Marcel. V. Bezerra, André Ricardo Gomes.  
VI Título.

CDU

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição  
e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e  
Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

Arquivo somente para leitura, sua reprodução sem autorização da Fundação MS é proibida.



# SHOWTEC

16 A 18 DE JANEIRO 2019

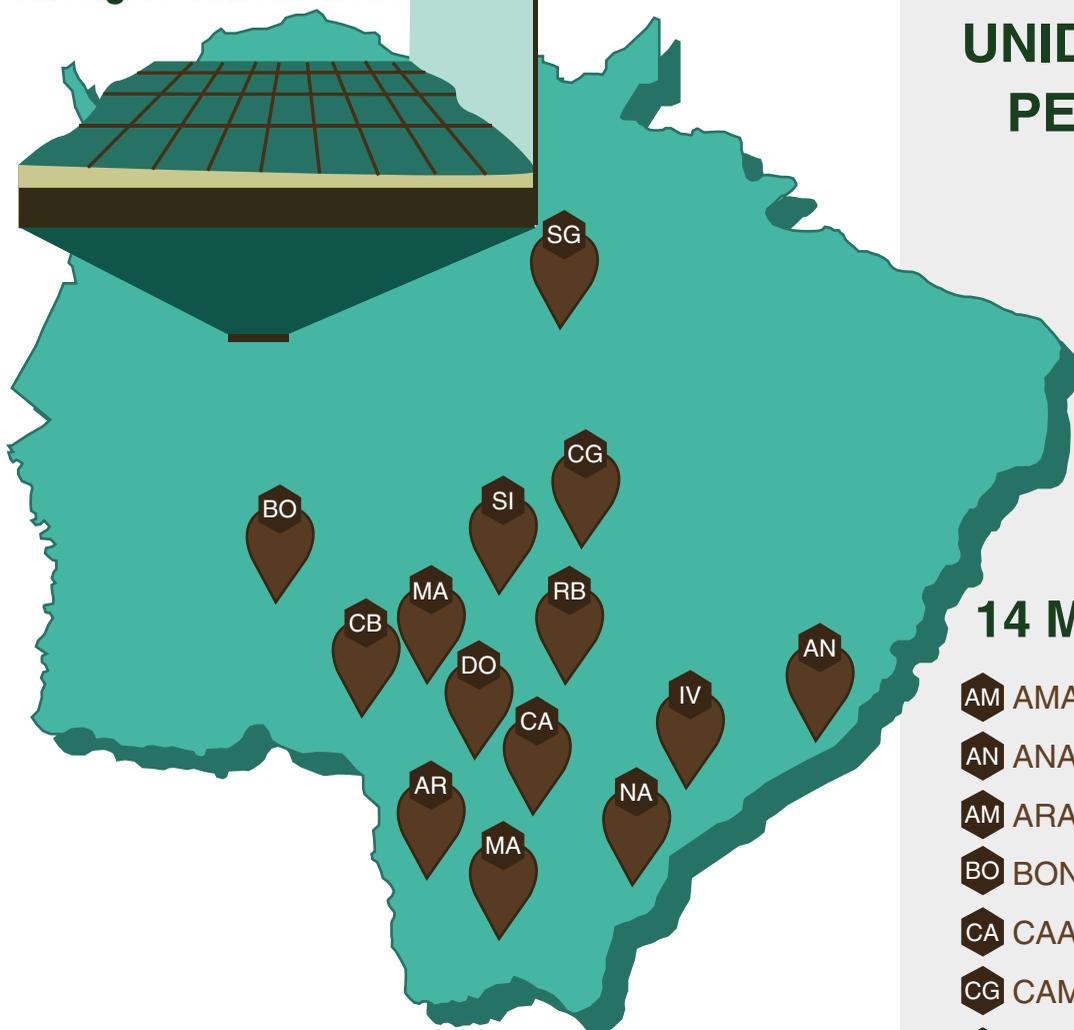
# MARACAJU-MS

GERANDO NEGÓCIOS,  
PRODUZINDO CONHECIMENTO

# INFORMAÇÕES RELEVANTES

# 27.460

PARCELAS DE PESQUISA  
Ano Agrícola 2017/2018



## MUNICÍPIOS COM UNIDADES DE PESQUISA

### 14 MUNICÍPIOS

- AM AMAMBAI
- AN ANAURILÂNDIA
- AM ARAL MOREIRA
- BO BONITO
- CA CAARAPÓ
- CG CAMPO GRANDE
- CB CABECEIRA DO APA
- DO DOURADOS
- IV IVINHEMA
- MA MARACAJU
- NA NAVIRAÍ
- RB RIO BRILHANTE
- SG SÃO GABRIEL DO OESTE
- SI SIDROLÂNDIA

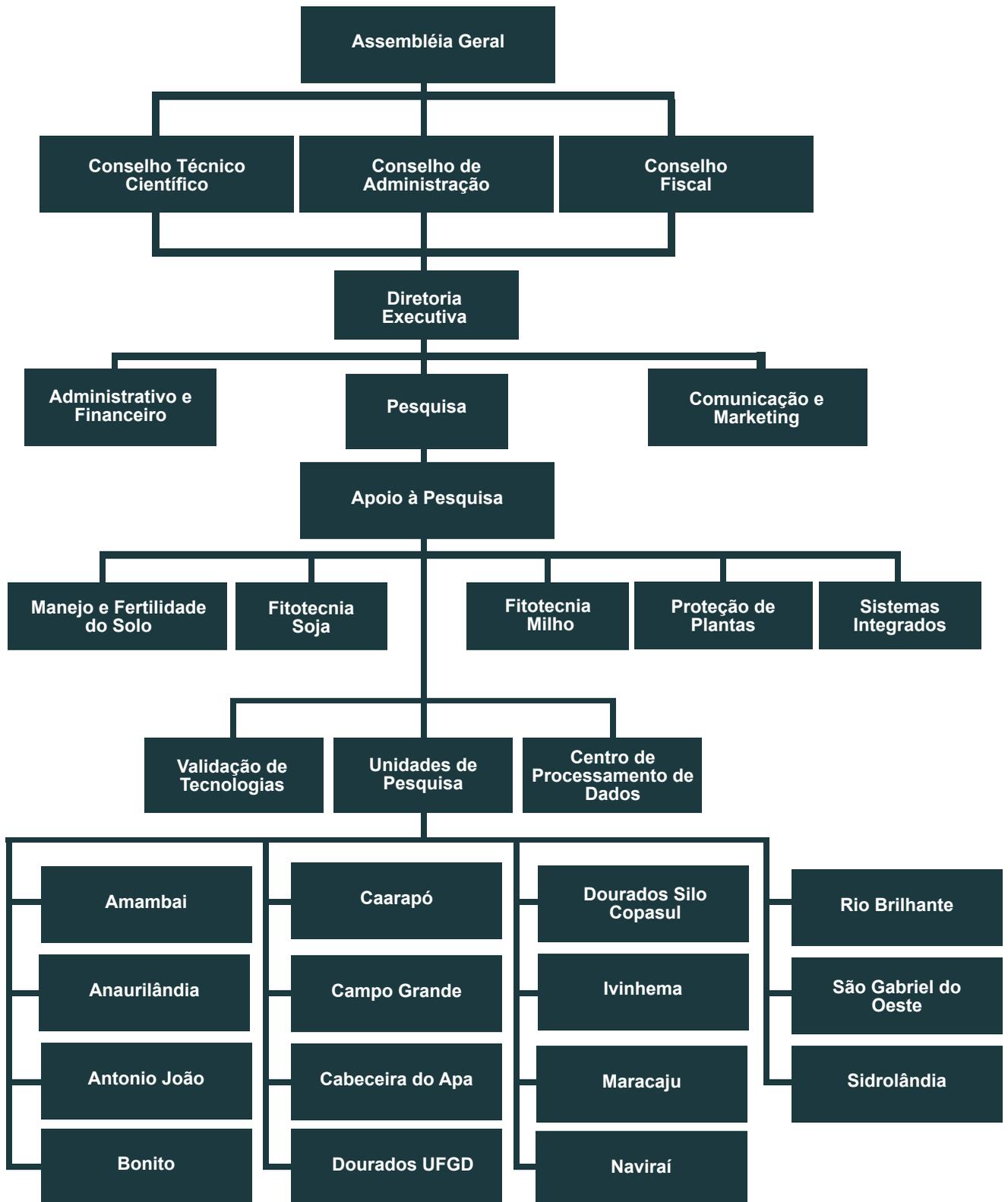


Empresas que recebem informações diretas e conteúdos específicos da Fundação MS. Essas instituições influenciam diretamente na produção rural de Mato Grosso do Sul.

# 38

EMPRESAS  
CONVENIADAS

# CONHEÇA A



# FUNDAÇÃO MS

## Conselho Técnico Científico

Ademir Hugo Zimmer (Embrapa CNPGC)  
André Luis Faleiros Lourenção (Fundação MS)  
Antônio José Meireles Flores (OCB-MS)  
Bruno Scheeren (Cons. Adm)  
Daniel Franco Pereira (Produtor)  
Elvio Rodrigues (Produtor)  
Gilberto Darci Bernardi (Produtor)  
Joan Francisco Vosters (Produtor)  
José Antônio Tozzi Filho (Famasul)  
José Fernando Jurca Grigolli (Fundação MS)  
Juliano Schmaedecke (Aprosoja)  
Julio Cesar Salton (Embrapa Agropecuária Oeste)  
Luiz Carlos Roos (Produtor)  
Roberto Cotica (Produtor)  
Roberto de Oliveira Silva Neto (Produtor)

## Conselho de Administração

Luciano Muzzi Mendes (Presidente)  
Artur Henrique Leite Falcette (Vice-presidente)  
André Figueiredo Dobashi (Diretor financeiro)  
Ana Nery Terra Souza  
André de Arruda Moraes Ribeiro  
Arthêmio Olegário de Souza Junior  
Celso Ramos Regis  
Christiano Silva Bortolotto  
Gervásio Kamitani  
Lucio Damalia  
Luis Alberto Moraes Novaes  
Osório Stragliotto  
Sergio Luiz Marcon

## Conselho Fiscal

Fernando Casali (Titular)  
Lourenço Tenório Cavalcante (Suplente)  
Sadi Depauli (Titular)  
Leôncio de Souza Brito Neto (Suplente)  
Lucas da Rocha (Titular)  
Roberto de Oliveira Silva Junior (Suplente)

## Diretoria Executiva

Luciano Muzzi Mendes (Presidente)  
Artur Henrique Leite Falcette (Vice-presidente)  
André Figueiredo Dobashi (Diretor financeiro)  
Alex Marcel Melotto (Diretor executivo)

## Administrativo e Financeiro

Édipo Bicudo Melo  
Franciely Laline Arndt Heller  
Barbara Ninno Vieira  
Denise Wochner  
Edimara Bronze de Souza  
Edmar Jara Pereira  
Guilherme Henrique Mochi do Nascimento  
Maria da Penha Ferreira dos Santos  
Mirian da Silva Lima  
Sthefani Corrêa Garcia Leão

## Comunicação e Marketing

Karine Lombardi Wanser

## Apoio à Pesquisa

Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
Josué Samuel de Souza  
Aldair Lima de Souza  
Fabiano Herdt  
Paulo Sérgio dos Santos Pereira

## Manejo e Fertilidade do Solo

Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti  
Eng. Agr. Lucas de Almeida Rizzato  
Paulo Cesar Silvestre da Silva  
Douglas Vítor Souza  
Qvester Alexandre Souza Riquelme da Costa

## Fitotecnica Soja

Eng. Agr. Dr André Ricardo Gomes Bezerra  
Téc. Agr. Elton José Erbes  
Téc. Agr. Leomar Gadenz  
Eder Bazana Seixas  
Florisvaldo Ferreira Dutra  
Manoel Morinigo  
Mario Silvestre da Silva

## Fitotecnica Milho

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção  
Téc. Agr. Felipe Celso Silveira Santos  
Téc. Agr. Eulógio Silva Lemes  
Rodrigo Silva Alem  
Claudenir de Souza Penha

## Proteção de Plantas

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli  
Eng<sup>a</sup>. Agr<sup>a</sup>. Dr. Mirian Maristela Kubota Grigolli  
Biol<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Simonato  
Téc. Agr. Aldo Araujo da Silva  
Vinicius Amaral Nascimento

## Sistemas Integrados

Biol. Dr. Alex Marcel Melotto

## Validação de Tecnologias

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli  
Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
José Lucas Vargas Wandscher  
Rafael Benites Barbosa  
Luciano Gonçalves Soares

## Centro de Processamento de Dados

Eng. Agr. Dr. André Ricardo Gomes Bezerra  
Téc. Agr. Thiago da Silva Romeiro

## Unidades de Pesquisa

### Amambai

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção  
Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
Téc. Agr. Aldair Lima de Souza

## Anaurilândia

Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti  
Téc. Agr. Reinaldo Paniagua do Nascimento

## Antônio João

Eng. Agr. Dr. André Ricardo Gomes Bezerra

## Bonito

Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti  
Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
Téc. Agr. Aldair Lima de Souza

## Caarapó

Eng. Agr. Dr. André Ricardo Gomes Bezerra

## Cabeceira do Apa

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli

## Campo Grande

Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
Téc. Agr. Adir Saggin

## Dourados UFGD

Eng. Agr. Dr. André Ricardo Gomes Bezerra

## Dourados Silo Copasul

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção  
Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
Fabiano Herdt

## Ivinhema

Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti  
Téc. Agr. Reinaldo Paniagua do Nascimento

## Maracaju

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli  
Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
Antonio Carlos Sanabria Britez  
Cesar Avelino Santana  
Francisco Santana Borges  
Julio Cesar Romero Guimarães  
Pedro Otávio Lima Braud

## Naviraí

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção  
Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
Fabiano Herdt

## Rio Brilhante

Eng. Agr. Dr. André Ricardo Gomes Bezerra  
Téc. Agr. Jaimir Freitas dos Santos  
Fabiano Herdt

## São Gabriel do Oeste

Bio. Dr. Alex Marcel Melotto  
Téc. Agr. Adir Saggin

## Sidrolândia

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção  
Eng. Agr. Dr. André Ricardo Gomes Bezerra

# MANTENEDORES INSTITUCIONAIS

Contribuem com a Fundação MS na forma de apoio institucional para obtenção de recursos, tomada de decisões estratégicas, políticas regionais e com ações conjuntas promovem o desenvolvimento sustentável de Mato Grosso do Sul.



**SISTEMA FAMASUL**  
MATO GROSSO DO SUL

SENAR  
FUNAR  
APROSOJA  
SINDICATOS RURAIS



**Sistema OCB/MS**

FECOOP CO/TO - OCB/MS - SESCOOP/MS



**APROSOJA**  
SISTEMA FAMASUL | MATO GROSSO DO SUL

# MANTENEDORES PRODUTORES RURAIS



Contribuem de forma voluntária com a Fundação MS. Estes produtores rurais podem fazer parte dos conselhos e ajudam a definir a forma de trabalho da instituição.

Adrianus Lodevicus Maria Vosters  
Ake Bernhard Van Der Vinne  
Agropecuária Arco Íris Ltda  
Alaor Sebastião Teixeira Filho  
Alberto Azenha de Almeida  
Alberto Stragliotto  
Alessandra Correa Iglesias  
Alexandre Duarte Artuso  
Aluisio da Silva Ramos  
Ana de Arruda Moraes Ribeiro  
Ana Lia Moraes Novaes  
Ana Nery Terra Souza  
André de Arruda Moraes Ribeiro  
André Figueiredo Dobashi  
Angelo José Bortoluzzi  
Antonio de Moraes Ribeiro Neto  
Antonio Reinaldo Schineid  
Ari Basso  
Ari Miotto

Arthemio Olegario de Souza  
Arthemio Olegario de Souza JR  
Augusto Braga Schneid  
Beatriz Barreto de Menezes Brito Porto  
Breno de Arruda Moraes Ribeiro  
Bruno Freire Barcellos  
Cacilda Cristina Fernandes Aniz  
Camila Ávila Corrêa da Costa  
Capeva Agrícola Ltda  
Carla Corrêa da Costa Oliveira  
Carla Paula Rosa  
Carlos Benjamim Melo Corrêa da Costa  
Carlos Valmir Stragliotto  
Celso Luiz Villani  
Cenildo Luiz Lupatini  
Cesar Augusto dos Santos Tereza  
Cezar Luis Limberger  
Cintia Raquel Busanello Novaes  
Claudia Garcia Martins

# MANTENEDORES PRODUTORES RURAIS

Cláudio Luiz Resta Fragelli  
Claudio Melo Correa da Costa  
Claudio Rogerio Stefanello  
Cleide Ávila Corrêa Da Costa  
Clélia Maria de Souza Corrêa da Costa  
Clovis Luiz Desconsi  
Cornelis Johannes Henricus Suijkerbuijk  
Cornelis Petrus Eligius Huijsmans  
Cristiane Peres Moreira Leite Tozzi  
Daniel Franco Pereira  
Danielle Chaves Jallad da Rocha  
Danilo Kudiess  
Darcisio Bremm  
Darlene da Silva Franco Cavalcante  
David Ishy de Matos  
Diego Arruda Oliveira  
Dilceu Mori  
Dirceu Leodir Freitag  
Edimar Marques da Silva  
Eduardo Augusto Barcellos  
Eduardo Correa Ridel  
Edy Elaine Biondo Tarrafel  
Eliane de Lima Souza  
Eliomar Veira Sarmento  
Eliza Maria Azambuja Silva Miranda  
Elvio Rodrigues  
Emerson Luis Perosa  
Engelien Klasina Beukhof  
Evandro Ari Viapiana  
Everaldo Jorge dos Reis  
Fabio Olegario Caminha  
Fatima Alves de Souza Silva  
Felix Ari Bernart  
Fernando Casali  
Flavio Rodrigues de Souza  
Flavio Viecili  
Florino Wielemaker  
Francisca Valeria Costa e Costa  
Gabriel Borges Basso  
Gabriella de Azambuja Silva Miranda  
Genesisio Mazzochin  
Gerard Knibbe

Gijsbertus Beukhof  
Gilberto Darci Bernardi  
Gizela Beckert  
Gooitzen Geert Kruizenga  
Grasiella Peruchin Basso Stefanello  
Guilherme Correa da Costa  
Gustavo Muzzi Mendes  
Gustavo Schmitt de Oliveira Silva  
Henrique Ceolin  
Homero Raul Stefanelo  
Irineu José Busatto  
Irineu D. Schwambach  
Isabella Oliveira Rodrigues  
Isadora Oliveira Rodrigues  
Ivoacir Antonio Busatto  
Jaafar Lima Aniz  
Jaime Basso  
Jairo da Silva Antoria  
Jerry Cambuy  
Joan Francisco Vosters  
João Fernando Dacroce Zanchett  
João Jose Jallad  
João Renato Barbosa Ceolin  
Joceli Gianlupi  
Joderli Dias do Prado  
Jorge Landefeldt da Silva  
Jorge Mori  
Jose Adolfo de Lima Souza  
José Alfredo Buainain  
Jose Antonio Vian  
Jose Antonio Tozzi Filho  
José Assis de Lara  
José Assis de Lara Junior  
Jose Mario Basso  
Juarez Kalife Filho  
Juliana Cristina Monteiro Garcia Brescansin  
Juliano Beukkof  
Juliano Schmaedecke  
Jurandir de Souza  
Juventil Brignoli  
Krijn Wielemaker  
Laiz Brito

# MANTENEDORES PRODUTORES RURAIS

Leandro Mazzochin  
Lenita Schmit de Oliveira Silva  
Leo Renato Miranda  
Leonardo de Souza Sarmento  
Leoncio de Souza Brito Filho  
Leoncio de Souza Brito Neto  
Lino Matiazi  
Lívia Moreira Tozzi  
Lourenço Tenorio Cavalcanti  
Lucas Barbosa Landefeldt  
Lucas da Rocha  
Lucas Schmaedecke  
Luciana Ávila Corrêa da Costa  
Luciano Marques da Silva  
Luciano Muzzi Mendes  
Luciano Pompilio Brescansin  
Lucio Damalia  
Lucio Mauro Borges Basso  
Luis Alberto Moraes Novaes  
Luis Flavio Muzzi Mendes  
Luiz Carlos Roos  
Luiz Mori  
Magno Pereira  
Manoel Martins Neto  
Marcilio Pompilio Brescansin  
Marcio Beukhof  
Marcio Duch  
Marcio Leandro dos Santos Timm  
Marcy Garcia Martins  
Maria Alice Garcia Martins  
Maria das Gracias Muzzi Mendes  
Marisa Yuriko Nishimura  
Maristela Penajo de Souza  
Maura Simões Neder Buainain  
Maurício Koji Saito  
Max Bernhard Matter  
Maxwell Lima Pereira  
Melitom da Silva  
Michael Gianlupe  
Mirta Bohn  
MN Agropecuária Ltda  
Nilton Mori  
Orlando Limberger

Osorio Luiz Straliootto  
Patricia Braga Schneid  
Patrick Maria Van de Vijver  
Paulo Adalberto Limberger  
Paulo Mori  
Paulo Renato Stefanello  
Priscilla Martins Forti de Souza  
Rafael Souza e Silva  
Regina Fatima Alves Correa Iglesias  
Reinaldo Azambuja Silva  
Renata de Azambuja Silva Miranda Cruz  
Renato José Sari Sponchiado  
Roberto Luiz Cottica  
Roberto de Oliveira Silva Junior  
Roberto de Oliveira Silva Neto  
Rodrigo Borges Basso  
Rodrigo Souza Silva  
Ronaldo Yuji Yamanaka  
Roni José Alessio  
Rovilson Alves Correa  
Sape Agropastoril LTDA  
Sergio Azuaga Correa da Costa  
Sergio Luis Marcon  
Severino Vargas de Oliveira  
Simon Cornelis Maria Spekken  
Sonia Oliveira Rodrigues  
Soraya Barbosa Landefeldt  
Suelen Gonçalves Marques  
Susimeire Alcantara Azevedo  
Talis Anziliero Basso  
Thiago Olegario Caminha  
Tsutomu Motomiya  
Tarcisio Nunes Liberal  
Telmo Roos  
Tsutomu Motomiya  
Tulio Anziliero Basso  
Valdenir Portela Cardoso  
Valter Antônio Limberger  
Vicente Cornélio Limberger  
Walter Hipoliet Maria Van Der Vijver  
Wladimir dos Santos Teresa  
Yoshihiro Hakamada

Portal do  
**Associado**

# POTENCIALIZE SUA PRODUTIVIDADE

*Gere mais valor para seu negócio*

*Conheça a melhor ferramenta de escolha de insumos para os produtores rurais em Mato Grosso do Sul.*

*O Portal do Associado agiliza e dinamiza o acesso às informações geradas pela Fundação MS em suas 15 unidades de pesquisa no Estado.*

*É um banco de dados de extrema confiabilidade, acessível a qualquer momento ou local para facilitar o seu dia a dia no campo.*

*Com o portal do Associado, você pode aumentar a sua produtividade em até 50 sacas por hectare no sistema soja/milho.*



Acesse  
[www.associadofms.com.br](http://www.associadofms.com.br)  
e saiba mais!



# ASSISTÊNCIAS TÉCNICAS CONVENIADAS

## AMAMBAI



AGROTEC

Fone: 67 3481 1365  
agrotec.sc@brturbo.com.br



Fone: 67 3481 3303  
at.planar@gmail.com

## BONITO



Fone: 67 3255 3663  
egidio@bonitonline.com.br

## CAARAPÓ



Fone: 67 3453 1842  
jbrural@superig.com.br

## DOURADOS



Fone: 67 3421 3005  
snp11@terra.com.br



Fone: 67 3422 8119  
cpadourados@hotmail.com



Fone: 67 3426 6447  
eduardo@coperplan.com.br

Domingos Sávio  
de Souza e Silva

Fone: 67 99971 4676  
domingossavioss@uol.com.br

## JARDIM



Fone: 67 3451 1400  
coplanagri@gmail.com

## LAGUNA CARAPÃ



Fone: 67 3438 1245  
creovaldo@dossoplanejamento.com.br

## MARACAJU



Fone: 67 3454 5336  
llconsultoriaagropecuaria@hotmail.com

Bruno Ricardo  
Scheeren

Fone: 67 99973 0729  
bruno\_ricardo@terra.com.br

## MARACAJU



Fone: 67 3454 5145  
contato@cerradomaracaju.com.br



Fone: 67 3454 7268  
exnascimento@coamo.com.br



Fone: 67 3454 2260  
geneseconsultoriamju@gmail.com



Fone: 67 3454 5733  
ascaa@terra.com.br

## RIO BRILHANTE



Planejamento e Serviços  
Agrop. Safra Ltda.

Fone: 67 3452 7536  
safra@top.com.br



Fone: 67 3452 7252  
rubensbaptistella@hotmail.com



Fone: 67 3452 7734  
evandro@top.com.br

Dirson Artur Freitag

Fone: 67 3452 7213  
dirsonfreitag@hotmail.com

## CAARAPÓ

João Aurélio  
Damião

Fone: 67 3453 1633  
jjrural@top.com.br

## CAMPO GRANDE



Fone: 67 3341 0320  
henrique.dobashi@agroexata.com.br

## DOURADINA



Fone: 67 3412 1168  
haroldoprada@gmail.com

## DOURADOS

APA

Fone: 67 3421 3954  
apa.adm@terra.com.br

## DOURADOS

Gilberto Darci  
Bernardi

Fone: 67 99971 7001  
gilbertober@brturbo.com



Fone: 67 3421 6329  
pampa.dou@terra.com.br

## ITAPORÃ



Fone: 67 9625 2593  
trevelin.junior@tch.agr.br



Fone: 67 3451 1315  
contato@projepora.com.br

## MARACAJU



Fone: 67 3454 3099  
agr.mju@hotmail.com



Fone: 67 3454 1119  
contato@agriseiva.com.br



Fone: 67 3454 2304  
ne.rossi@bol.com.br



Fone: 67 3454 2304  
ne.rossi@bol.com.br

## MARACAJU



Fone: 67 3454 2742  
platenel@terra.com.br

## NAVIRAÍ



Fone: 67 3461 7871  
t.fertil@terra.com.br

## PONTA PORÃ



Fone: 67 3431 0405  
soloforte@soloforte.net



Fone: 67 3452 7063  
coperplanrb@hotmail.com

## RIO BRILHANTE

Sidenei Ambrósio  
Tambosi

tambosi@sosrbnet.com.br

## SÃO GABRIEL DO OESTE



Fone: 67 3295-6230  
wagner@protecms.com.br

# SUMÁRIO

<b>1</b>	
<b>Aubação do milho safrinha .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	
<b>Resultados da rede de validação de híbridos de milho safrinha 2017 .....</b>	<b>34</b>
Amambai .....	36
Bonito.....	41
Dourados.....	47
Maracaju.....	58
Naviraí.....	63
Rio Brillhante.....	68
Sidrolândia .....	73
<b>3</b>	
<b>Grãos avariados: os híbridos são os culpados? .....</b>	<b>78</b>
<b>4</b>	
<b>Manejo de plantas daninhas no milho safrinha .....</b>	<b>84</b>
<b>5</b>	
<b>Manejo e controle de pragas no milho safrinha .....</b>	<b>103</b>
<b>6</b>	
<b>Doenças no milho safrinha .....</b>	<b>124</b>



# 01

## Adubação do Milho Safrinha

Douglas de Castilho Gitti<sup>1</sup>

### Introdução

A adubação do sistema de produção soja e milho safrinha em áreas que apresentam elevados teores de nutrientes no solo pode ser realizada considerando a reposição do estoque de nutrientes no solo. Recomenda-se definir as quantidades de nutrientes a serem aplicadas a partir dos níveis de exportação que proporciona a produtividade esperada das culturas da soja e do milho safrinha.

Considerando a expectativa de produtividade das culturas da soja e do milho safrinha de 3.600 e 6.000 kg ha<sup>-1</sup> (50 e 100 sacos ha<sup>-1</sup>, respectivamente), e definindo a reposição de fósforo e potássio exportado pelas culturas para quantificar a necessidade da aplicação dos fertilizantes, sendo de 52 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 84 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O para a soja, e 52 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 35 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O para o milho safrinha, devem ser aplicados durante o ano agrícola o total de 104 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O para repor os teores de fósforo e potássio do solo exportado por essas culturas.

Para o nitrogênio, em Mato Grosso do Sul, o milho safrinha em quase 100% da área plantada tem a soja como cultura antecessora. Nesta situação, calcula-se que a fixação biológica de N pela cultura da soja deixe um residual no solo de 35 a 45 kg ha<sup>-1</sup> de N (Oliveira et al., 2008). A mineralização libera em média 20 kg ha<sup>-1</sup> de N para cada 1% de matéria orgânica do solo (Coelho et al., 2008). Em um solo com 3% de matéria orgânica (30 mg dm<sup>-3</sup>), seriam liberados 60 kg ha<sup>-1</sup> de N. Assim, em média, solos agrícolas bem corrigidos podem fornecer cerca de 100 kg ha<sup>-1</sup> de N para a cultura do milho safrinha em sucessão à soja. Levando-se em consideração as produtividades médias para a safrinha, as quais têm ficado entre 80 a 100 sacos ha<sup>-1</sup> em Mato Grosso do Sul, o milho extrairia entre 120 e 150 kg ha<sup>-1</sup> de N. Nessas condições, as recomendações seriam de 20 a 50 kg ha<sup>-1</sup> de N.

Considerando as expectativas de produtividade de 100 e 120 sacos ha<sup>-1</sup> foi conduzido experimentos com a aplicação de N no sulco

<sup>1</sup> Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - [douglas@fundacaoms.org.br](mailto:douglas@fundacaoms.org.br)  
Arquivo somente para leitura, sua reprodução sem autorização da Fundação MS é proibida.



de semeadura e em cobertura do milho safrinha para análise do aumento das doses de N e seu reflexo na produtividade de grãos.

## Nitrogênio no sulco do milho Expectativa: 100 sacos ha<sup>-1</sup>

Considerando áreas de cultivo corrigidas e que utilizam a adubação do sistema de produção soja e milho safrinha pela reposição da exportação de nutrientes, foram conduzidos

dois experimentos para análise da aplicação de diferentes doses de nitrogênio no sulco de semeadura da cultura do milho safrinha com os fertilizantes nitrogenados, ureia convencional (45-00-00) e ureia com revestimento de enxofre - Polyblen (40-00-00), durante a safrinha de 2015. Foram avaliadas as doses 0, 40, 80, 120 e 160 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio para as fontes de nitrogênio aplicado no sulco de semeadura do milho safrinha (Tabela 1).

**Tabela 1.** Descrição das doses de nitrogênio avaliadas e a quantidade dos fertilizantes nitrogenados, ureia convencional e Polyblen, aplicados no sulco de semeadura do milho safrinha 2015. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Doses de N	Ureia (45-00-00) (kg ha <sup>-1</sup> )	Polyblen (40-00-00)
0	0	0
40	89	100
80	178	200
120	267	300
160	355	400

Os experimentos foram conduzidos em Maracaju, MS, na unidade de pesquisa da Fundação MS, localizada na Fazenda Alegria. As características químicas do solo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm foram apresentadas na Tabela 2.

Em ambos os experimentos a semeadura do híbrido AG 9040 YG foi realizada no dia 11 de fevereiro de 2015 com a densidade de 60.000 sementes por ha. O tratamento de sementes foi realizado com os produtos Standak® e Cruiser® nas doses de 4 e 10

mL kg<sup>-1</sup> de sementes, respectivamente.

Foi avaliado o estande inicial de plantas por ha, estande final de plantas por ha, número de espigas por ha, produtividade e massa de 100 grãos do milho safrinha.

O estande inicial de plantas foi realizado aos 6 dias após a semeadura do milho. As avaliações do estande final de plantas por ha, número de espigas por ha, produtividade e massa de 100 grãos foram realizadas no momento da colheita do milho, no dia 13 de julho de 2015.

**Tabela 2.** Caracterização química e de textura do solo da área experimental nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Prof (cm)	pH		MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	g dm <sup>-3</sup>	Mehlich	-----			cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>		-----		(%)
0-20	5,3	5,9	33,9	20,9	0,27	5,45	1,15	0,00	4,02	6,87	10,89	63,1
20-40	4,9	5,5	24,2	1,8	0,08	3,25	0,95	0,15	4,23	4,28	8,66	49,4

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação	K	Ca	Mg	H	Al	Argila	
	----- mg dm <sup>-3</sup> -----						Ca/Mg	----- % da CTC -----						(%)
0-20	7,68	4,36	0,32	7,00	79,55	90,16	4,74	2,5	50,0	10,6	36,9	0,0	37,0	
20-40	65,42	1,47	0,07	6,70	44,01	110,83	3,42	0,9	37,5	10,9	48,8	3,0	41,0	

O aumento das doses de nitrogênio aplicadas no sulco de semeadura do milho safrinha reduziu linearmente o estande inicial, final e número de espigas por ha. O reflexo da redução no estande de plantas proporcionou também, redução na produtividade do milho

safrinha utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia. Com relação à massa de 100 grãos não houve influência das doses de nitrogênio aplicadas no sulco de semeadura do milho safrinha (Tabela 3).

**Tabela 3.** Estande inicial e final de plantas por ha, número de espigas por ha, massa de 100 grãos e produtividade do milho safrinha em função da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia (45-00-00). Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Doses N (kg ha <sup>-1</sup> )	Estande inicial (plantas ha <sup>-1</sup> )	Estande final (plantas ha <sup>-1</sup> )	Nº de espigas ha <sup>-1</sup>	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
0	51.166	50.666	52.166	24,75	5.959
40	47.166	48.500	48.666	25,65	5.817
80	47.833	45.666	49.000	25,67	5.778
120	40.499	41.833	43.166	26,30	5.242
160	33.833	34.333	37.833	26,32	4.451
Teste F	14,09 **	8,67 **	7,51 **	1,47 <sup>ns</sup>	7,92*
CV	8,4	9,9	8,9	4,1	8,1

\*\* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV – coeficiente de variação.

A proporção de redução por kg de N sobre o estande inicial, final, número de espigas por ha e produtividade, utilizando a ureia como fertilizante nitrogenado no sulco de semeadura do milho safrinha, pode ser observado na Tabela 4. O estande inicial, final e espigas por

ha reduziram em 113,3; 98,3 e 85,4 plantas ha<sup>-1</sup> por kg de N aplicado no sulco de semeadura do milho safrinha utilizando a ureia, reduzindo consequentemente a produtividade em 8,9 kg de milho por ha por kg de N.

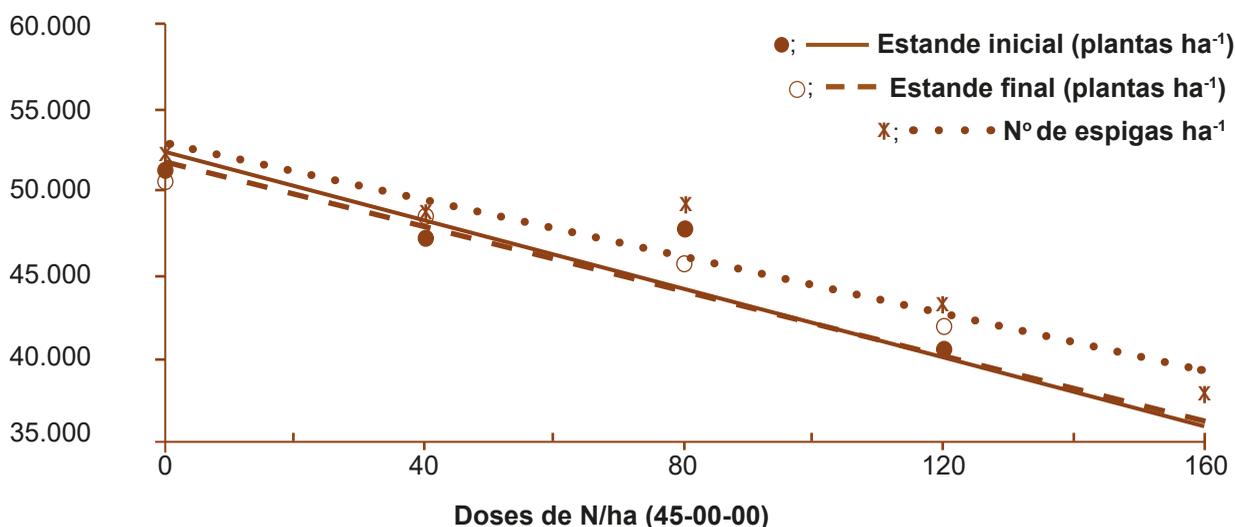
**Tabela 4.** Equações obtidas em função da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura para o estande inicial e final de plantas por ha e número de espigas por ha utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia (45-00-00). Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Avaliações	Equações	Redução por kg de N no sulco Fonte: ureia (45-00-00)
Estande inicial	$y = 52.366,7 - 113,3x$ ( $R^2 = 0,89$ )	113,3 plantas/kg de N
Estande final	$y = 52.066,7 - 98,3x$ ( $R^2 = 0,93$ )	98,3 plantas/kg de N
Espigas	$y = 52.999,8 - 85,4x$ ( $R^2 = 0,90$ )	85,4 espigas/kg de N
Produtividade	$y = 6.167,7 - 8,9x$ ( $R^2 = 0,68$ )	8,9 kg de milho/kg de N

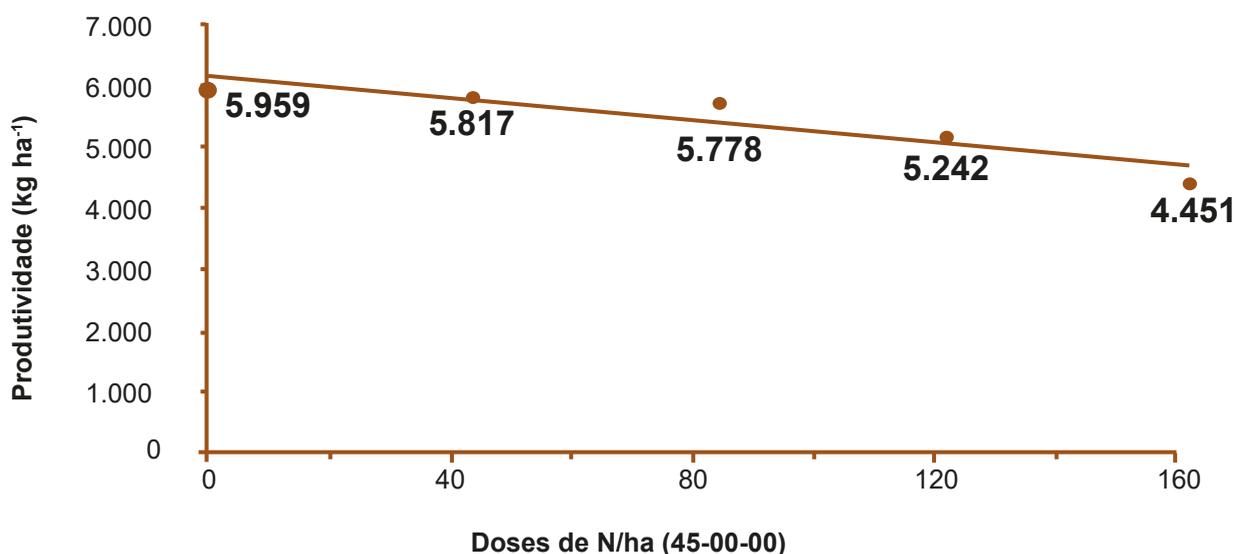


A possibilidade da antecipação da semeadura da soja para o final de setembro e início de outubro, permitiu o início da semeadura do milho safrinha, em sucessão a essa leguminosa, já na última semana de janeiro e início de fevereiro. Essa antecipação na janela de semeadura das culturas no sistema de produção soja e milho safrinha contribuiu para a gramínea desfrutar de condições menos limitantes do ponto de vista climático, reduzindo os riscos e abrindo a possibilidade de maiores investimento.

A semeadura do milho safrinha em condições de solo mais úmidos e com precipitações com grandes volumes, principalmente final de janeiro e início de fevereiro, são fatores que devem ser levados em consideração quanto à aplicação de N no sulco do milho, pois a aplicação de fontes nitrogenadas com alta solubilidade, como exemplo: a ureia convencional pode salinizar o sulco de semeadura e reduzir o estande inicial e final de plantas, consequentemente a produtividade, como obtido nos experimentos conduzidos na safrinha de 2015 (Figuras 1 e 2).



**Figura 1.** Influência da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia (45-00-00) sobre o estande inicial e final de plantas por ha e espigas por ha do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.



**Figura 2.** Influência da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia (45-00-00) sobre o estande inicial e final de plantas por ha e espigas por ha do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Os fertilizantes nitrogenados que apresentam tecnologias para liberação lenta do N, como exemplo: as ureias revestidas com enxofre elementar podem contribuir para a cultura do milho safrinha em semeaduras realizadas no final de janeiro e início de fevereiro, devido à liberação lenta distribuída durante o ciclo dessa cultura, principalmente do N aplicado no sulco de semeadura. No entanto, a dose a ser utilizada no sulco de semeadura do milho com esses fertilizantes revestidos com enxofre também carece de cautela.

Utilizando como fertilizante nitrogenado o produto Polyblen, o aumento das doses de nitrogênio aplicadas no sulco de semeadura do milho safrinha influenciou de maneira quadrática o estande inicial, final, número de espigas por ha

e a produtividade (Tabela 5). Ou seja, as doses que proporcionaram maiores estimativas do estande inicial, final, número de espigas por ha e produtividade foram de 49,3; 50,2; 53,1 e 60,0 kg ha<sup>-1</sup> de N aplicado no sulco de semeadura, respectivamente (Tabela 6). Assim, doses superiores às mencionadas podem reduzir o estande de plantas e conseqüentemente a produtividade.

Considerando os valores das doses obtidas para as avaliações e a expectativa de produtividade do milho safrinha de 6.000 kg ha<sup>-1</sup> (100 sacos ha<sup>-1</sup>), a aplicação de 50 kg ha<sup>-1</sup> de N utilizando o produto Polyblen seria suficiente para suprir a demanda de N por essa cultura em sucessão a soja.

**Tabela 5.** Estande inicial e final de plantas por ha, espigas por ha, massa de 100 grãos e produtividade do milho safrinha em função da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado o produto Polyblen (40-00-00). Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Doses N (kg ha <sup>-1</sup> )	Estande inicial (plantas ha <sup>-1</sup> )	Estande final (plantas ha <sup>-1</sup> )	Nº de espigas ha <sup>-1</sup>	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
0	53.666	51.833	52.833	26,40	6.119
40	52.166	56.000	55.666	26,62	6.976
80	52.889	50.222	51.777	27,22	6.289
120	53.333	52.666	54.222	27,02	6.513
160	40.666	40.444	45.555	26,22	4.923
Teste F	24,75 **	31,62 **	6,63 **	0,27 <sup>ns</sup>	2,60 ***
CV	3,86	3,70	5,18	6,00	15,38

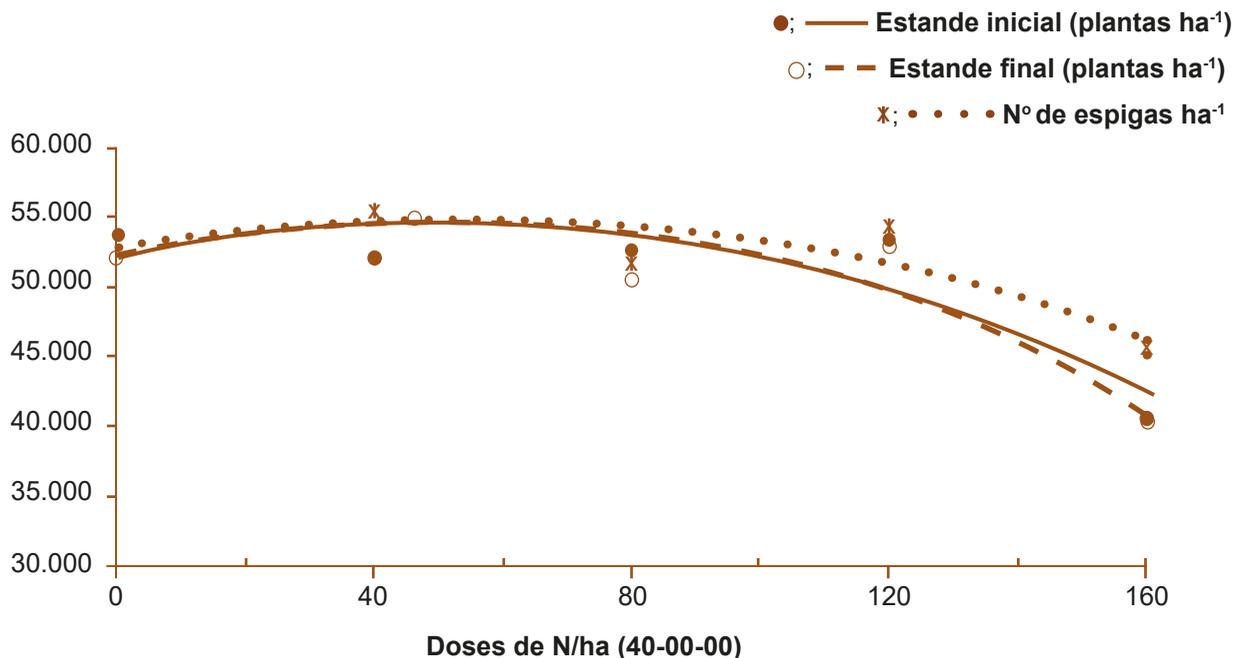
\*, \*\* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 10% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV – coeficiente de variação.

**Tabela 6.** Equações obtidas em função da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura para o estande inicial e final de plantas por ha e espigas por ha utilizando como fertilizante nitrogenado o produto Polyblen (40-00-00). Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

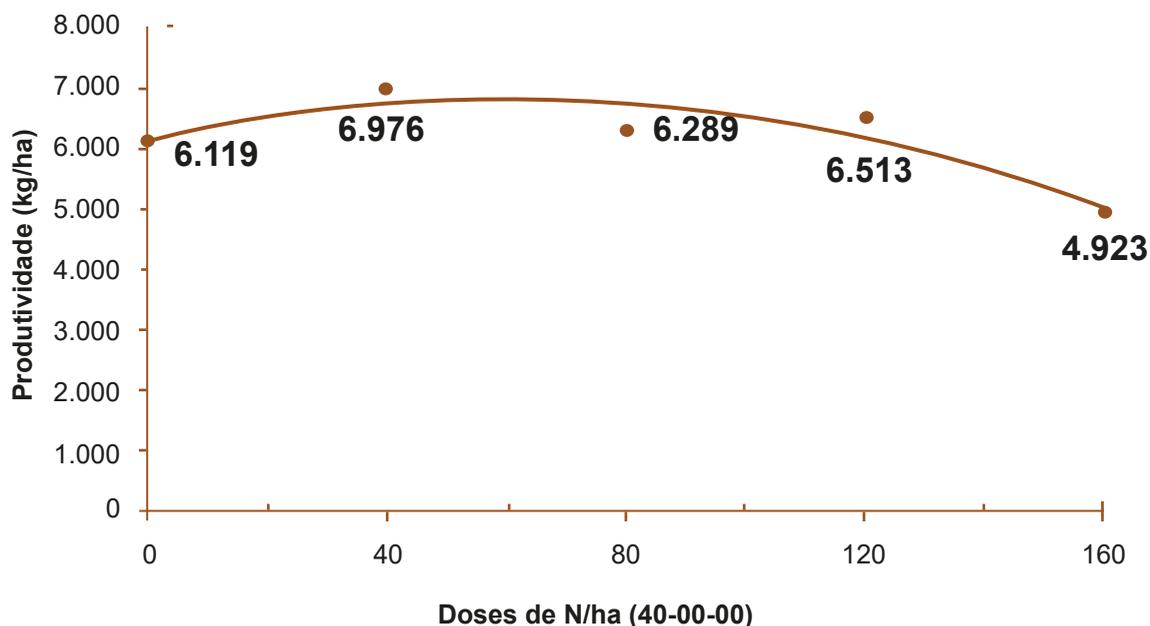
Avaliações	Equações	Estimativas	
		Doses (N)(x)	Plantas, Espigas e Prod. (y)
Estande inicial	$y = 52.280,8 + 99,4x - 1,0x^2$ (R <sup>2</sup> = 0,79)	49,3 kg/ha	54.729 pl/ha
Estande final	$y = 51.947,5 + 110,1x - 1,0x^2$ (R <sup>2</sup> = 0,81)	50,2 kg/ha	54.713 pl/ha
Espigas	$y = 52.830,0 + 79,0x - 0,7x^2$ (R <sup>2</sup> = 0,75)	53,1 kg/ha	54.930 esp/ha
Produtividade	$y = 6.166,5 + 21,3x - 0,17x^2$ (R <sup>2</sup> = 0,83)	60,0 kg/ha	6.832 kg/ha

Os fertilizantes nitrogenados que utilizam como revestimento o enxofre também carecem de cuidados com relação à aplicação de N no sulco do milho safrinha, pois segundo os resultados obtidos para o produto Polyblen, quanto a influencia das doses de N sobre o

estande inicial, final, número de espigas por ha e produtividade, doses superiores a 50 kg ha<sup>-1</sup> de N podem influenciar negativamente a população de plantas e produtividade (Figura 3 e 4).



**Figura 3.** Influência da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado o produto Polyblen (40-00-00) sobre o estande inicial e final de plantas por ha e espigas por ha do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.



**Figura 4.** Influência da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado o produto Polyblen (40-00-00) sobre a produtividade do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

## Nitrogênio em cobertura do milho Expectativa: 120 sacos/ha

Como vimos anteriormente, adubações de 20 a 50 kg ha<sup>-1</sup> de N para o milho safrinha, em sucessão a cultura da soja, e em solos corrigidos, é suficiente para suprir a demanda de N considerando a expectativa de produtividade de 100 sacos ha<sup>-1</sup>. Além disso, o aumento da quantidade de N aplicado no sulco de semeadura está limitado à quantidade de 50 kg ha<sup>-1</sup>, uma vez que doses superiores a esse valor podem reduzir o estande de plantas e consequentemente a produtividade do milho (Gitti et al. 2016a).

Para a obtenção de patamares maiores de produtividade (expectativa acima de 120 sacos ha<sup>-1</sup>), devemos utilizar a aplicação de N em cobertura.

É importante ressaltar que, as respostas positivas a aplicação de N em cobertura foram obtidas com a aplicação das quantidades exportadas de fósforo e potássio para a cultura do milho safrinha com base na expectativa de produtividade de 120 sacos ha<sup>-1</sup>, sendo a aplicação do fósforo realizada no sulco de semeadura e o potássio a lanço em pré-semeadura do milho safrinha.

Assim, foram conduzidos dois experimentos com a aplicação de doses de N em cobertura nos estádios V3 e V6 da cultura do milho safrinha utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia (45-00-00) nos municípios de Maracaju e Naviraí durante a safrinha de 2015. Foram avaliadas as doses 0, 40, 80, 120 e 160 kg ha<sup>-1</sup> de N em duas épocas de aplicação em cobertura, V3 e V6 do milho safrinha (Tabela 7).

**Tabela 7.** Descrição das doses de nitrogênio e épocas de aplicação em cobertura avaliadas no milho safrinha 2015. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Doses de N (kg ha <sup>-1</sup> )	Ureia 45-00-00 (kg ha <sup>-1</sup> )	Épocas de Aplicação <sup>1</sup>
0	0	-
40	89	V3
80	178	V3
120	267	V3
160	355	V3
0	0	-
40	89	V6
80	178	V6
120	267	V6
160	355	V6

<sup>1</sup>Escala fenológica proposta por Ritchie et al., 2003.

Os experimentos foram conduzidos em Naviraí e Maracaju, MS, nas unidades de pesquisa da Fundação MS, localizados nas Fazendas Santa Rosa e Alegria, respectivamente. As características químicas do solo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm foram apresentadas na Tabela 8.

Em ambos os experimentos foi utilizado o híbrido AG 9040 YG e a semeadura realizada nos dias 08 e 11 de fevereiro de 2015 em Naviraí e Maracaju, respectivamente, com a densidade de 60.000 sementes por ha. O tratamento de sementes foi realizado com os produtos Standak® e Cruiser® nas doses de 4 e 10 mL kg ha<sup>-1</sup> de sementes, respectivamente.

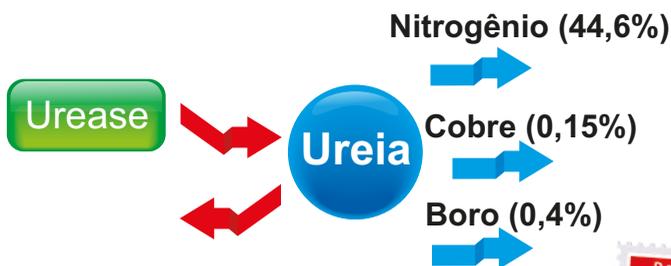
# Mais Vigor para a sua Cultura



A Linha Foliar, composta por fertilizantes produzidos com sais altamente solúveis e de elevada pureza, age corrigindo essas deficiências nutricionais, permitindo buscar altas produtividades.

Através de uma tecnologia exclusiva da Fertilizantes Heringer, há um recobrimento dos grãos da uréia com Boro e Cobre, que inibem o efeito da urease. Este recobrimento permite uma proteção contra as perdas de Nitrogênio, além do fornecimento de Boro e Cobre. Está disponível em diversas formulações, podendo ser misturado com outras matérias-primas

FERTILIZANTES  
**A**  
HERINGER



Dourados MS ■ Fone (67) 2108-1700 ■ [www.heringer.com.br](http://www.heringer.com.br)

A adubação no sulco consistiu na aplicação de 320 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante formulado 12-15-15 em Naviraí, e 120 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante MAP 11-52-00 em Maracaju. A aplicação de ureia (45-00-00) em cobertura nos estádios V3 e V6 em Naviraí foram realizadas nos dias 21 de fevereiro e 05 de março de 2015, e em Maracaju nos dias 10 e 20 de março de 2015.

As avaliações de estande final de plantas por ha, número de espigas por ha, massa de 100 grãos e produtividade foram realizadas no momento da colheita do milho, nos dias 27 e 31 de julho de 2015 em Naviraí e Maracaju, respectivamente.

**Tabela 8.** Caracterização química e de textura do solo das áreas experimentais nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm de Naviraí e Maracaju. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

NAVIRAÍ													
Prof	pH		MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V	
(cm)	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	g dm <sup>-3</sup>	Mehlich	-----			cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>		-----			(%)
0-20	4,5	5,2	16,4	23,3	0,06	1,40	0,75	0,14	3,40	2,21	5,61	39,39	
20-40	4,4	5,0	8,2	4,3	0,06	0,60	0,40	0,24	2,53	1,06	3,59	29,53	
Prof	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação	K	Ca	Mg	H	Al	Argila
(cm)	-----						mg dm <sup>-3</sup>	-----	Ca/Mg	-----	% da CTC	-----	(%)
0-20	4,12	2,60	0,31	0,87	74,7	141,7	1,87	1,07	24,9	13,4	58,1	5,9	15,0
20-40	7,35	0,84	0,22	0,72	35,9	146,6	1,50	1,67	16,7	11,1	63,8	18	21,0
MARACAJU													
Prof	pH		MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V	
(cm)	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	g dm <sup>-3</sup>	Mehlich	-----			cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>		-----			(%)
0-20	5,0	5,7	34,0	5,0	0,16	5,45	1,15	0,00	5,04	6,76	11,80	57,29	
20-40	5,75	6,4	25,7	6,2	0,21	5,05	1,00	0,00	3,36	6,26	9,62	65,07	
Prof	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação	K	Ca	Mg	H	Al	Argila
(cm)	-----						mg dm <sup>-3</sup>	-----	Ca/Mg	-----	% da CTC	-----	(%)
0-20	15,87	5,52	0,28	6,54	141,2	203,0	4,74	1,36	46,2	9,7	42,7	0,0	37,0
20-40	53,22	3,54	0,24	6,39	87,6	138,4	5,05	2,18	52,5	10,4	34,9	0,0	41,0

O aumento das doses de nitrogênio aplicadas em cobertura no estádio V3 do milho safrinha aumentou o número de espigas por ha e a produtividade no município de Naviraí. No entanto, a aplicação das doses de nitrogênio no estádio V6 não influenciou os componentes de produção avaliados (Tabela 9).

Com a análise dos resultados, estima-se que a maior produtividade do milho safrinha (5.698

kg ha<sup>-1</sup>) foi obtida com a dose de 55,3 kg ha<sup>-1</sup> de N, aplicado em cobertura no estádio V3 utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia, doses acima desse valor não responderam em aumento de produtividade. O aumento da produtividade pode ser atribuído ao maior número de espigas por ha, que também foi influenciado positivamente pelas doses de N (Tabela 10).



**Tabela 9.** Estande final de plantas por ha, número de espigas por ha, massa de 100 grãos e produtividade do milho safrinha em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura nos estádios V3 e V6 no município de Naviraí. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Doses N (kg ha <sup>-1</sup> )	Estande final (plantas ha <sup>-1</sup> )	Número de Espigas ha <sup>-1</sup>	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
<b>Aplicação da ureia em V3</b>				
0	49.500	52.666	26,72	5.190
40	52.166	55.833	28,47	6.022
80	55.666	55.833	26,40	5.274
120	51.833	53.500	27,85	5.274
160	55.167	56.000	27,47	4.314
Teste F	3,21 <sup>ns</sup>	3,29 <sup>*</sup>	0,83 <sup>ns</sup>	3,33 <sup>*</sup>
CV	5,38	3,15	6,72	12,73
<b>Aplicação da ureia em V6</b>				
0	50.166	53.666	27,50	4.644
40	45.999	47.833	28,85	5.129
80	47.666	49.666	27,60	5.174
120	52.166	54.166	28,52	5.263
160	51.833	54.000	28,42	4.956
Teste F	0,66 <sup>ns</sup>	0,83 <sup>ns</sup>	1,09 <sup>ns</sup>	1,70 <sup>ns</sup>
CV	13,32	12,34	3,91	7,38

<sup>\*\*</sup> e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV – coeficiente de variação.

Utilizando a equação de aumento de produtividade em relação a doses de N obtida no estádio V3 do milho safrinha, observa-se que na ausência de N em cobertura a produtividade

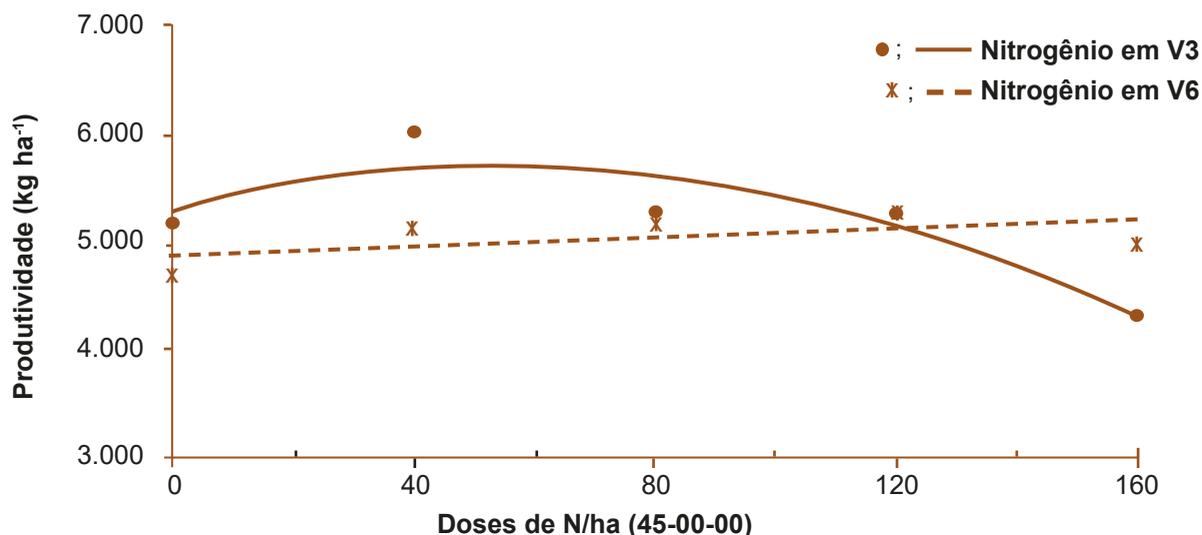
foi de 5.310 kg ha<sup>-1</sup>. Assim, a aplicação de 55,3 kg ha<sup>-1</sup> de N proporcionou o aumento de 388 kg ha<sup>-1</sup> em relação à produtividade na ausência de N, ou seja, 7,0 kg de milho por kg de N.

**Tabela 10.** Equações obtidas em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura no estádio V3 do milho safrinha no município de Naviraí. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Avaliações	Equações	Estimativas	
		Doses (x)	Espigas e Prod. (y)
Espigas	$y = 53.376,3 + 37,0x - 0,16x^2$ (R <sup>2</sup> = 0,29)	113,4 Kg/ha	55.476 esp/ha
Produtividade	$y = 5.310,1 + 14,0x - 0,12x^2$ (R <sup>2</sup> = 0,81)	55,3 Kg/ha	5.698 Kg/ha

Melhores respostas na produtividade do milho safrinha foram obtidas com a aplicação do N em cobertura no estádio V3, como pode ser observado na Figura 5. Isso ocorre devido à redução das perdas de N por volatilização, pela maior umidade no solo, e a possibilidade de aumento da disponibilidade de N para o

milho entre os estádios V5 e V8, onde ocorre simultaneamente a iniciação das gemas que poderão evoluir para espigas, como também, a formação do número de fileiras de grãos por espiga, componentes de produção decisivos na construção da produtividade do milho.



**Figura 5.** Influência da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura nos estádios V3 e V6 no município de Naviraí sobre a produtividade do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Semelhante aos resultados obtidos no município de Naviraí, para a época de aplicação do N em cobertura, o aumento das doses de nitrogênio aplicadas em cobertura no estádio V3 do milho safrinha aumentou o número de espigas por ha e a produtividade no município de Maracaju. Assim também, a aplicação das doses de nitrogênio no estádio V6 não influenciou os componentes de produção avaliados (Tabela 11).

Em Maracaju, a estimativa da maior produtividade do milho safrinha (8.318 kg ha<sup>-1</sup>) foi obtida com a dose de 99,1 kg ha<sup>-1</sup> de N, aplicado em cobertura no estádio V3 utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia, doses acima desse valor não responderam em aumento de produtividade. Como em Naviraí, o aumento da produtividade pode ser atribuído ao aumento do número de espigas por ha, que também foi influenciado positivamente pelas doses de N (Tabela 12).

**Tabela 11.** Estande final de plantas por ha, número de espigas por ha, massa de 100 grãos e produtividade do milho safrinha em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura nos estádios V3 e V6 no município de Maracaju. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Doses N (kg ha <sup>-1</sup> )	Estande final (plantas ha <sup>-1</sup> )	Número de Espigas ha <sup>-1</sup>	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
<b>Aplicação da ureia em V3</b>				
0	53.833	53.500	29,50	7.407
40	55.500	55.166	31,17	8.203
80	54.166	55.000	32,27	8.146
120	52.833	52.833	33,35	8.284
160	51.166	51.333	32,97	8.021
Teste F	2,10 <sup>ns</sup>	4,51 <sup>*</sup>	5,67 <sup>*</sup>	2,31 <sup>***</sup>
CV	3,97	2,80	4,10	5,76

Continua...



Continuação...

Aplicação da ureia em V6				
0	52.833	53.166	30,52	7.375
40	54.500	54.500	32,40	7.933
80	52.833	53.333	32,30	8.193
120	54.167	55.166	33,50	8.275
160	51.833	52.499	33,27	7.741
Teste F	0,55 <sup>ns</sup>	0,59 <sup>ns</sup>	2,53 <sup>ns</sup>	1,66 <sup>ns</sup>
CV	5,48	5,20	4,55	7,12

\*, \*\* e ns – significativo a 1 e 10% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV – coeficiente de variação.

Analisando a equação de aumento de produtividade em relação a doses de N obtida no estágio V3 do milho safrinha em Maracaju, observa-se que na ausência de N em cobertura a produtividade foi de 7.476 kg ha<sup>-1</sup>. Assim, a

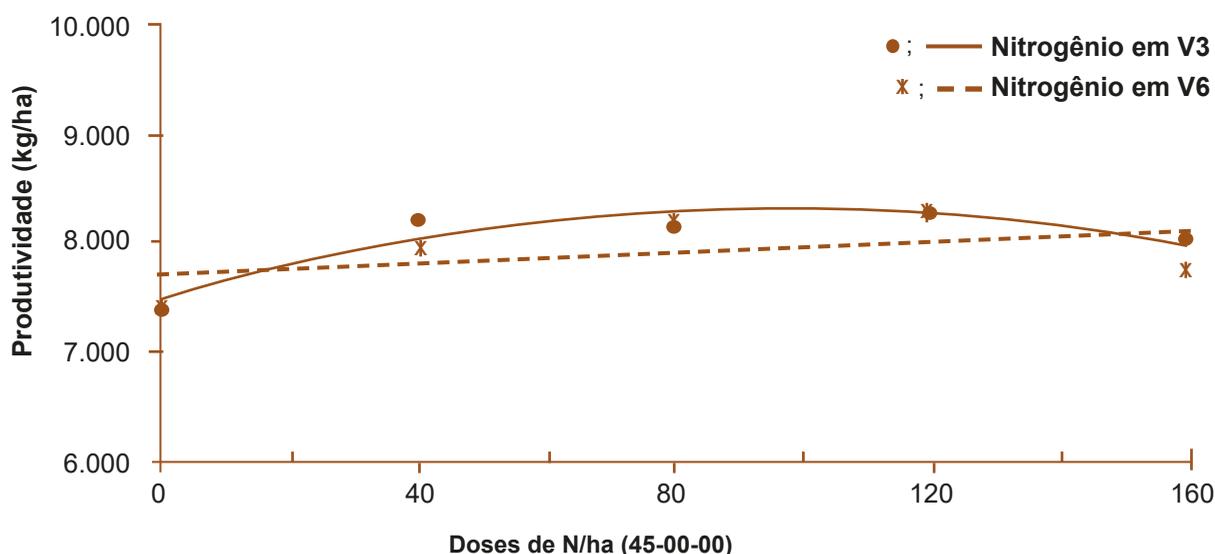
aplicação de 99,1 kg ha<sup>-1</sup> de N proporcionou o aumento de 842 kg ha<sup>-1</sup> em relação à produtividade obtida na ausência de N, ou seja, 8,5 kg de milho por kg de N.

**Tabela 12.** Equações obtidas em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura no estágio V3 do milho safrinha no município de Maracaju. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Avaliações	Equações	Estimativas	
		Doses (x)	Espigas e Prod. (y)
Espigas	$y = 53.709,5 + 42,8x - 0,3720x^2$ (R <sup>2</sup> = 0,93)	57,6 Kg/ha	54.944 esp/ha
Massa 100 grãos	$y = 30,0 + 0,02x$ (R <sup>2</sup> = 0,86)	-	-
Produtividade	$y = 7.476,5 + 16,9x - 0,08x^2$ (R <sup>2</sup> = 0,88) *	99,1 Kg/ha	8.318 Kg/ha

As respostas positivas e significativas do aumento das doses de N em cobertura na produtividade do milho safrinha foram obtidas

com a aplicação do N em cobertura no estágio V3, tanto em Naviraí como em Maracaju (Figura 6).



**Figura 6.** Influência da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura nos estádios V3 e V6 no município de Maracaju sobre a produtividade do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

É possível aumentar a produtividade com a aplicação em cobertura de 55 kg ha<sup>-1</sup> de N no estádio V3 do milho safrinha no município de Naviraí, utilizando como fonte de nitrogênio a ureia. Em Maracaju, também houve aumento da produtividade com a aplicação em cobertura de 100 kg ha<sup>-1</sup> de N no estádio V3 do milho safrinha.

Estas sugestões de adubação nitrogenada em cobertura podem ser utilizadas em áreas que apresentam características químicas e de textura do solo semelhantes às obtidas nos experimentos realizados em Naviraí e Maracaju. A aplicação de N em cobertura será mais efetiva no aumento da produtividade em áreas com a semeadura do milho safrinha realizada na última semana de janeiro e início de fevereiro.

## Resposta de híbridos de milho ao nitrogênio aplicado em cobertura

O aumento de produtividade da cultura do milho safrinha em solos corrigidos e em sucessão a cultura da soja em Mato Grosso do Sul, está relacionado com a época de semeadura. A semeadura do milho safrinha realizada a partir da última semana de janeiro e concentrando a maior parte da área de plantio em fevereiro, apresenta maior frequência de médias de produtividade acima dos 100 sacos ha<sup>-1</sup>.

O principal motivo está na presença de maior umidade do solo nesta janela de plantio (janeiro-fevereiro), favorecendo o estabelecimento do estande de plantas, como também, o melhor aproveitamento do nitrogênio aplicado em cobertura.

Como vimos nos resultados da safrinha de 2015, houve aumento significativo de produtividade do milho utilizando as doses de 55 e 100 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio com aplicação em cobertura no estádio V3 nos municípios de Naviraí e Maracaju (Tabelas 9 e 11), respectivamente. O híbrido utilizado nos experimentos foi o AG 9040 YG, sendo a época de semeadura localizada na primeira quinzena de fevereiro, em ambos os município (Gitti et al., 2016b).

São muitos os fatores relacionados ao aumento de produtividade do milho, mas gostaria de

ressaltar 3 pontos que podem reduzir os inúmeros riscos do cultivo dessa cultura na safrinha em Mato Grosso do Sul.

- Ambiente de produção: é de fundamental importância que o solo apresente boas condições químicas, físicas e biológicas em seu perfil, ou seja, é necessário posicionar a semeadura dessa cultura em áreas com solo corrigido;

- Época de semeadura: a semeadura realizada a partir da última semana de janeiro e concentrando a maior parte da área de plantio em fevereiro, possibilitam o melhor desenvolvimento inicial da cultura e reduz o risco da presença de geadas durante a fase de enchimento de grãos;

- Híbridos de milho: o posicionamento de híbridos de milho em função dos diferentes ambientes de produção otimiza o investimento do produtor nessa cultura. Assim, o investimento em híbridos produtivos carece do plantio em ambientes de produção corrigidos e a semeadura na melhor janela para esta cultura.

Diante do exposto, podem existir respostas diferentes entre os híbridos de milho quanto ao N, sendo de grande importância a identificação de genótipos que apresentam melhor resposta quanto ao uso do N.

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes híbridos de milho em presença e ausência de N aplicado em cobertura, em sistema de semeadura direta, sobre a produtividade de grãos da cultura.

Os experimentos foram conduzidos na safrinha 2017 em Amambai (22° 59' S, 55° 19' W e 415 m de altitude), Naviraí (22° 59' S, 54° 06' W e 371 m de altitude), Maracaju (21° 38' S, 55° 06' W e 374 m de altitude) e Dourados (22° 09' S, 54° 24' W e 353 m de altitude), MS, em Latossolo Vermelho distrófico (Embrapa, 2006).

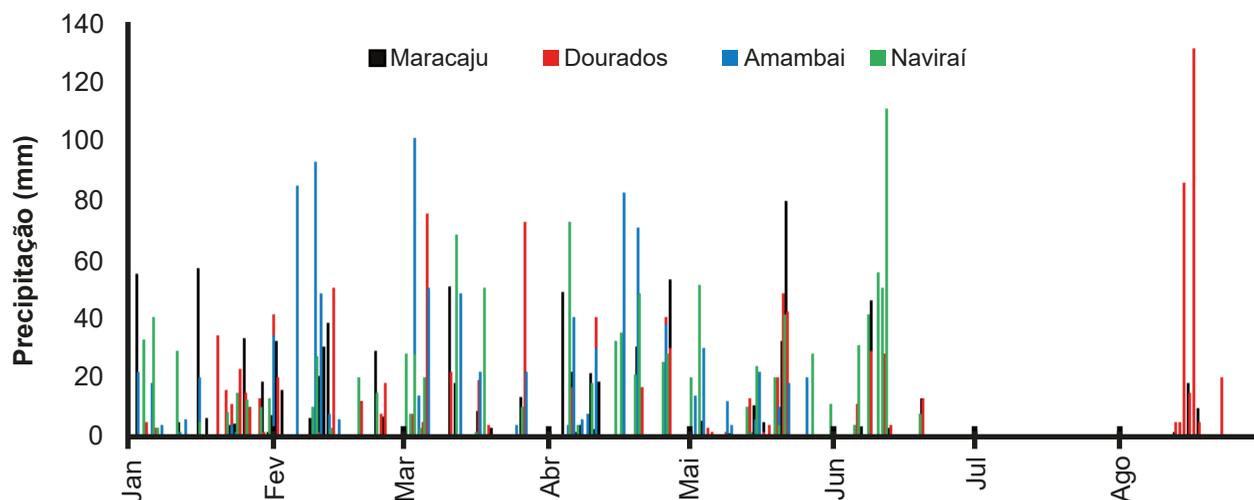
Foi realizada a análise química e de textura do solo nas áreas experimentais, sendo os valores apresentados na Tabela 13. Os valores de precipitação durante o período experimental estão na Figura 7.



**Tabela 13.** Análise química do solo na profundidade 0-20 cm das áreas experimentais em Amambai, Naviraí, Maracaju e Dourados, MS 2017.

	pH	MO	P*	S	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V	Argila
	CaCl <sub>2</sub>	g dm <sup>-3</sup>	mg dm <sup>-3</sup>	----- cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----				----- (%) -----					
Amambai	5,5	20	4	2	0,46	6,4	1,7	0	2,0	8,6	10,6	81	49
Naviraí	4,6	12	21	1	0,09	1,3	0,5	1	1,8	1,9	3,6	51	15
Maracaju	5,6	24	15	10	0,32	5,5	1,6	0	2,3	7,4	9,7	76	57
Dourados	4,7	22	26	24	0,27	3,8	1,2	1	3,2	5,6	8,8	63	70

\* P – Mehlich 1.



**Figura 7.** Precipitação diária registrada durante a condução dos experimentos em Maracaju, Dourados, Amambai e Naviraí, MS, 2017.

Foram avaliados 22 tratamentos dispostos em delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 11 x 2 (híbridos x N), com três repetições. Os híbridos avaliados foram: SUPREMO VIP (simples, ciclo precoce), AS 1633 PRO3 (simples, ciclo precoce), DKB 177 PRO (simples, ciclo precoce), STATUS VIP3 (simples, ciclo precoce), DEFENDER VIP (triplo, ciclo precoce), AS 1581 PRO (triplo, ciclo precoce), 2B633 PW (triplo, ciclo precoce), RB 9110 PRO (simples, ciclo super precoce), AG 9010 PRO (simples, ciclo super precoce), AS 1590 PRO (triplo, ciclo super precoce) e RB 9210 PRO (triplo, ciclo super precoce), com exceção do híbrido SUPREMO VIP, que não foi avaliado em Amambai e Naviraí. O fator N consistiu na avaliação dos híbridos em presença (64 kg ha<sup>-1</sup> de N) e ausência da aplicação de N em cobertura quando as plantas apresentavam três folhas expandidas (V3), utilizando como fonte nitrogenada a ureia (45-00-00).

Em Amambai, Naviraí, Maracaju e Dourados as semeaduras foram realizadas nos dias 08/02/2017, 09/02/2017, 19/02/2017 e 05/03/2017, respectivamente. A adubação de semeadura foi realizada com a aplicação no sulco de 38 kg ha<sup>-1</sup> de N e 48 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de K<sub>2</sub>O, via formulado 12-15-15, em todos os locais. As colheitas ocorreram nos dias 29/06/2017, 01/07/2017, 16/07/2017 e 10/08/2017, respectivamente. As parcelas foram constituídas por 5 linhas de 10,0 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m, sendo considerado 3 linhas de 10,0 m de comprimento como área útil.

Na colheita foi avaliada a produtividade de grãos, sendo os dados corrigidos para 13% de umidade (base úmida).

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância, comparando-se as

médias de híbridos pelo teste de Scott-Knott e a presença e ausência de N em cobertura pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade.

Houve influência isolada de híbridos e da aplicação de N em cobertura em todos os locais estudados (Tabela 14).

**Tabela 14.** Análise de variância para a produtividade de grãos de híbridos de milho safrinha com e sem a aplicação de N em cobertura em Amambai, Naviraí, Maracaju e Dourados, MS, 2017.

Teste F	Produtividade			
	Amambai	Naviraí	Maracaju	Dourados
Híbridos (H)	4,73 **	4,29 **	6,36 **	6,73 **
Nitrogênio (N)	3,97 *	3,67 *	7,44 **	46,00 *
H*N	1,15 ns	0,77 ns	1,10 ns	1,55 ns
DMS (5%) – N	294	234	366	216
CV (%)	7,46	7,43	9,46	5,81
Médias (kg ha <sup>-1</sup> )	9.150	7.248	7.842	7.458

Teste F: \*\*, \* e ns – significativo a 1% e 5% de probabilidade e não significativo, respectivamente. CV: coeficiente de variação. DMS: diferença mínima significativa (kg ha<sup>-1</sup>).

Amambai, local estudado com maior média de produtividade (9.150 kg ha<sup>-1</sup>), proporcionou a distinção entre dois grupos com diferenças entre as produtividades. Os híbridos AS 1633 PRO3, AS 1581 PRO e RB 9110 PRO apresentaram maiores produtividades em relação aos demais

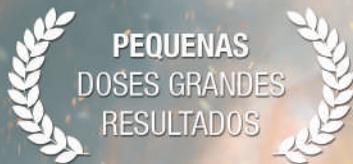
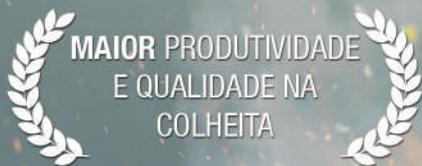
híbridos avaliados (Tabela 15). Naviraí, local estudado com menor média de produtividade (7.248 kg ha<sup>-1</sup>), apresentou apenas o híbrido AS 1581 PRO com produtividade superior aos demais materiais.

**Tabela 15.** Produtividade de híbridos de milho com e sem a aplicação de N em cobertura nos municípios de Amambai e Naviraí, MS, 2017.

Tratamentos	Produtividades (kg ha <sup>-1</sup> )					
	Amambai, MS			Naviraí, MS		
	Com N	Sem N	Médias	Com N	Sem N	Médias
SUPREMO VIP	-	-	-	-	-	-
AS 1633 PRO3	10.716	8.874	9.795 a	7.614	7.080	8.904 b
DKB 177 PRO	8.934	9.294	9.114 b	7.158	7.440	7.860 b
STATUS VIP3	9.336	9.054	9.195 b	7.404	7.212	8.229 b
DEFENDER VIP	9.396	9.006	9.201 b	7.404	6.942	8.970 b
AS 1581 PRO	10.338	10.278	10.308 a	8.280	8.142	8.298 a
2B633 PW	9.198	8.544	8.871 b	7.458	7.320	8.079 b
RB 9110 PRO	9.522	9.510	9.516 a	8.010	6.888	7.503 b
AG 9010 PRO	8.526	8.454	8.490 b	6.444	6.588	7.497 c
AS 1590 PRO	8.988	8.448	8.718 b	7.284	6.984	7.191 b
RB 9210 PRO	8.310	8.298	8.304 b	6.804	6.588	6.405 c
Médias	9.326 A	8.976 B		7.386 A	7.118 B	

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não difere entre si pelo Teste de Scott-Knott (Híbridos) e Teste de Tukey (Nitrogênio) a 5% de probabilidade.

## UM PRODUTO MICROQUIMICA



COM

# Vorax®

## ENERGIA NÃO VAI FALTAR

Vorax® é um fertilizante inovador, contendo uma combinação de ácido L-glutâmico, extrato de algas, glicina betaina e nitrogênio. O resultado é mais energia disponível para a cultura se desenvolver e enfrentar os estresses, gerando maior produtividade e qualidade.

[microquimica.com/vorax](http://microquimica.com/vorax)



MICROQUIMICA®

Juntos produzimos mais

Em Maracaju, único local estudado com distinção entre quatro grupos com diferenças entre as produtividades, os híbridos SUPREMO VIP e STATUS VIP3 tiveram as maiores produtividades, sendo o híbrido AS 1590 PRO, o material com a menor produtividade nesse ambiente (Tabela 16). Os demais híbridos representam os grupos com produtividades mais próximas à média obtida no estudo em Maracaju (7.842 kg ha<sup>-1</sup>).

Em Dourados, local estudado com distinção entre três grupos com diferenças entre as produtividades, os híbridos SUPREMO VIP, AS 1633 PRO3, STATUS VIP3 e AS 1590 PRO tiveram as maiores produtividades, sendo os híbridos 2B633 PW e RB 9210 PRO, os materiais com as menores produtividades nesse ambiente. Os demais híbridos representam os grupos com produtividades mais próximas à média obtida no estudo em Dourados (7.458 kg ha<sup>-1</sup>).

Quanto à aplicação de N em cobertura, em todos os locais avaliados, a aplicação aumentou a produtividade de grãos, independente do

híbrido. Os aumentos médios proporcionados pela aplicação de N em cobertura foram de 720, 498, 348 e 270 kg ha<sup>-1</sup> para Dourados, Maracaju, Amambai e Naviraí, respectivamente. Entre os locais estudados, observa-se que os maiores incrementos de produtividade (Dourados e Maracaju) foram obtidos em solos com teores corrigidos de S (> 10 mg dm<sup>-3</sup>). Diferente de Amambai e Naviraí, onde os teores de S apresentavam-se baixos para solos com textura argilosa (< 5 mg dm<sup>-3</sup>) e arenosa (< 2 mg dm<sup>-3</sup>), respectivamente.

Estudos avaliando doses e épocas de aplicação de N no milho safrinha, utilizando o híbrido AG 9040 YG, proporcionaram incrementos de 842 e 388 kg ha<sup>-1</sup> de grãos com a aplicação em V3 de 99,1 e 55,3 kg ha<sup>-1</sup> de N (ureia) em Maracaju e Naviraí, respectivamente (Gitti et al. 2016b). Kappes et al. (2009) também obtiveram aumentos de produtividade de grãos do milho safrinha (híbrido DKB 979), aplicando 70 kg ha<sup>-1</sup> de N em cobertura, independente das fontes de N avaliadas (ureia, sulfato de amônio e Entec®).

**Tabela 16.** Produtividade de híbridos de milho com e sem a aplicação de N em cobertura nos municípios de Maracaju e Dourados, MS, 2017.

Tratamentos	Produtividades (kg ha <sup>-1</sup> )					
	Maracaju, MS			Dourados, MS		
	Com N	Sem N	Médias	Com N	Sem N	Médias
SUPREMO VIP	9.264	8.544	8.904 a	8.628	7.776	8.202 a
AS 1633 PRO3	7.992	7.728	7.860 b	8.058	7.590	7.824 a
DKB 177 PRO	8.526	7.932	8.229 b	7.752	7.260	7.506 b
STATUS VIP3	9.354	8.586	8.970 a	8.130	7.728	7.929 a
DEFENDER VIP	9.000	7.596	8.298 b	7.656	7.188	7.422 b
AS 1581 PRO	8.454	7.704	8.079 b	7.602	6.888	7.245 b
2B633 PW	7.266	7.740	7.503 c	6.984	6.384	6.684 c
RB 9110 PRO	7.206	7.788	7.497 c	7.686	7.176	7.431 b
AG 9010 PRO	7.494	6.888	7.191 c	7.908	6.564	7.236 b
AS 1590 PRO	7.068	5.742	6.405 d	8.628	6.876	7.752 a
RB 9210 PRO	7.356	7.254	7.305 c	6.984	6.642	6.813 c
Médias	8.089 A	7.591 B		7.820 A	7.097 B	

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não difere entre si pelo Teste de Scott-Knott (Híbridos) e Teste de Tukey (Nitrogênio) a 5% de probabilidade.



Em Maracaju e Dourados, locais com solos corrigidos quimicamente, as maiores produtividades foram para os híbridos SUPREMO VIP e STATUS VIP3, em ambos os municípios. Em Amambai, o solo apresentou-se com médios e baixos teores de P e S, respectivamente, no entanto, a melhor frequência e maiores volumes de precipitações durante os meses de fevereiro, março e abril, somados a maior altitude entre os locais estudados (415 m), são fatores que podem ter contribuído para a obtenção das melhores produtividades, principalmente para os híbridos AS 1633 PRO3, AS 1581 PRO e RB 9110 PRO. Para Naviraí, dentre os locais estudados é o que apresentou menor fertilidade de solo, ambiente em que o híbrido AS 1581 PRO apresentou maior produtividade.

Os híbridos de milho AS 1633 VIP, AS 1581 PRO e RB 9110 em Amambai, MS; e o híbrido AS 1581 PRO em Naviraí, MS, apresentaram maiores produtividades de grãos, considerando as condições de clima e solo no período de condução dos estudos.

Os híbridos de milho SUPREMO VIP e STATUS VIP3 em Maracaju, MS, e SUPREMO VIP, AS 1633 PRO3, STATUS VIP3 e AS 1590 PRO em Dourados, MS, apresentaram maiores produtividades de grãos, considerando as condições de clima e solo no período de condução dos estudos.

Houve aumento da produtividade de grãos do milho safrinha ao N aplicado em cobertura (64 kg ha<sup>-1</sup>) em todos os municípios estudados (Amambai, Naviraí, Maracaju e Dourados, MS), independente do híbrido avaliado (Gitti et al., 2017a).

## REFERÊNCIAS

COELHO, A. M.; FRANÇA, G. E.; PITTA, G. V. E.; ALVES, V. M. C.; HERNANI, L. C. **Fertilidade de solos**. In: Sistemas de Produção, 2. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas-MG, 2008. EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa

Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

GITTI, D. C.; LOURENÇÃO, A. L. F.; GRIGOLLI, J. F. J.; MELOTTO, A. M.; ROSCOE, R. **Aplicação de nitrogênio no sulco do milho safrinha**. In: XXXI Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2016, Bento Gonçalves. Anais do XXXI Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Bento Gonçalves: ABMS, 2016a. p. 1-4.

GITTI, D. C.; LOURENÇÃO, A. L. F.; GRIGOLLI, J. F. J.; MELOTTO, A. M.; ROSCOE, R. **Doses e épocas de aplicação do nitrogênio no milho safrinha**. In: XXXI Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2016, Bento Gonçalves. Anais do XXXI Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Bento Gonçalves: ABMS, 2016b. p. 1-4.

GITTI, D. C.; LOURENÇÃO, A. L. F.; GRIGOLLI, J. F. J.; MELOTTO, A. M.; BEZERRA, A. R. G. **Resposta de híbridos de milho ao nitrogênio em cobertura**. In: XIV Seminário Nacional de Milho Safrinha, 2017, Cuiabá. Anais do XIV Seminário Nacional de Milho Safrinha. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2017a. v. 1. p. 98-103.

GITTI, D. C.; LOURENÇÃO, A. L. F.; GRIGOLLI, J. F. J.; MELOTTO, A. M.; BEZERRA, A. R. G. **Doses e fontes de nitrogênio em cobertura no milho safrinha**. In: XIV Seminário Nacional de Milho Safrinha, 2017, Cuiabá. Anais do XIV Seminário Nacional de Milho Safrinha. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2017b. v. 1. p. 80-85.

OLIVEIRA, F. A.; CASTRO, C.; SFREDO, G. J.; KLEPKER, D.; OLIVEIRA-JUNIOR, A. **Fertilidade do solo e nutrição mineral da soja**. Círculo Técnico 62, Embrapa Soja, Londrina-PR, 2008. 8p.

RITCHIE, S. W.; HANWAY, J. J.; BENSON, G. O. **Como a planta de milho de milho se desenvolve**. Arquivo do Agrônomo Potafos, Piracicaba, n. 103, p. 1- 20, set. 2003.



**COODETEC**

**Dow Sementes™**

*agora juntas são*

 **BREVANT™**  
**sementes**

*Soluções fáceis de escolher e simples de usar.*



# 02

## Resultados da Rede de Validação de Híbridos de Milho Safrinha 2017

<sup>1</sup>André Luis Faleiros Lourenção

<sup>2</sup>Felipe Celso Silveira Santos

<sup>3</sup>Eulógio Silva Lemes

<sup>4</sup>Josué Samuel de Souza

<sup>5</sup>Thiago da Silva Romeiro

<sup>6</sup>Rodrigo Silva Alem

<sup>7</sup>Claudenir de Souza Penha

### Introdução

A cultura do milho safrinha continua sendo a principal opção no período outono/inverno em Mato Grosso do Sul. Por ser extremamente responsiva ao manejo nela empregado, os erros cometidos podem provocar grandes perdas. O plantio fora da época de semeadura recomendado pela pesquisa é um dos principais causadores dessas perdas. Juntamente com plantios tardios, têm-se como limitadores de produtividade os veranicos, geadas e altos teores de alumínio ( $Al^{+3}$ ) no subsolo.

Da mesma forma, os acertos no manejo podem reduzir riscos e garantir bons rendimentos à cultura. Para que se consiga atingir maiores produtividades, o plantio pode ser realizado a partir do final do mês de janeiro até meados

de março, em áreas férteis, com baixos teores de  $Al^{+3}$  no subsolo e bons índices de matéria orgânica, o que proporciona redução nos custos com fertilizantes nitrogenados, maior retenção de água no solo e melhor disponibilidade da mesma para planta. Objetivando otimizar os sistemas de produção, o empresário rural tem a disposição híbridos com altos potenciais produtivos, estáveis, com boa sanidade, baixo acamamento e quebramento, bem como boa qualidade de grãos.

A sucessão de culturas com soja na safra e milho na safrinha tende a provocar degradações físico-químicas e biológicas dos solos. Esta sucessão também pode proporcionar o estabelecimento, aumento de incidência e severidade

<sup>1</sup>Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - [andre@fundacaoms.org.br](mailto:andre@fundacaoms.org.br)

<sup>2</sup>Téc. Agr. Encarregado

<sup>3</sup>Téc. Agr. Operador

<sup>4</sup>Téc. Agr. Auxiliar de Pesquisa

<sup>5</sup> Téc. Agr. Responsável pelo Centro de Processamento de Dados

<sup>6</sup>Auxiliar de Pesquisa

<sup>7</sup>Auxiliar de Pesquisa

de pragas, doenças e plantas daninhas. Portanto, o sistema agrícola, da forma como é realizado hoje, tem eficiência reduzida, aumentando os custos de produção tanto da soja como do milho safrinha. Para maior eficiência do sistema de produção, é recomendado que se realize o plantio de milho safrinha entre 50 e 70% da área total, deixando espaço a outras culturas para rotação, como por exemplo o crumbe, aveia, trigo, nabo forrageiro e braquiárias. Os sistemas de integração lavoura-pecuária também devem ser utilizados, otimizando o uso de áreas, melhorando a eficiência e rentabilidade da atividade. Rotacionar culturas reduz a incidência de pragas, doenças e aumenta a ciclagem de nutrientes.

A tecnologia de plantio também precisa ser adequada. O adubo deve ser distribuído de 8 a 11 cm de profundidade, e a semente de 4 a 6 cm, dependendo da umidade do solo. É importante que o fertilizante fique no mínimo de 4 a 6 cm abaixo das sementes. Quanto maior a dose do fertilizante, maior deve ser sua distância da semente. Para isso, em áreas de plantio direto, é importante o uso de sulcador (facão), para o bom plantio da cultura do milho. A distribuição de sementes precisa ser a mais homogênea possível, no sentido de evitar a competição entre plantas. O estabelecimento inicial com um número de plantas próximo ao recomendado

para cada híbrido utilizado é fundamental para que se atinja boas produtividades.

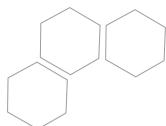
Pode-se observar altas produtividades nos trabalhos de pesquisa de milho safrinha da Fundação MS. Isso se deve ao fato de plantios em áreas de fertilidade adequada, adubação recomendada, e na época ideal. O ajuste final na escolha dos híbridos deverá ser realizado pelo produtor juntamente com seu assistente técnico, levando em consideração, além do potencial produtivo, outros fatores como custo/benefício, disponibilidade de sementes e tipo de grão.

## Objetivos

Pesquisar e avaliar o potencial produtivo dos híbridos de milho pré-comerciais e disponíveis no mercado;

Divulgar informações sobre os híbridos, a fim de orientar produtores e técnicos sobre a escolha e exploração de seus potenciais genéticos;

Demonstrar em dias de campo a técnicos e produtores, o potencial e as características agrônomicas de híbridos de milho conduzidos na segunda safra, em sistema de plantio direto.



## Unidade de Pesquisa Amambai/MS

### METODOLOGIA

Local:	Unidade Experimental Escola Agrícola Lino do Amaral Cardinal.
Altitude:	439 m.
Latitude (S):	22°00'08,30".
Longitude (W):	55°19'42,62".
Data de plantio:	08/02/2017.
Data de colheita:	01/07/2017.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 9 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 9 m x 0,5 m de espaçamento (13,5 m <sup>2</sup> ).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	400 Kg ha <sup>-1</sup> da fórmula 12-15-15 + 100 Kg ha <sup>-1</sup> de uréia em cobertura.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha <sup>-1</sup> + Fipronil 50 ml ha <sup>-1</sup> .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta-do-Cartucho ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).
Controle de percevejos:	Galil 400 ml ha <sup>-1</sup> > Engeo Pleno 250 ml ha <sup>-1</sup> > Acefato 1000 g ha <sup>-1</sup> + Mustang 350 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de <i>Spodoptera frugiperda</i> :	Lannate 1000 ml ha <sup>-1</sup> + Nomolt 120 ml ha <sup>-1</sup> > Lannate 800 ml ha <sup>-1</sup> + Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Avatar 400 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de doenças:	Azimut 500 ml ha <sup>-1</sup> + Nimbus 600 ml ha <sup>-1</sup> .

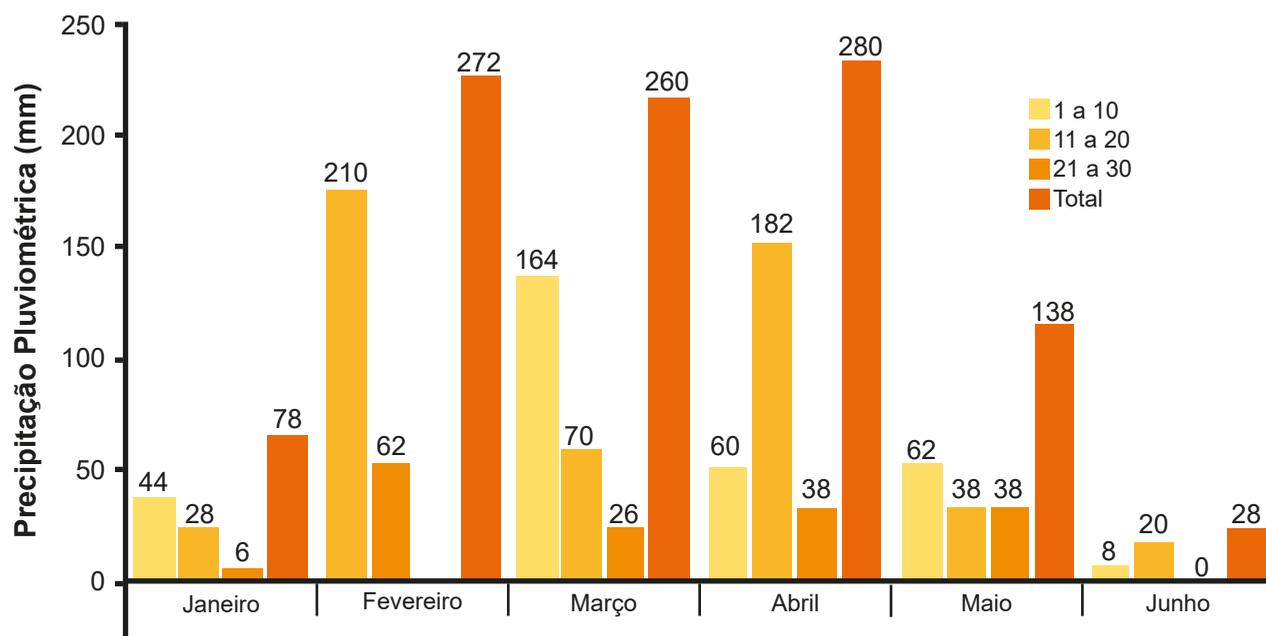
### Análise de Solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P Meh mg.dm <sup>-3</sup>	P Res mg.dm <sup>-3</sup>	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O											
0-20	5,7	6,3	45	-	41	0,62	10,3	2,0	0	3,1	13,0	16,1	81
20-40	5,7	5,7	26	-	10	0,12	4,6	1,5	0	3,0	6,4	9,3	68

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	5	2,5	0,32	8,2	27,4	20	5,0	-	-	-	-	-	45,2
20-40	32	0,7	0,13	5,8	11,1	18	3,0	-	-	-	-	-	43,1

Metodologia: MO-(Walkley-Black); P,K,Ca e Mg (Resina); S-SO<sub>4</sub> (Fosfato de Cálcio); Fe, Mn, Zn e Cu (DTPA); B (água quente); Argila (Pipeta).

## Precipitação Pluviométrica 2017 - Amambai/MS



**Quadro 1.** Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	NS50PRO2	HS	60,0	53,3	25,0	178,1a <sup>1</sup>	27,3	
	P3380HR	HS	60,0	53,3	24,1	170,3b	19,5	
	LG6033PRO2	HS	52,0	49,1	23,5	165,8b	15,0	
	2B210PW	HS	64,0	53,3	23,5	151,2c	0,4	
	RB9110PRO	HS	60,0	53,8	26,1	149,1c	-1,7	
	AS1777PRO3	HS	65,0	50,9	25,2	147,9c	-2,9	
	P2830VYH	HS	60,0	54,1	24,0	147,9c	-2,9	
	P3431VYH	HS	65,0	54,1	25,9	147,2c	-3,6	
	AG9010PRO	HS	65,0	51,6	23,4	139,5d	-11,3	
	FORMULAVIP	HS	65,0	51,9	23,1	134,6d	-16,2	
	90XB06BT	HS	62,0	49,6	23,7	127,2d	-23,6	
<b>MÉDIA</b>		-	-	-	-	150,8	-	
<b>CV%</b>		-	-	-	-	6,53	-	

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.



**Quadro 2.** Produtividade de híbridos de milho Bt precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Precoce	MG600PW	HS	64,0	49,9	24,5	198,6a <sup>1</sup>	34,7
	30S31VYH	HS	55,0	53,8	25,8	177,1b	13,2
	AS1633PRO3	HS	60,0	52,8	25,7	172,8b	8,9
	LG6036PRO3	HS	52,0	52,0	26,2	170,2b	6,3
	BG7640VYH	HS	60,0	46,9	29,8	169,6b	5,7
	DKB310PRO3	HS	55,0	49,9	31,4	168,4b	4,5
	30F53VYH	HS	60,0	55,6	27,0	162,0b	-1,9
	DKB177PRO	HS	58,0	48,9	26,1	161,7b	-2,2
	DKB290PRO3	HS	60,0	50,1	26,7	161,5b	-2,4
	SUPREMOVIP	HS	60,0	51,1	23,7	161,3b	-2,6
	SUPREMOVIP3	HS	60,0	52,3	27,5	159,1b	-4,8
	BG7542H	HS	55,0	47,4	36,0	158,5b	-5,4
	LG3055PRO	HS	52,0	51,4	26,8	155,3c	-8,6
	STATUSVIP3	HS	60,0	52,1	28,6	155,1c	-8,8
	NS92PRO	HS	60,0	49,4	29,7	152,4c	-11,5
	LG3040VIP3	HS	52,0	44,9	34,4	152,1c	-11,8
	BG7037H	HS	60,0	48,4	30,7	151,1c	-12,8
MÉDIA	-	-	-	-	-	163,9	-
CV%	-	-	-	-	-	9,09	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados super-precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Super-Precoce	RB9210PRO	HSM	60,0	50,4	24,7	141,4	5,1
	AS1590PRO	HT	58,0	51,4	22,3	134,4	-1,9
	BG7061H	HT	60,0	51,2	23,9	133,1	-3,2
MÉDIA	-	-	-	-	-	136,3	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 4.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	MG699PW	HT	64,0	50,9	28,1	169,0 <sup>ns</sup>	8,3
	MG652PW	HSM	64,0	53,6	27,7	168,9	8,2
	AS1581PRO	HSM	58,0	52,1	30,0	168,4	7,7
	2B633PW	HT	64,0	58,4	26,5	161,5	0,8
	BG7049YH	HT	55,0	51,1	28,5	157,5	-3,2
	2B512PW	HT	64,0	58,9	27,4	153,1	-7,6
MÉDIA		-	-	-	-	160,7	-
CV%		-	-	-	-	5,66	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

**Quadro 5.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	53,1	26,5	149,3	4,6
	XB8018BT	HD	62,0	55,9	28,7	140,2	-4,5
MÉDIA		-	-	-	-	144,7	-

\* HD – Híbrido Duplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos à média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

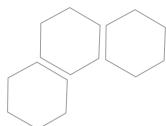
**Quadro 6.** Produtividade de híbridos de milho convencional **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	AG9040	HS	60,0	54,3	23,0	136,1	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos à média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.



**Quadro 7.** Produtividade de híbrido de milho convencional **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	NS70	HS	60,0	53,8	30,2	169,4	6,2
	SW5156	HS	60,0	55,9	26,4	156,9	-6,3
MÉDIA		-	-	-	-	163,2	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 8.** Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	BG7049	HT	60,0	50,6	29,3	172,2	20,3
	S8044	HT	60,0	52,2	24,8	146,1	-5,8
	SW5560	HT	55,0	49,4	29,6	137,3	-14,6
MÉDIA		-	-	-	-	151,9	-

\* HT – Híbrido Triplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

## Unidade de Pesquisa Bonito/MS

### METODOLOGIA

Local:	Unidade Experimental Fazenda Ypê.
Altitude:	380 m.
Data de plantio:	12/03/2017.
Data de colheita:	23/08/2017.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 10 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 10 m x 0,5 m de espaçamento (15,0 m <sup>2</sup> ).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	400 kg ha <sup>-1</sup> da fórmula 12-15-15 +100 Kg ha <sup>-1</sup> de uréia em cobertura.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha <sup>-1</sup> + Fipronil 50 ml ha <sup>-1</sup> .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta-do-Cartucho ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).
Controle de percevejos:	Galil 400 ml ha <sup>-1</sup> > Engeo Pleno 250 ml ha <sup>-1</sup> > Acefato 1000 g ha <sup>-1</sup> + Mustang 350 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de <i>Spodoptera frugiperda</i> :	Lannate 1000 ml ha <sup>-1</sup> + Nomolt 120 ml ha <sup>-1</sup> > Lannate 800 ml ha <sup>-1</sup> + Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Avatar 400 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de doenças:	Azimut 500 ml ha <sup>-1</sup> + Nimbus 600 ml ha <sup>-1</sup> .

### Análise de Solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P Meh mg.dm <sup>-3</sup>	P Res mg.dm <sup>-3</sup>	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O											
0-20	4,8	5,6	39	-	32	0,30	6,6	2,2	0	4,5	9,1	13,6	67
20-40	5,3	5,9	31	-	11	0,11	6,8	2,0	0	3,2	8,9	12,1	73

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	7	1,2	0,24	1,5	22,9	26	3,0	-	-	-	-	-	34,0
20-40	26	0,6	0,15	1,2	10,8	11	3,4	-	-	-	-	-	38,9

Metodologia: MO-(Walkley-Black); P,K,Ca e Mg (Resina); S-SO<sub>4</sub> (Fosfato de Cálcio); Fe, Mn, Zn e Cu (DTPA); B (água quente); Argila (Pipeta).

# OS LÍDERES DE PRODUTIVIDADE PLANTAM PIONEER®



**O super-precoce P3380HR foi campeão de produtividade nos ensaios da Fundação MS nos municípios de Bonito, Maracaju e Dourados. Veja abaixo!**

**BONITO/MS**

**145,6**  
sc/ha

**MARACAJU/MS**

**144,7**  
sc/ha

**DOURADOS/MS**

**139,9**  
sc/ha

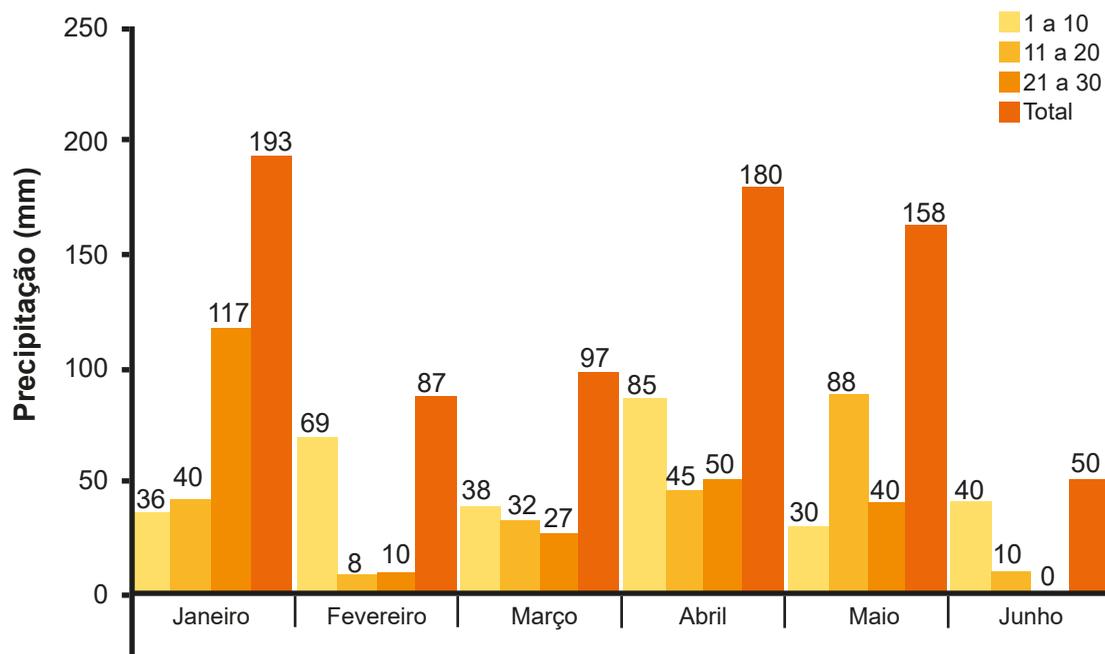
Resultados de avaliações entre 10 híbridos em Bonito, 13 híbridos em Maracaju e 14 híbridos em Dourados.



Tecnologia de proteção contra insetos Herculex® I desenvolvida pela Dow AgroSciences e Pioneer Hi-Bred. Herculex® e o logo HX são marcas registradas da Dow AgroSciences LLC. LibertyLink® e o logotipo da gota de água são marcas da BAYER S.A. Roundup™ e Roundup Ready™ são marcas utilizadas sob licença da Monsanto Co. ®. ™ são marcas registradas da DuPont, Dow AgroSciences, Pioneer e companhias afiliadas ou de seus respectivos titulares. © 2018 PHII. Março / 2014 - Observou-se redução na suscetibilidade e resistência à proteína Cry1F (tecnologias Herculex® I e Optimum® Intrasect®) em populações de lagarta-do-cartucho-do-milho (*Spodoptera frugiperda*). Por favor, entre em contato com o Representante de Vendas de produtos marca Pioneer® e informe-se sobre as Melhores Práticas no Manejo Integrado de Pragas.

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

## Precipitação Pluviométrica 2017 - Bonito/MS



Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	P3380HR	HS	60,0	52,9		15,9	145,6a <sup>1</sup>	25,3
	RB9110PRO	HS	60,0	57,6		15,5	139,3a	19,0
	NS50PRO2	HS	60,0	56,0		16,4	136,3a	16,0
	AS1777PRO3	HS	65,0	62,7		16,9	132,7a	12,4
	P3431VYH	HS	65,0	54,4		18,6	122,5b	2,2
	P2830VYH	HS	60,0	55,6		16,5	118,9b	-1,4
	LG6033PRO2	HS	55,0	50,4		18,7	116,3b	-4,0
	FORMULAVIP2	HS	65,0	50,4		16,4	89,4c	-30,9
	90XB06BT	HS	62,0	49,8		16,0	81,3c	-39,0
	MÉDIA	-	-	-	-	-	120,3	-
	CV%	-	-	-	-	-	7,54	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.



**Quadro 2.** Produtividade de híbridos de milho Bt precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Produtividade**	
				Final	% Umidade na colheita	sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	ADV9345PRO3	HS	60,0	57,3	18,4	158,8a <sup>1</sup>	23,2
	DKB177PRO	HS	58,0	52,0	17,5	157,0a	21,4
	30S31VYH	HS	55,0	54,7	19,6	154,8a	19,2
	30F53VYH	HS	60,0	55,8	18,3	147,9a	12,3
	MG600PW	HS	64,0	58,7	19,0	144,1a	8,4
	DKB290PRO3	HS	60,0	60,0	17,5	144,0a	8,5
	NS92PRO	HS	60,0	53,8	19,2	141,2a	5,6
	LG3040VIP3	HS	55,0	55,0	19,3	141,0a	5,4
	DKB310PRO3	HS	55,0	51,6	19,4	136,6b	1,0
	BG7542H	HS	55,0	55,0	20,7	136,5b	0,9
	LG6036PRO3	HS	55,0	53,6	17,6	135,7b	0,1
	BG7640VYH	HS	60,0	54,7	18,9	133,9b	-1,7
	SUPREMOVIP	HS	60,0	55,8	19,1	133,4b	-2,2
	LG3055PRO	HS	55,0	51,8	17,8	131,8b	-3,8
	BG7037H	HS	60,0	59,6	17,8	131,5b	-4,1
	AG8780PRO	HS	62,0	53,1	17,3	131,3b	-4,3
	STATUSVIP3	HS	60,0	53,6	18,9	130,5b	-5,1
	AS1633PRO3	HS	60,0	51,3	16,8	128,6b	-7,0
	2B587PW	HS	64,0	55,1	17,5	120,5c	-15,1
	ADV9860PRO	HS	60,0	46,9	21,7	117,6c	-18,0
SUPREMOVIP3	HS	60,0	54,4	18,8	114,8c	-20,8	
MG580PW	HS	64,0	49,8	17,6	112,7c	-22,9	
MÉDIA		-	-	-	-	135,6	-
CV%		-	-	-	-	5,34	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados super-precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Produtividade**	
				Final	% Umidade na colheita	sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	RB9210PRO	HSM	60,0	55,8	17,1	124,7	24,6
	BG7061H	HT	60,0	55,0	16,7	91,6	-8,5
	AS1590PRO	HT	58,0	46,0	15,6	84,1	-16,0
MÉDIA		-	-	-	-	100,1	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 4.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	DEFENDERVIP	HT	60,0	59,8	19,6	140,2 <sup>ns</sup>	10,8
	MG699PW	HT	64,0	57,1	19,1	132,3	2,9
	2B512PW	HT	64,0	58,0	17,7	130,8	1,4
	MG652PW	HSM	64,0	57,1	18,3	128,7	-0,7
	2B633PW	HT	64,0	52,4	18,0	128,3	-1,1
	AS1581PRO	HSM	58,0	48,9	19,3	123,4	-6,0
	BG7049YH	HT	55,0	54,2	17,5	122,2	-7,2
	MÉDIA	-	-	-	-	129,4	-
	CV%	-	-	-	-	5,41	-

\*\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

**Quadro 5.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	57,1	19,3	130,4	14,5
	XB8018BT	HD	62,0	53,8	18,4	101,3	-14,6
	MÉDIA	-	-	-	-	115,9	-

\* HD – Híbrido Duplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 6.** Produtividade de híbrido de milho convencional **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	AG9040	HS	60,0	54,7	15,8	106,3	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.



**Quadro 7.** Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	NS70	HS	60,0	56,2	20,2	133,9	7,7
	SW5156	HS	60,0	46,7	18,4	118,4	-7,8
MÉDIA		-	-	-	-	126,2	-

\* HS – Híbrido Simples

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 8.** Produtividade de híbridos de milho convencionais **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2016.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	S8044	HT	60,0	44,7	15,6	133,9	15,2
	SW5560	HT	55,0	52,9	20,2	103,4	-15,3
MÉDIA		-	-	-	-	118,7	-

\* HS – Híbrido Triplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

## Unidade de Pesquisa Dourados/MS

### METODOLOGIA

Local:	Unidade Experimental Silo Copasul.
Data de plantio:	12/02/2017.
Data de colheita:	09/08/2017.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 10 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 10 m x 0,5 m de espaçamento (15,0 m <sup>2</sup> ).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	400 kg ha <sup>-1</sup> da fórmula 12-15-15 +100 Kg ha <sup>-1</sup> de uréia em cobertura.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha <sup>-1</sup> + Fipronil 50 ml ha <sup>-1</sup> .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta-do-Cartucho ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).
Controle de percevejos:	Galil 400 ml ha <sup>-1</sup> > Engeo Pleno 250 ml ha <sup>-1</sup> > Acefato 1000 g ha <sup>-1</sup> + Mustang 350 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de <i>Spodoptera frugiperda</i> :	Lannate 1000 ml ha <sup>-1</sup> + Nomolt 120 ml ha <sup>-1</sup> > Lannate 800 ml ha <sup>-1</sup> + Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Avatar 400 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de doenças:	Azimut 500 ml ha <sup>-1</sup> + Nimbus 600 ml ha <sup>-1</sup> .

### Análise de Solo

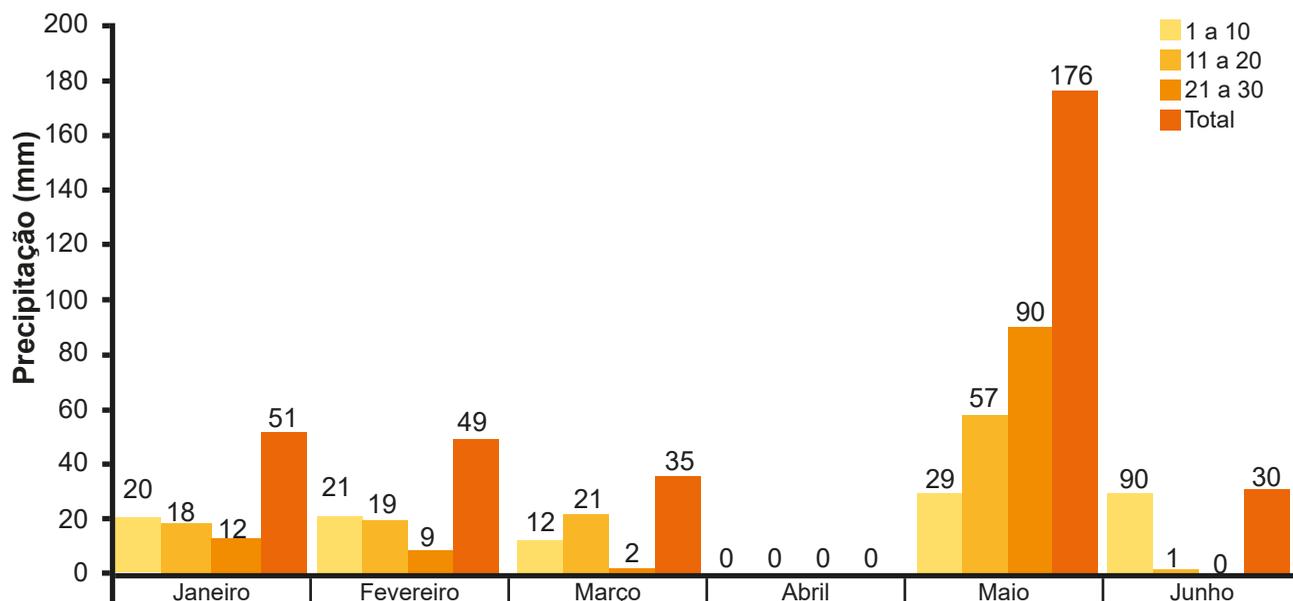
Prof. (cm)	pH		M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P Meh mg.dm <sup>-3</sup>	P Res mg.dm <sup>-3</sup>	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O											
0-20	4,9	5,6	38	-	48	0,34	6,1	1,4	0	4,7	7,8	12,5	63
20-40	5,0	5,7	22	-	10	0,10	4,9	1,1	0	3,9	6,1	10,0	61

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	7	2,8	0,42	9,0	25,5	30	4,4	-	-	-	-	-	62,2
20-40	33	1,9	0,22	6,2	12,6	18	4,4	-	-	-	-	-	60,7

Metodologia: MO-(Walkley-Black); P,K,Ca e Mg (Resina); S-SO<sub>4</sub> (Fosfato de Cálcio); Fe, Mn, Zn e Cu (DTPA); B (água quente); Argila (Pipeta).



## Precipitação Pluviométrica 2017 - Dourados/MS



**Quadro 1.** Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Super-Precoce	P3380HR	HS	60,0	53,6	15,1	139,9a <sup>1</sup>	17,7
	RB9110PRO	HS	60,0	44,4	13,8	128,3a	6,1
	LG6033PRO2	HS	55,0	40,9	15,0	128,2a	6,0
	NS50PRO2	HS	60,0	37,3	15,1	124,3b	2,1
	2B210PW	HS	64,0	39,3	14,3	123,2b	1,0
	P2830VYH	HS	60,0	46,2	15,8	122,7b	0,5
	AG9000PRO3	HS	65,0	33,6	14,7	118,6b	-3,6
	FORMULAVIP2	HS	65,0	48,0	15,1	118,0b	-4,2
	AS1777PRO3	HS	65,0	52,4	16,9	117,2b	-5,0
	AG9010PRO	HS	65,0	53,6	15,7	116,7b	-5,5
	90XB06BT	HS	62,0	50,0	15,6	115,9b	-6,3
	P3431VYH	HS	65,0	47,1	16,2	113,6b	-8,6
Média	-	-	-	-	-	122,2	-
CV%	-	-	-	-	-	6,69	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.



Milho

ADV 9345 PRO3

O híbrido tricampeão em produtividade!



DUAS

ADV 9345 PRO3

Bonito/MS  
158,8 Sc/ha  
1º Lugar

Sidrolândia/MS  
155,6 Sc/ha  
1º Lugar

Dourados/MS  
152,7 Sc/ha  
1º Lugar

CONHEÇA TAMBÉM O LANÇAMENTO

ADV 9534 PRO

**ATENÇÃO**

O desempenho de nossas sementes pode ser adversamente afetado por condições ambientais, práticas culturais, doenças, insetos, condições climáticas locais e outras causas e fatores fora do nosso controle. Todas as informações relativas às variedades/híbridos e seu desempenho, fornecidas verbalmente ou por escrito pela Advanta por seus colaboradores ou seus agentes, são fornecidas de boa fé, mas não devem ser tomadas como uma garantia da Advanta quanto ao desempenho e adequação das variedades/híbridos vendidos.



**ADVANTA**

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



**Quadro 2.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
P. precoce	ADV9345PRO3	HS	60,0	44,9		16,7	152,7a <sup>1</sup>	22,3
	LG3040VIP3	HS	55,0	34,4		19,1	143,9a	13,5
	30F53VYH	HS	60,0	52,7		17,5	143,6a	13,2
	30S31VYH	HS	55,0	48,2		18,1	142,9a	12,5
	BG7640VYH	HS	60,0	43,1		20,1	138,6a	8,2
	SUPREMOVIP	HS	60,0	50,0		18,6	137,1a	6,7
	STATUSVIP3	HS	60,0	41,6		18,0	136,4a	6,0
	AG8780PRO	HS	62,0	47,3		16,3	135,9a	5,5
	DKB177PRO	HS	58,0	45,6		17,5	134,6a	4,2
	BG7542H	HS	55,0	49,1		20,8	131,0a	0,6
	MG600PW	HS	64,0	45,6		19,5	130,6a	0,2
	DKB290PRO3	HS	60,0	40,4		17,9	130,4a	0,0
	AS1633PRO3	HS	60,0	41,8		16,7	129,8a	-0,6
	2B587PW	HS	64,0	46,7		16,8	128,1a	-2,3
	BG7037H	HS	60,0	49,1		18,0	127,5a	-2,9
	DKB310PRO3	HS	55,0	45,8		19,1	123,3b	-7,1
	SUPREMOVIP3	HS	60,0	49,6		19,5	122,9b	-7,5
	LG6036PRO3	HS	55,0	44,4		17,1	120,6b	-9,8
	NS92PRO	HS	60,0	39,3		18,4	114,8c	-15,6
	ADV9860PRO	HS	60,0	45,3		21,7	109,9c	-20,5
LG3055PRO	HS	55,0	36,7		15,2	104,2c	-26,2	
MÉDIA		-	-	-	-	-	130,4	-
CV%		-	-	-	-	-	3,41	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	AS1590PRO	HT	58,0	50,7		14,5	129,8	4,6
	RB9210PRO	HSM	60,0	42,7		18,7	120,6	-4,6
MÉDIA		-	-	-	-	-	125,2	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 4.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Precoce	MG652PW	HSM	64,0	44,0	16,4	138,2 <sup>ns</sup>	6,7
	BG7049YH	HT	55,0	47,8	16,0	137,5	6,0
	AS1581PRO	HSM	58,0	39,6	18,9	135,1	3,6
	DEFENDERVIP	HT	60,0	51,1	20,0	133,5	2,0
	2B633PW	HT	64,0	39,6	17,9	132,3	0,8
	MG699PW	HT	64,0	45,1	18,9	122,2	-9,3
	2B512PW	HT	64,0	44,4	17,5	122,0	-9,5
MÉDIA		-	-	-	-	131,5	-
CV%		-	-	-	-	6,83	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

**Quadro 5.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	42,0	19,7	129,8	4,7
	XB8018BT	HD	62,0	50,2	15,3	120,4	-4,7
MÉDIA		-	-	-	-	125,1	-

\* HD – Híbrido Duplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

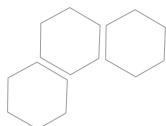
**Quadro 6.** Produtividade de híbridos de milho convencional **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Super-Precoce	AG9040	HS	60,0	45,6	14,9	129,8	6,2
	AG9030	HS	65,0	36,0	16,0	117,4	-6,2
MÉDIA		-	-	-	-	123,6	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.



**Quadro 7.** Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	SW5156	HS	60,0	44,7	18,7	127,5	0,7
	NS70	HS	65,0	46,7	17,7	126,2	-0,6
MÉDIA		-	-	-	-	126,9	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 7.** Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	BG7049	HT	60,0	54,4	15,8	132,6	9,2
	SW5560	HT	55,0	44,2	19,8	119,5	-3,9
	S8044	HT	60,0	42,4	16,5	118,0	-5,4
MÉDIA		-	-	-	-	123,4	-

\* HT – Híbrido Triplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

## Unidade de Pesquisa Dourados/MS

### Metodologia

Local:	Unidade Experimental Fazenda Esperança.
Altitude:	380 m.
Latitude (S):	22°07'32".
Longitude (W):	54°92'60".
Data de plantio:	21/02/2017.
Data de colheita:	21/07/2017.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 8 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 8 m x 0,5 m de espaçamento (12 m <sup>2</sup> ).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	400 Kg ha <sup>-1</sup> da fórmula 12-15-15 + 100 Kg ha <sup>-1</sup> de uréia em cobertura.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha <sup>-1</sup> + Fipronil 50 ml ha <sup>-1</sup> .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta-do-Carducho ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).
Controle de percevejos:	Galil 400 ml ha <sup>-1</sup> > Engeo Pleno 250 ml ha <sup>-1</sup> > Acefato 1000 g ha <sup>-1</sup> + Mustang 350 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de <i>Spodoptera frugiperda</i> :	Lannate 1000 ml ha <sup>-1</sup> + Nomolt 120 ml ha <sup>-1</sup> > Lannate 800 ml ha <sup>-1</sup> + Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Avatar 400 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de doenças:	Azimut 500 ml ha <sup>-1</sup> + Nimbus 600 ml ha <sup>-1</sup> .

### Análise de Solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P Meh mg.dm <sup>-3</sup>	P Res mg.dm <sup>-3</sup>	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O											
0-20	5,6	6,2	40	-	60	0,54	8,3	1,7	0	2,9	10,6	13,5	78
20-40	4,9	5,6	28	-	10	0,18	6,8	1,2	0	5,0	8,2	13,2	62

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	11	1,5	0,72	5,2	20,7	14	4,9	-	-	-	-	-	51,1
20-40	83	0,8	0,32	5,0	12,3	12	5,6	-	-	-	-	-	55,2

Metodologia: MO-(Walkley-Black); P,K,Ca e Mg (Resina); S-SO<sub>4</sub> (Fosfato de Cálcio); Fe, Mn, Zn e Cu (DTPA); B (água quente); Argila (Pipeta).



**Quadro 1.** Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	FORMULAVIP	HS	65,0	42,1	21,6	137,1a <sup>1</sup>	20,8
	P2830VYH	HS	60,0	37,1	20,7	126,6b	10,3
	P3380HR	HS	60,0	47,9	20,3	122,3b	6,0
	AS1777PRO3	HS	65,0	46,9	21,6	120,3b	4,0
	AG9010PRO	HS	65,0	44,0	20,2	119,5b	3,2
	2B210PW	HS	64,0	43,1	18,5	118,2b	1,9
	NS50PRO2	HS	60,0	40,6	21,4	114,7b	-1,6
	AG9000PRO	HS	65,0	45,8	18,6	112,4b	-3,9
	RB9110PRO	HS	60,0	46,9	18,8	110,2b	-6,1
	90XB06BT	HS	62,0	38,3	19,4	81,3c	-35,0
	MÉDIA	-	-	-	-	116,3	-
	CV (%)	-	-	-	-	7,21	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 2.** Produtividade de híbridos de milho Bt precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
P-recoce	30S31VYH	HS	55,0	43,3	24,6	141,9a <sup>1</sup>	13,0
	MG600PW	HS	64,0	46,5	24,4	140,8a	11,9
	DKB290PRO3	HS	60,0	43,3	22,6	140,5a	11,6
	AS1633PRO3	HS	60,0	50,6	21,7	139,9a	11,0
	30F53VYH	HS	60,0	47,5	23,4	135,3a	6,4
	DKB310PRO3	HS	55,0	43,5	24,6	131,5a	2,6
	SUPREMOVIP3	HS	60,0	45,8	24,8	130,2a	1,3
	NS92PRO	HS	60,0	44,2	22,8	129,6a	0,7
	SUPREMOVIP	HS	60,0	43,5	25,4	127,7a	-1,2
	AG8780PRO	HS	62,0	45,8	20,7	124,3b	-4,6
	BG7640VYH	HS	60,0	44,8	25,1	122,0b	-6,9
	DKB177PRO	HS	58,0	38,8	23,8	121,7b	-7,2
	BG7542H	HS	55,0	43,5	24,9	121,0b	-7,9
	STATUSVIP3	HS	60,0	38,3	24,9	118,5b	-10,4
	BG7037H	HS	60,0	37,5	21,1	109,0b	-19,9
MÉDIA		-	-	-	-	128,9	-
CV (%)		-	-	-	-	5,46	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

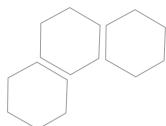
**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados super-precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Super-P-recoce	RB9210PRO	HSM	60,0	41,7	22,3	105,2	8,5
	AS1590PRO	HT	58,0	48,6	17,9	96,9	0,2
	BG7061H	HT	60,0	49,4	18,6	88,0	-8,7
MÉDIA		-	-	-	-	96,7	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc.ha<sup>-1</sup>.



**Quadro 4.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Precoce	AS1581PRO	HSM	58,0	43,5	23,5	134,7a <sup>1</sup>	10,0
	2B633PW	HT	64,0	48,8	23,6	132,8ab	8,1
	MG699PW	HT	64,0	44,2	23,8	131,8abc	7,1
	MG652PW	HSM	64,0	48,8	24,1	125,8abc	1,1
	DEFENDERVIP	HT	60,0	50,8	24,7	125,3abc	0,6
	BG7049YH	HT	55,0	48,8	22,6	111,7bc	-13,0
	2B512PW	HT	64,0	52,1	23,3	110,9c	-13,8
MÉDIA		-	-	-	-	124,7	-
CV (%)		-	-	-	-	7,69	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 5.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	46,7	24,1	114,6	10,5
	XB8018BT	HD	62,0	52,3	22,9	93,5	-10,6
MÉDIA		-	-	-	-	104,1	-

\* HD – Híbrido Duplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 6.** Produtividade de híbridos de milho convencional **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		Final	sc ha <sup>-1</sup>
Super-Precoce	AG9030	HS	65,0	50,4	21,3	105,7	1,7
	AG9040	HS	60,0	50,0	19,4	102,4	-1,6
MÉDIA		-	-	-	-	104,0	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 7.** Produtividade de híbridos de milho convencionais **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	NS70	HS	60,0	51,5	23,1	127,2	5,9
	SW5156	HS	60,0	49,4	23,5	115,4	-5,9
MÉDIA		-	-	-	-	121,3	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

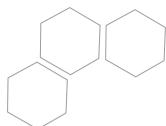
**Quadro 8.** Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	BG7049	HT	60,0	45,4	23,0	126,3	17,4
	S8044	HT	60,0	49,4	18,8	102,8	-6,1
	SW5560	HT	55,0	48,8	26,3	97,6	-11,3
MÉDIA		-	-	-	-	108,9	-

\* HT – Híbrido Triplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.



## Unidade de Pesquisa Maracaju/MS

### Metodologia

Local:	Unidade Demonstrativa e Experimental Fazenda Alegria.
Altitude:	400 m.
Latitude (S):	22°13'50,62".
Longitude (W):	54°43'43,59".
Data de plantio:	09/02/2017.
Data de colheita:	11/07/2017.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 10 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 9 m x 0,5 m de espaçamento (13,5 m <sup>2</sup> ).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	400 Kg ha <sup>-1</sup> da fórmula 10-15-15 + 100 Kg ha <sup>-1</sup> de uréia em cobertura.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha <sup>-1</sup> + Fipronil 50 ml ha <sup>-1</sup> .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta-do-Cartucho ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).
Controle de percevejos:	Galil 400 ml ha <sup>-1</sup> > Engeo Pleno 250 ml ha <sup>-1</sup> > Acefato 1000 g ha <sup>-1</sup> + Mustang 350 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de <i>Spodoptera frugiperda</i> :	Lannate 1000 ml ha <sup>-1</sup> + Nomolt 120 ml ha <sup>-1</sup> > Lannate 800 ml ha <sup>-1</sup> + Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Avatar 400 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de doenças:	Azimut 500 ml ha <sup>-1</sup> + Nimbus 600 ml ha <sup>-1</sup> .

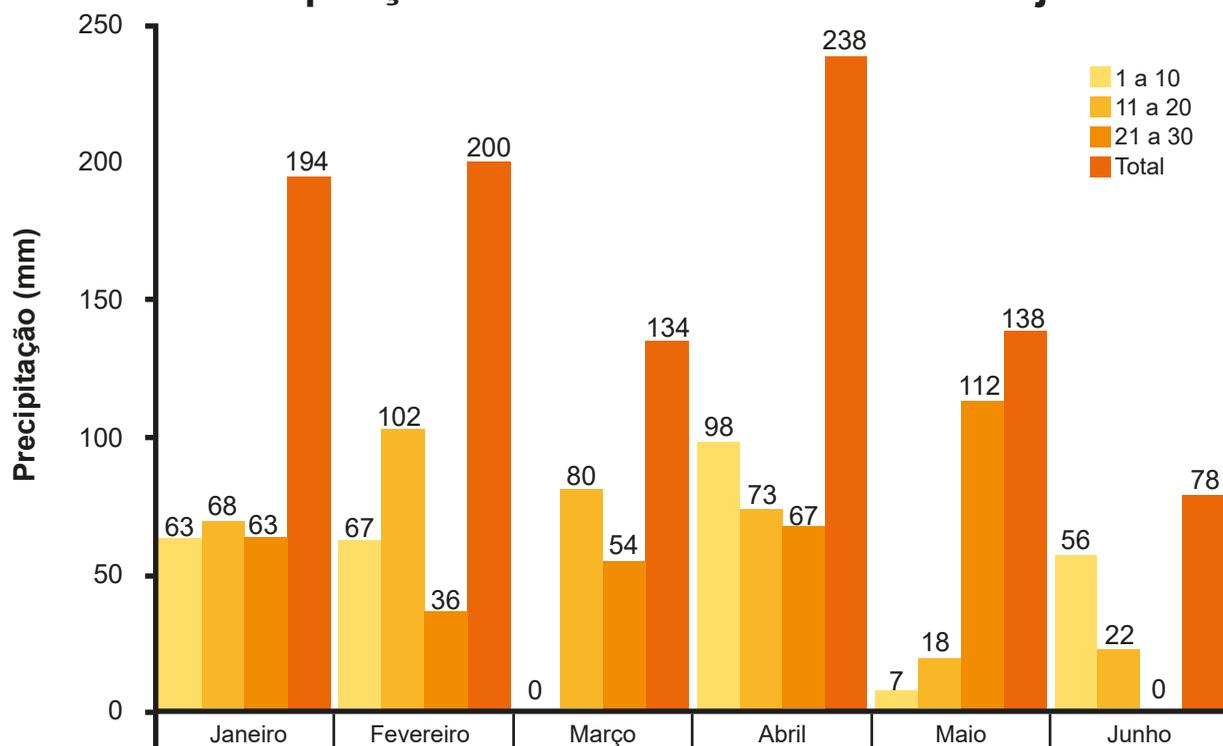
### Análise de Solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P Meh mg.dm <sup>-3</sup>	P Res mg.dm <sup>-3</sup>	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O											
0-20	4,9	5,6	40	-	71	0,44	8,0	1,4	0,0	5,3	9,8	15,1	65
20-40	5,0	5,7	34	-	16	0,21	5,6	1,1	0,1	4,6	6,9	11,5	60

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	38	1,7	0,32	5,4	24,9	30	5,7	-	-	-	-	-	51,3
20-40	84	0,7	0,27	3,9	17,5	14	4,9	-	-	-	-	-	55,1

Metodologia: MO-(Walkley-Black); P,K,Ca e Mg (Resina); S-SO<sub>4</sub> (Fosfato de Cálcio); Fe, Mn, Zn e Cu (DTPA); B (água quente); Argila (Pipeta).

## Precipitação Pluviométrica 2017 - Maracaju/MS



**Quadro 1.** Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

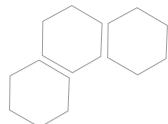
Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	P3380HR	HS	60,0	49,6	18,9	144,7a <sup>1</sup>	22,1	
	NS50PRO2	HS	60,0	49,4	18,6	137,2a	14,6	
	P2830VYH	HS	60,0	52,3	18,0	134,2a	11,6	
	2B210PW	HS	64,0	54,4	16,9	132,5a	9,9	
	2A401PW	HS	64,0	55,4	18,8	128,0b	5,4	
	RB9110PRO	HS	60,0	53,1	17,7	124,8b	2,2	
	LG6033PRO2	HS	55,0	47,2	16,9	124,1b	1,5	
	FORMULAVIP2	HS	65,0	59,4	17,9	121,0c	-1,6	
	AG9010PRO	HS	65,0	55,6	18,5	114,5c	-8,1	
	AG9000PRO3	HS	65,0	56,4	17,2	112,9c	-9,7	
	AS1777PRO3	HS	65,0	58,2	18,5	108,7c	-13,9	
	P3431VYH	HS	65,0	61,9	19,1	106,4c	-16,2	
	90XB06BT	HS	62,0	47,2	17,3	105,3c	-17,3	
Média	-	-	-	-	-	122,6	-	
CV%	-	-	-	-	-	6,66	-	

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.



**Quadro 2.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	30S31VYH	HS	55,0	51,1		20,3	145,8a <sup>1</sup>	13,5
	BG7037H	HS	60,0	50,4		19,6	144,0a	11,7
	LG3040VIP3	HS	55,0	47,4		22,7	143,8a	11,5
	BG7640VYH	HS	60,0	53,3		22,3	143,1a	10,8
	DKB290PRO3	HS	60,0	47,4		20,2	139,8a	7,5
	LG6036PRO3	HS	55,0	48,6		19,7	137,9a	5,6
	SUPREMOVIP	HS	60,0	48,9		21,8	136,8a	4,5
	AS1633PRO3	HS	60,0	46,9		19,5	134,7a	2,4
	MG600PW	HS	64,0	50,6		21,5	134,7a	2,4
	SUPREMOVIP3	HS	60,0	49,9		22,3	134,5a	2,2
	AG8690PRO3	HS	60,0	55,9		18,6	133,5a	1,2
	BG7542H	HS	55,0	51,6		23,0	133,2a	0,9
	MG580PW	HS	64,0	49,9		18,1	132,5a	0,2
	STATUSVIP3	HS	60,0	53,1		22,4	126,8b	-5,5
	AG8780PRO	HS	62,0	56,3		17,5	125,6b	-6,7
	DKB310PRO3	HS	55,0	49,9		20,7	124,5b	-7,8
	2B587PW	HS	64,0	57,9		18,2	124,4b	-7,9
	NS92PRO	HS	60,0	50,1		19,5	120,2b	-12,1
	30F53VYH	HS	60,0	55,6		17,6	117,7b	-14,6
	LG3055PRO	HS	55,0	55,0		18,2	113,3b	-19,0
	MÉDIA	-	-	-	-	-	132,3	-
	CV%	-	-	-	-	-	7,23	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	RB9210PRO	HSM	60,0	47,4		20,3	116,8	4,0
	BG7061H	HT	60,0	47,7		18,5	113,8	1,0
	AS1590PRO	HT	58,0	49,9		16,7	107,6	-5,2
	MÉDIA	-	-	-	-	-	112,8	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 4.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	AS1581PRO	HSM	58,0	47,4		21,2	139,8a <sup>1</sup>	13,4
	MG699PW	HT	64,0	47,7		19,8	138,6a	12,2
	MG652PW	HSM	64,0	50,4		20,7	131,1a	4,7
	2B633PW	HT	64,0	55,9		19,4	125,7ab	-0,7
	MG744PW	HT	64,0	54,1		19,6	125,1ab	-1,3
	DEFENDERVIP	HT	60,0	51,1		22,0	122,9ab	-3,5
	2B512PW	HT	64,0	58,4		19,6	118,6ab	-7,8
	BG7049YH	HT	55,0	53,6		17,2	109,2b	-17,2
	MÉDIA	-	-	-	-	-	126,4	-
	CV%	-	-	-	-	-	6,24	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 5.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	49,9		21,2	115,0	2,5
	XB8018BT	HD	62,0	55,7		20,0	110,0	-2,5
	MÉDIA	-	-	-	-	-	112,5	-

\* HD – Híbrido Duplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 6.** Produtividade de híbridos de milho convencional **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	AG9030	HS	65,0	55,9		20,1	123,2	2,2
	AG9040	HS	60,0	47,4		17,4	118,8	-2,2
	MÉDIA	-	-	-	-	-	121,0	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.



**Quadro 7.** Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	NS70	HS	60,0	50,1		22,4	138,5	10,2
	SW5156	HS	60,0	49,4		20,4	118,0	-10,2
MÉDIA		-	-	-		-	128,3	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 8.** Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	BG7049	HT	60,0	46,4		17,5	119,1	11,1
	SW5560	HT	55,0	47,7		22,7	108,2	0,2
	S8044	HT	60,0	53,4		16,8	96,6	-11,3
MÉDIA		-	-	-		-	108,0	-

\* HT – Híbrido Triplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos à média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

## Unidade de Pesquisa Naviraí/MS

### Metodologia

Local:	Unidade Demonstrativa e Experimental Fazenda Santa Rosa.
Altitude:	380 m.
Latitude (S):	22°59'35".
Longitude (W):	54°06'34".
Data de plantio:	10/02/2017.
Data de colheita:	30/06/2017.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 10 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 10 m x 0,5 m de espaçamento (15,0 m <sup>2</sup> ).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	400 Kg ha <sup>-1</sup> da fórmula 10-15-15+ 100 Kg ha <sup>-1</sup> de uréia em cobertura.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha <sup>-1</sup> + Fipronil 50 ml ha <sup>-1</sup> .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta-do-Cartucho ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).
Controle de percevejos:	Galil 400 ml ha <sup>-1</sup> > Engeo Pleno 250 ml ha <sup>-1</sup> > Acefato 1000 g ha <sup>-1</sup> + Mustang 350 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de <i>Spodoptera frugiperda</i> :	Lannate 1000 ml ha <sup>-1</sup> + Nomolt 120 ml ha <sup>-1</sup> > Lannate 800 ml ha <sup>-1</sup> + Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Avatar 400 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de doenças:	Azimut 500 ml ha <sup>-1</sup> + Nimbus 600 ml ha <sup>-1</sup> .

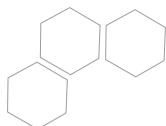
### Análise de Solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P Meh mg.dm <sup>-3</sup>	P Res mg.dm <sup>-3</sup>	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O											
0-20	4,4	5,2	20	-	25	0,12	2,1	0,7	0,2	3,7	2,9	6,6	44
20-40	4,3	5,1	12	-	16	0,14	1,3	0,5	0,3	3,3	2,0	5,3	37

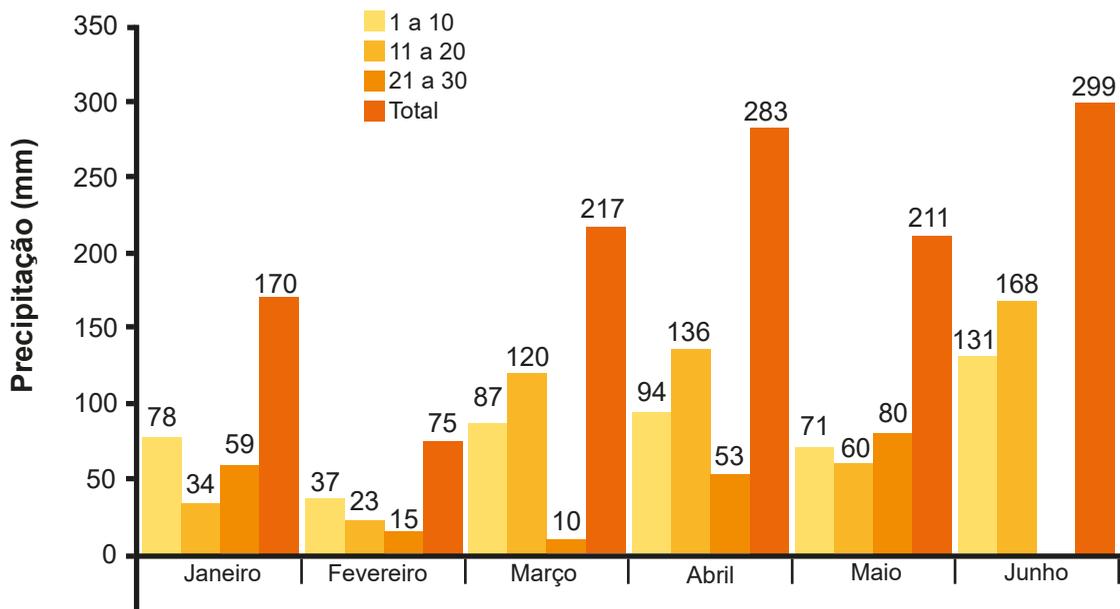
  

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	5	1,5	0,10	1,1	5,3	27	3,2	-	-	-	-	-	11,9
20-40	11	0,4	0,25	1,1	5,4	20	2,8	-	-	-	-	-	14,7

Metodologia: MO-(Walkley-Black); P,K,Ca e Mg (Resina); S-SO<sub>4</sub> (Fosfato de Cálcio); Fe, Mn, Zn e Cu (DTPA); B (água quente); Argila (Pipeta).



## Precipitação Pluviométrica 2017 - Naviraí/MS



**Quadro 1.** Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	P2830VYH	HS	60,0	51,5		22,4	133,5a <sup>1</sup>	23,2
	RB9110PRO	HS	60,0	49,2		21,1	120,3b	10,0
	P3380HR	HS	60,0	52,0		21,5	119,4b	9,1
	AS1777PRO3	HS	65,0	55,3		23,5	113,5c	3,2
	NS50PRO2	HS	60,0	54,8		23,7	113,0c	2,7
	LG6033PRO2	HS	52,0	47,3		20,5	112,3c	2,0
	2B210PW	HS	64,0	59,3		21,1	110,1c	-0,2
	FORMULAVIP	HS	65,0	59,0		22,8	108,3c	-2,0
	P3431VYH	HS	65,0	57,3		24,5	102,1d	-8,2
	AG9010PRO	HS	65,0	52,8		21,9	99,1d	-11,2
	90XB06BT	HS	62,0	48,0		23,3	81,9e	-28,4
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	110,3	-
CV%	-	-	-	-	-	-	10,26	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 2.** Produtividade de híbridos de milho Bt precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	BG7640VYH	HS	60,0	52,2		28,4	137,5a <sup>1</sup>	20,3
	NS92PRO	HS	60,0	52,3		26,0	135,9a	18,7
	BG7542H	HS	55,0	53,5		29,6	135,3a	18,1
	BG7037H	HS	60,0	49,2		26,0	128,9a	11,7
	LG3040VIP3	HS	52,0	48,3		30,3	121,7b	4,5
	MG600PW	HS	64,0	49,0		24,6	121,3b	4,1
	DKB290PRO3	HS	60,0	52,2		25,2	118,7b	1,5
	LG3055PRO	HS	52,0	46,0		25,1	117,5b	0,3
	AS1633PRO3	HS	60,0	52,7		23,7	117,3b	0,1
	DKB310PRO3	HS	55,0	50,7		26,2	115,7b	-1,5
	30S31VYH	HS	55,0	48,2		24,8	115,1b	-2,1
	DKB177PRO	HS	58,0	47,5		23,7	110,8b	-6,4
	30F53VYH	HS	60,0	53,3		25,8	109,0c	-8,2
	LG6036PRO3	HS	52,0	50,7		22,6	108,1c	-9,1
	STATUSVIP3	HS	60,0	52,0		26,6	103,7c	-13,5
	SUPREMOVIP3	HS	60,0	51,7		24,6	98,0d	-19,2
	SUPREMOVIP	HS	60,0	54,8		25,3	97,8d	-19,4
	MÉDIA	-	-	-	-	-	117,2	-
	CV%	-	-	-	-	-	6,87	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados super-precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	RB9210PRO	HSM	60,0	54,8		23,9	107,5	3,3
	AS1590PRO	HT	58,0	49,3		20,1	107,4	3,2
	BG7061H	HT	60,0	53,8		22,8	97,7	-6,5
	MÉDIA	-	-	-	-	-	104,2	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.



**Quadro 4.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	AS1581PRO	HSM	58,0	48,3	25,4	127,3 <sup>ns</sup>	12,1	
	2B633PW	HT	64,0	53,0	24,8	121,1	5,9	
	MG699PW	HT	64,0	51,5	25,8	120,5	5,3	
	AG5055PRO	HT	60,0	46,7	24,1	115,5	0,3	
	2B512PW	HT	64,0	53,3	26,3	112,6	-2,6	
	MG652PW	HSM	64,0	54,7	24,2	110,2	-5,0	
	DEFENDERVIP	HT	60,0	54,3	25,1	108,2	-7,0	
	BG7049YH	HT	55,0	54,3	23,8	106,5	-8,7	
MÉDIA		-	-	-	-	115,2	-	
CV%		-	-	-	-	8,31	-	

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

**Quadro 5.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	49,7	24,5	101,6	1,3	
	XB8018BT	HD	62,0	52,8	24,5	99,1	-1,2	
MÉDIA		-	-	-	-	100,3	-	

\* HD – Híbrido Duplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 6.** Produtividade de híbridos de milho convencional **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	AG9040	HS	60,0	50,3	19,9	95,0	-	

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 7.** Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	NS70	HS	60,0	48,3	26,0	116,8	3,5
	SW5156	HS	62,0	49,8	23,2	109,8	-3,5
MÉDIA		-	-	-	-	113,3	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

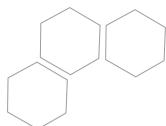
**Quadro 8.** Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	BG7049	HT	60,0	52,3	22,4	110,0	8,6
	SW5560	HT	55,0	51,5	25,7	99,5	-1,9
	S8044	HT	60,0	55,2	20,9	94,8	-6,6
MÉDIA		-	-	-	-	101,4	-

\* HS – Híbrido Triplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.



## Unidade de Pesquisa Rio Brilhante/MS

### Metodologia

Local:	Unidade Demonstrativa e Experimental Fundação Oacir Vidal.
Altitude:	314 m.
Latitude (S):	21°50'57".
Longitude (W):	54°32'42".
Data de plantio:	16/02/2017.
Data de colheita:	15/07/2017.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 10 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 10 m x 0,5 m de espaçamento (15,0 m <sup>2</sup> ).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	400 Kg ha <sup>-1</sup> da fórmula 10-15-15 + 100 Kg ha <sup>-1</sup> de uréia em cobertura.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha <sup>-1</sup> + Fipronil 50 ml ha <sup>-1</sup> .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta-do-Cartucho ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).
Controle de percevejos:	Galil 400 ml ha <sup>-1</sup> > Engeo Pleno 250 ml ha <sup>-1</sup> > Acefato 1000 g ha <sup>-1</sup> + Mustang 350 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de <i>Spodoptera frugiperda</i> :	Lannate 1000 ml ha <sup>-1</sup> + Nomolt 120 ml ha <sup>-1</sup> > Lannate 800 ml ha <sup>-1</sup> + Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Avatar 400 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de doenças:	Azimut 500 ml ha <sup>-1</sup> + Nimbus 600 ml ha <sup>-1</sup> .

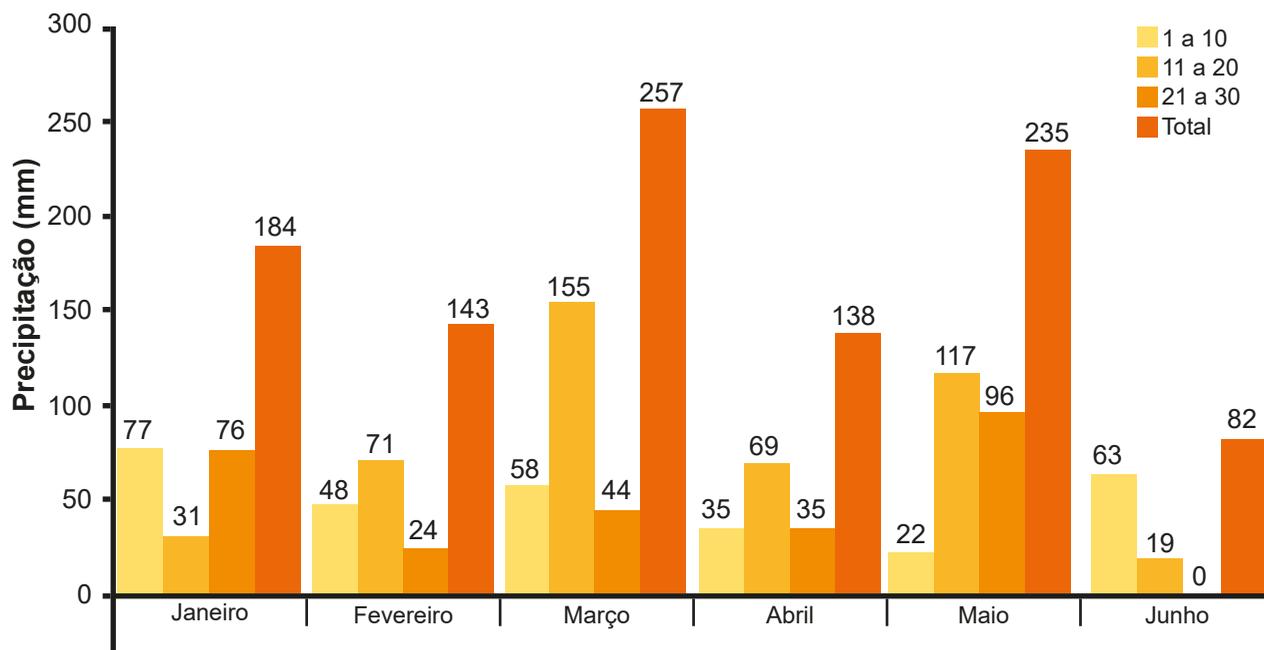
### Análise de Solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P Meh mg.dm <sup>-3</sup>	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O											
0-20	5,16	5,77	29,02	11,23	--	0,24	4,45	1,30	0,00	5,14	5,99	11,13	53,82
20-40	5,25	5,87	20,79	1,53	--	0,09	2,82	0,93	0,00	4,27	3,84	8,11	47,35

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	15,71	2,53	0,27	9,16	96,63	63,81	3,42	2,16	39,98	11,68	46,18	--	41
20-40	65,67	1,45	0,23	8,25	45,24	81,56	0,03	1,11	34,77	11,47	52,65	--	-

Metodologia: MO-(Walkley-Black); P,K,Ca e Mg (Resina); S-SO<sub>4</sub> (Fosfato de Cálcio); Fe, Mn, Zn e Cu (DTPA); B (água quente); Argila (Pipeta).

## Precipitação Pluviométrica 2017 - Rio Brilhante/MS



**Quadro 1.** Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safriinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	LG6033PRO2	HS	52,0	48,5	19,3	149,0 <sup>ns</sup>	12,8	
	RB9110PRO	HS	60,0	49,2	18,6	142,4	6,2	
	P3380HR	HS	60,0	55,2	20,4	140,4	4,2	
	P2830VYH	HS	60,0	56,7	19,5	136,0	-0,2	
	NS50PRO2	HS	60,0	50,2	21,1	134,9	-1,3	
	AG9000PRO	HS	65,0	54,3	17,7	130,6	-5,6	
	AS1777PRO3	HS	65,0	61,8	19,3	130,4	-5,8	
	P3431VYH	HS	65,0	58,7	22,3	125,9	-10,3	
MÉDIA	-	-	-	-	-	136,2	-	
CV%	-	-	-	-	-	9,34	-	

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.



**Quadro 2.** Produtividade de híbridos de milho Bt precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	SUPREMOVIP3	HS	60,0	48,2		24,8	166,2a <sup>1</sup>	18,4
	DKB310PRO3	HS	55,0	45,0		23,8	163,6a	15,8
	STATUSVIP3	HS	60,0	47,5		26,2	163,1a	15,3
	DKB290PRO3	HS	60,0	49,7		22,4	160,7a	12,9
	SUPREMOVIP	HS	60,0	50,5		24,7	158,6a	10,8
	AS1633PRO3	HS	60,0	48,3		22,0	154,3a	6,5
	DKB177PRO	HS	58,0	47,7		22,1	153,3a	5,5
	MG600PW	HS	64,0	55,7		24,8	151,4a	3,6
	30S31VYH	HS	55,0	47,8		23,0	145,8b	-2,0
	BG7037H	HS	60,0	51,3		22,5	145,5b	-2,3
	AG8780PRO	HS	62,0	51,3		21,6	145,0b	-2,8
	BG7640VYH	HS	60,0	51,2		25,1	144,7b	-3,1
	BG7542H	HS	55,0	47,5		26,1	140,3b	-7,5
	LG6036PRO3	HS	52,0	48,2		21,8	140,0b	-7,8
	LG3040VIP3	HS	52,0	49,8		24,5	139,3b	-8,5
	LG3055PRO	HS	52,0	42,5		22,0	130,2b	-17,6
	30F53VYH	HS	60,0	53,2		22,3	129,5b	-18,3
	NS92PRO	HS	60,0	50,5		21,1	128,6b	-19,2
MÉDIA		-	-	-	-	-	147,8	-
CV%		-	-	-	-	-	5,37	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples super-precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	RB9210PRO	HSM	60,0	52,8		20,9	118,6	0,9
	AS1590PRO	HT	58,0	49,3		17,3	116,7	-1,0
MÉDIA		-	-	-	-	-	117,7	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 4.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	MG699PW	HT	64,0	52,3	24,2	151,1a <sup>1</sup>	12,3
	2B633PW	HT	64,0	55,8	23,4	145,3ab	6,5
	MG652PW	HSM	64,0	51,7	24,9	143,9ab	5,1
	DEFENDERVIP	HT	60,0	49,3	24,0	143,8ab	5,0
	AS1581PRO	HSM	58,0	47,0	23,9	142,6ab	3,8
	BG7049YH	HT	55,0	53,8	20,7	128,5ab	-10,3
	2B512PW	HT	64,0	58,7	22,9	116,4b	-22,4
MÉDIA		-	-	-	-	138,8	-
CV%		-	-	-	-	7,76	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 5.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	50,3	23,7	134,2	3,1
	XB8018BT	HD	65,0	55,2	21,4	128,1	-3,0
MÉDIA		-	-	-	-	131,1	-

\* HD – Híbrido Duplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

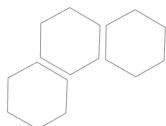
**Quadro 6.** Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	NS70	HS	60,0	43,7	24,1	153,8	5,9
	SW5156	HS	60,0	42,3	21,8	141,9	-6,0
MÉDIA		-	-	-	-	147,9	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.



**Quadro 7.** Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	BG7049	HT	60,0	45,0	21,5	162,8	25,0
	S8044	HT	60,0	53,5	18,3	134,1	-3,7
	SW5560	HT	55,0	48,5	24,6	116,3	-21,5
MÉDIA		-	-	-	-	137,8	-

\* HT – Híbrido Triplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

## Unidade de Pesquisa Sidrolândia/MS

### Metodologia

Local:	Unidade Experimental Fazenda Recanto
Altitude:	484 m.
Latitude (S):	21°03'03".
Longitude (W):	55°00'23".
Data de plantio:	24/02/2017.
Data de colheita:	27/07/2017.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 10 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 10 m x 0,5 m de espaçamento (15,0 m <sup>2</sup> ).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	400 Kg ha <sup>-1</sup> da fórmula 10-15-15 + 100 Kg ha <sup>-1</sup> de uréia em cobertura.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha <sup>-1</sup> + Fipronil 50 ml ha <sup>-1</sup> .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta-do-Carducho ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).
Controle de percevejos:	Galil 400 ml ha <sup>-1</sup> > Engeo Pleno 250 ml ha <sup>-1</sup> > Acefato 1000 g ha <sup>-1</sup> + Mustang 350 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de <i>Spodoptera frugiperda</i> :	Lannate 1000 ml ha <sup>-1</sup> + Nomolt 120 ml ha <sup>-1</sup> > Lannate 800 ml ha <sup>-1</sup> + Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Premio 120 ml ha <sup>-1</sup> > Avatar 400 ml ha <sup>-1</sup> .
Controle de doenças:	Azimut 500 ml ha <sup>-1</sup> + Nimbus 600 ml ha <sup>-1</sup> .

### Análise de Solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P Meh mg.dm <sup>-3</sup>	P Res mg.dm <sup>-3</sup>	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O											
0-20	5,3	6,0	49	-	95	0,64	8,2	1,2	0	4,0	10,1	14,0	72
20-40	5,3	6,0	30	-	42	0,39	5,6	1,0	0	3,6	7,0	10,6	66

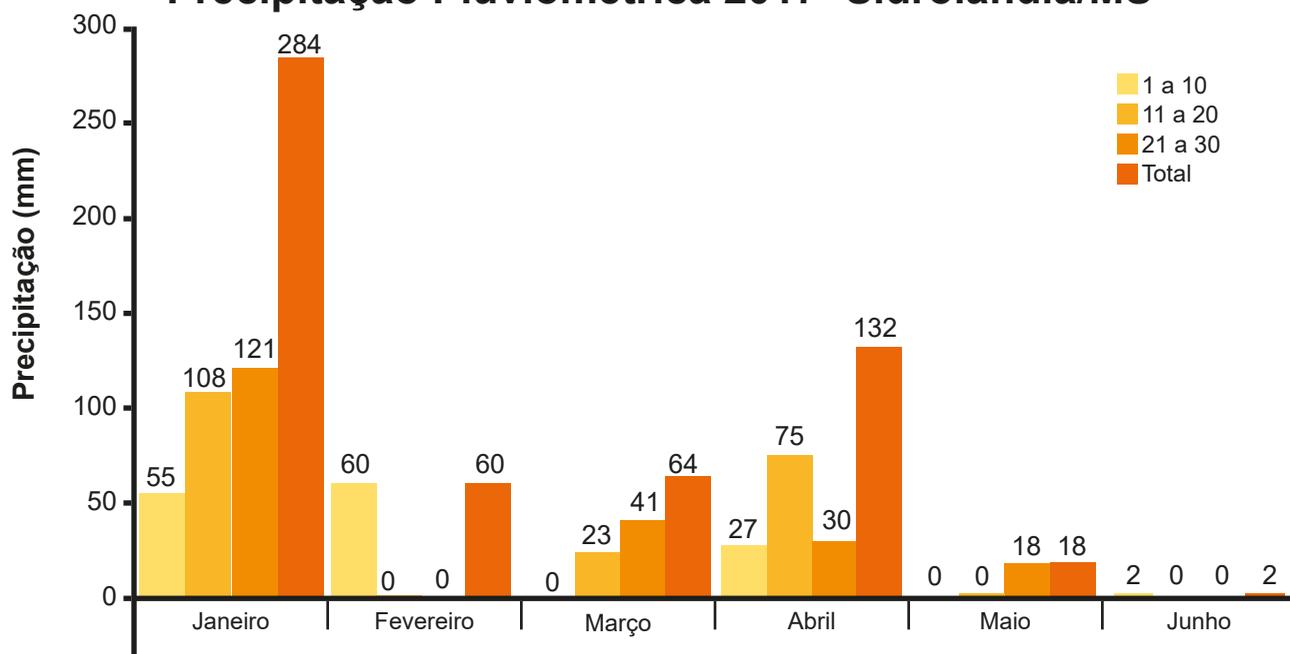
  

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	5	3,9	0,40	8,6	6,7	18	6,6	-	-	-	-	-	52,8
20-40	23	1,0	0,27	6,9	3,7	12	5,6	-	-	-	-	-	56,6

Metodologia: MO-(Walkley-Black); P,K,Ca e Mg (Resina); S-SO<sub>4</sub> (Fosfato de Cálcio); Fe, Mn, Zn e Cu (DTPA); B (água quente); Argila (Pipeta).



## Precipitação Pluviométrica 2017- Sidrolândia/MS



**Quadro 1.** Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safreinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	NS50PRO2	HS	60,0	48,7	17,6	143,4a <sup>1</sup>	17,6	
	AS1777PRO3	HS	65,0	47,5	18,8	141,1a	15,3	
	P3380HR	HS	60,0	47,5	17,4	137,4a	11,6	
	2A401PW	HS	64,0	57,7	17,3	133,7b	7,9	
	LG6033PRO2	HS	55,0	48,3	16,3	132,6b	6,8	
	AG9010PRO	HS	65,0	52,7	17,6	129,2b	3,4	
	2B210PW	HS	64,0	56,7	14,2	128,7b	2,9	
	FORMULAVIP2	HS	65,0	58,5	16,7	128,0b	2,2	
	P2830VYH	HS	60,0	53,5	19,4	127,5b	1,7	
	RB9110PRO	HS	60,0	49,0	14,9	120,1b	-5,7	
	90XB06BT	HS	62,0	48,9	16,9	115,3c	-10,5	
	AG9000PRO	HS	65,0	57,7	15,0	103,3d	-22,5	
	P3431VYH	HS	65,0	55,9	15,5	95,0d	-30,8	
	MÉDIA	-	-	-	-	-	125,8	-
CV%	-	-	-	-	-	5,43	-	

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Quadro 2.** Produtividade de híbridos de milho Bt precoce (sc ha<sup>-1</sup>), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

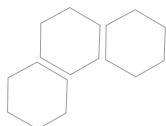
Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
P r e c o c e	ADV9345PRO3	HS	60,0	55,8	20,9	155,6a <sup>1</sup>	18,5
	AG8780PRO	HS	62,0	51,9	18,9	154,9a	17,8
	AS1633PRO3	HS	60,0	55,2	18,9	151,9a	14,8
	DKB290PRO3	HS	60,0	50,1	20,6	145,7b	8,6
	LG3040VIP3	HS	55,0	49,1	22,2	145,5b	8,4
	BG7640VYH	HS	60,0	53,1	21,3	141,4b	4,3
	SUPREMOVIP	HS	60,0	54,3	21,3	139,9b	2,8
	SUPREMOVIP3	HS	60,0	56,5	21,7	139,3b	2,2
	MG600PW	HS	64,0	47,7	21,3	139,3a	2,2
	STATUSVIP3	HS	60,0	48,9	23,2	139,1b	2,0
	30S31VYH	HS	55,0	52,1	21,0	137,4b	0,3
	BG7037H	HS	60,0	47,5	20,2	137,1b	0,0
	DKB310PRO3	HS	55,0	47,9	23,1	134,6c	-2,5
	BG7542H	HS	55,0	51,3	21,5	130,5c	-6,6
	MG580PW	HS	64,0	55,3	16,3	129,8c	-7,3
	NS92PRO	HS	60,0	55,0	21,3	129,5c	-7,6
	2B587PW	HS	64,0	55,9	18,1	128,6c	-8,5
	LG6036PRO3	HS	55,0	49,2	17,6	128,4c	-8,7
	30F53VYH	HS	60,0	49,3	19,2	127,6c	-9,5
	LG3055PRO	HS	55,0	48,6	18,9	121,9c	-15,2
ADV9860PRO	HS	60,0	51,4	23,9	120,1c	-17,0	
	MÉDIA	-	-	-	-	137,1	-
	CV%	-	-	-	-	9,35	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.



**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	SY6222VIP3	HT	60,0	47,7		20,1	128,0 <sup>ns</sup>	10,3
	RB9210PRO	HSM	60,0	49,9		19,9	122,5	4,8
	BG7061H	HT	60,0	48,7		15,4	119,0	1,3
	AS1590PRO	HT	58,0	52,7		14,9	101,2	-16,5
	MÉDIA	-	-	-	-	-	117,7	-
	CV%	-	-	-	-	-	13,18	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

**Quadro 4.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	AS1581PRO	HSM	58,0	54,5		22,6	141,0 <sup>ns</sup>	7,1
	BG7049YH	HT	55,0	50,9		19,0	139,4	5,5
	MG699PW	HT	64,0	59,9		20,2	136,8	2,9
	MG652PW	HSM	64,0	58,1		21,1	134,2	0,3
	DEFENDERVIP	HT	60,0	52,5		21,2	132,6	-1,3
	2B633PW	HT	64,0	53,6		20,2	129,8	-4,1
	MG744PW	HT	64,0	55,9		20,2	128,8	-5,1
	2B512PW	HT	64,0	59,1		18,4	128,3	-5,6
	MÉDIA	-	-	-	-	-	133,9	-
	CV%	-	-	-	-	-	4,78	-

\* HT – Híbrido Triplo; HSM – Híbrido Simples Modificado.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

**Quadro 5.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	51,7		21,1	125,2	3,5
	XB8018BT	HD	62,0	58,5		20,3	118,1	-3,6
	MÉDIA	-	-	-	-	-	121,7	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 6.** Produtividade de híbridos de milho convencional **super-precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Super-Precoce	AG9040	HS	60,0	52,4	14,5	118,2	2,1
	AG9030	HS	65,0	57,1	18,9	114,0	-2,1
MÉDIA		-	-	-	-	116,1	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 7.** Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	NS70	HS	60,0	49,7	22,7	138,0	6,8
	SW5156	HS	65,0	49,9	20,6	124,4	-6,8
MÉDIA		-	-	-	-	131,2	-

\* HS – Híbrido Simples.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha<sup>-1</sup>.

**Quadro 8.** Produtividade de híbridos de milho convencional tripos **precoce** (sc ha<sup>-1</sup>), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2017.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha <sup>-1</sup> )	Estande (x1000 pl ha <sup>-1</sup> )	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha <sup>-1</sup>	Desempenho***
Precoce	BG7049	HT	60,0	51,9	19,0	145,7	23,9
	SW5560	HT	55,0	47,7	27,3	117,5	-4,3
	S8044	HT	60,0	52,8	14,7	102,2	-19,6
MÉDIA		-	-	-	-	121,8	-

\* HT – Híbrido Triplo.

\*\* Produtividade corrigida para 14% de umidade.

\*\*\* Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos à média do experimento em sc.ha<sup>-1</sup>.



# 04

## Manejo de Plantas Daninhas no Milho Safrinha

<sup>1</sup>José Fernando Jurca Grigolli

### Introdução

O Brasil é um dos poucos países em que se realiza mais de um cultivo de grãos por ano na mesma área, como é o caso da sucessão soja e milho safrinha. Neste sistema, predominante em Mato Grosso do Sul, têm-se o cultivo de soja na safra, o qual se inicia geralmente em meados de setembro e outubro e encerra-se com a colheita da soja em fevereiro até março. Após a colheita da soja, inicia-se a semeadura de milho, a qual deve ser realizada no Estado em geral até 15 de março, quando então o potencial produtivo da lavoura de milho passa a decrescer à medida que a semeadura se estende até o final de março e abril.

Geralmente, o investimento no controle de plantas daninhas na cultura do milho safrinha é baixo, o que resulta no aumento da flora infestante e do banco de sementes de invasoras. No caso do milho safrinha, este cenário ainda fica pior, pois além da competição com as plantas daninhas, há braquiária em consórcio, recomendada em áreas em que historicamente

há período de seca durante a safra e para a produção de palha no sistema, que deve atingir uma população que não gere perdas no milho, mas que forme palhada para a cultura da soja.

O uso do consórcio milho safrinha com braquiária já é uma realidade em Mato Grosso do Sul, e estudos da Fundação MS mostram que as maiores produtividades de soja são em áreas cultivadas em consórcio na safrinha. Contudo, para evitar perdas de produção no milho, é necessário manejar adequadamente a braquiária, o que inclui ajustar a densidade de semeadura (Bernardes, 2003) e realizar a correta supressão da forrageira com a aplicação de herbicidas (Jakelaitis et al. 2005b; Freitas et al. 2008). Se a braquiária não for devidamente manejada, pode ocorrer competição e redução da produtividade do milho (Portes et al, 2000; Jakelaitis et al, 2005a).

Os maiores prejuízos são observados quando a competição ocorre entre os 20 e 60 dias após

<sup>1</sup>Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br

Arquivo somente para leitura, sua reprodução sem autorização da Fundação MS é proibida.

Nufarm

# ZethaMaxx

Herbicida

# MÁXIMO CONTROLE.

## SEM FALHAS, SEM PERDAS.



**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.

PRODUTO PARA USO AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO. CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO.

Aplique apenas doses especificadas na bula. Descarte as embalagens e restos de produtos dentro das normas. Sempre inclua outros métodos de controle de pragas, seguindo o MIP. Sempre consulte um Eng. Agrônomo. Venda somente com receituário.

Nº de registro no MAPA: 10416 - Classificação toxicológica: III - Medianamente tóxico - Classificação ambiental: III - Produto perigoso ao meio ambiente.



**SAC Nufarm**  
0800 725 4011  
nufarm.com.br

SOLUÇÃO  
ÁGIL AO  
CLIENTE



Grow a better tomorrow.



a emergência das plantas. No período anterior aos 20 dias após a emergência, geralmente as plantas de milho encontram-se com menos de três folhas e após 60 dias da emergência as plantas de milho estão com 12 folhas ou mais (Vargas et al. 2006). Segundo os mesmos autores, neste período a competição é mais tolerável, pois não afeta o rendimento de grãos de milho.

O manejo químico de plantas daninhas no milho safrinha é realizado basicamente com atrazina, que controla principalmente plantas de folhas largas. Com o plantio consorciado, é comum o uso de gramínicidas, que tem o nicosulfuron como principal representante, em dosagens específicas para “travar” o desenvolvimento do capim semeado e não ocasionar fitotoxidez às plantas de milho. Todavia, há outros herbicidas registrados que podem ser utilizados no controle de plantas daninhas de folhas estreitas, como o mesotrione (Callisto®) e o tembotrione (Soberan®), mas requerem cuidado para não eliminar a braquiária do consórcio.

O controle das plantas daninhas em pré-emergência deve ser feito, monitorando cada talhão e registrando as principais espécies de plantas daninhas. Esta etapa é crucial, pois determinará os herbicidas a serem utilizados, tanto na semeadura do milho safrinha quanto na dessecação para a semeadura de soja na safra. Em áreas dessecadas com 2,4-D deve-se respeitar o período de oito dias para a semeadura, pois apesar desta molécula ser recomendada em pós-emergência para o controle de plantas de folha larga, poderá afetar tanto a cultura do milho quanto as plantas daninhas durante o período médio de oito dias (Vargas et al. 2006).

O controle em pós-emergência também é crucial para o desenvolvimento do milho. Existem alguns produtos registrados para o uso no milho, e que apresentam seletividade à esta cultura, como atrazina, nicosulfuron e mesotrione, o que auxilia sua aplicação na lavoura.

## Controle de plantas daninhas em milho safrinha consorciado com braquiária

Existem vários herbicidas registrados para o controle de plantas daninhas e com seletividade para a cultura do milho. No entanto, a ocorrência de algumas espécies de plantas daninhas de difícil controle tem feito os agricultores utilizarem mais de um herbicida.

Um dos aspectos que deve ser levado em conta e que facilita muito o controle destas plantas daninhas é a identificação e controle destas quando ainda estão pequenas. Uma vez estabelecida a planta daninha, esta se torna mais rústica e requer maiores quantidades de herbicida para controlá-la. Além disso, as sementes das plantas daninhas podem se espalhar pelo vento, podendo comprometer toda a área de cultivo.

Em trabalho realizado objetivando o controle de capim-amargoso (*Digitaria insularia*) resistente e suscetível ao glifosato com duas folhas (plantas mais novas) ou dois perfilhos (plantas mais velhas), Christoffoleti et al. (2010) observaram que as doses de glifosato necessárias para controle satisfatório destas plantas (80% de controle) foi 310,9 gi.a.ha<sup>-1</sup> para plantas resistentes com duas folhas e 632,6 gi.a.ha<sup>-1</sup> para plantas resistentes com dois perfilhos. Este comportamento foi semelhante com plantas suscetíveis, sendo necessária dose de 175,5 gi.a.ha<sup>-1</sup> para plantas mais novas e 474,1 gi.a.ha<sup>-1</sup> para plantas mais velhas.

A situação observada por Christoffoleti et al. (2010) se agrava quando o objetivo é controlar 100% da população, pois a dose é elevada para 435,2 gi.a.ha<sup>-1</sup> para plantas resistentes com duas folhas e 1.507,6 gi.a.ha<sup>-1</sup> para plantas resistentes com dois perfilhos; e para plantas suscetíveis ao glifosato foi necessário dose de 214,2 gi.a.ha<sup>-1</sup> para plantas mais novas e 1.157,0 gi.a.ha<sup>-1</sup> para plantas mais velhas.

O trabalho de Christoffoleti et al. (2010) ilustra como a dose de herbicidas pode ser elevada caso sua aplicação ocorra com as plantas daninhas mais desenvolvidas. Além disso, o controle de plantas pequenas também é facilitado em pós-emergência. Dornelles et al. (2004) verificaram controle superior a 85% em plantas de capim-amargoso com 3 a 4 folhas com produtos a base de mesotrione e nicosulfuron.

O controle em pós-emergência das plantas daninhas também apresenta algumas opções de herbicidas. Com o objetivo de avaliar o controle de plantas daninhas em pós-emergência em milho safrinha consorciado com *Brachiaria ruziziensis*, Adegas et al. (2011) observou que o uso de mesotrione + (atrazina+óleo) (60 + 800 g ha<sup>-1</sup>), mesotrione + (atrazina+óleo) (60 + 1.200 g ha<sup>-1</sup>), tembotrione (75,6 g ha<sup>-1</sup>), tembotrione + atrazina (50,4 + 1.000 g ha<sup>-1</sup>) e tembotrione + atrazina

(75,6 + 1.000 g ha<sup>-1</sup>) são eficientes no controle de plantas daninhas sete dias após a aplicação (DAA) (Tabela 1). Aos 14 DAA, todos os tratamentos de herbicidas utilizados pelos autores proporcionaram controle igual ou superior a 80% (Tabela 1).

Com o aumento do período após as aplicações, os autores verificaram que o controle das infestantes aumentou, tendo o seu ápice aos 28 DAA. Na última avaliação do ensaio aos 42 DAA, Adegas et al. (2011) observaram que o grupo de tratamentos com maior eficácia de controle foi formado por mesotrione + (atrazina+óleo) (90+800 g ha<sup>-1</sup>), tembotrione (100,8 g ha<sup>-1</sup>), tembotrione + atrazina (50,4 + 1.000 g ha<sup>-1</sup>) e tembotrione + atrazina (75,6 + 1.000 g ha<sup>-1</sup>), que não diferiram da testemunha capinada. Os demais tratamentos com os herbicidas mesotrione, nicosulfuron e tembotrione e suas associações com atrazina também obtiveram controle satisfatório, entre 83,7 e 90% (Tabela 1).

**Tabela 1.** Controle (%) de plantas daninhas aos 7, 14, 28 e 42 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas na cultura do milho safrinha consorciado com *Brachiaria ruziziensis*.

Tratamento	Dose (g ha <sup>-1</sup> )	Controle (%)			
		7 DAA	14 DAA	28 DAA	42 DAA
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	60 + 800	80,0 b	86,7 b	90,0 b	87,5 b
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	90 + 800	90,7 a	95,0 a	99,0 a	95,0 a
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	120 + 800	82,5 b	83,7 b	88,7 b	86,2 b
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	60 + 1.200	92,0 a	90,0 b	90,7 b	88,2 b
(Atrazina+Óleo)	800	68,7 c	80,0 b	76,2 c	66,7 c
(Atrazina+Óleo)	1.200	76,2 b	85,0 b	80,0 c	73,7 c
Tembotrione*	75,6	87,5 a	90,2 b	91,2 b	90,0 b
Tembotrione*	100,8	81,2 b	91,0 b	95,0 a	92,5 a
Tembotrione + Atrazina*	50,4 + 1.000	89,2 a	93,7 b	94,7 a	93,0 a
Tembotrione + Atrazina*	75,6 + 1.000	90,7 a	98,2 a	98,2 a	97,5 a
Nicosulfuron + (Atrazina+Óleo)	16 + 800	68,7 c	85,0 b	90,0 b	83,7 b
Nicosulfuron + (Atrazina+Óleo)	20 + 800	82,5 b	88,7 b	94,5 a	88,7 b
Testemunha Capinada	---	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Testemunha sem Capina	---	0,0 d	0,0 c	0,0 d	0,0 d
Coefficiente de Variação (%)	---	9,62	8,55	6,29	6,79

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

\*Adicionado o adjuvante Aureo a 0,5% v/v.

Fonte: Adaptado de Adegas et al. (2011).



Com relação à seletividade dos herbicidas testados à *B. ruziziensis*, Adegas et al. (2011) observaram aos 7 DAA alta fitotoxicidade nos tratamentos que continham os inibidores da HPPD (síntese de carotenóides) na sua composição,

principalmente o tembotrione, seguido pelos tratamentos com mesotrione (Tabela 2). Os tratamentos com nicosulfuron e atrazina, isolados ou em combinação, resultaram em baixa fitotoxicidade para *B. ruziziensis*.

**Tabela 2.** Fitotoxicidade (%) dos herbicidas a *Brachiaria ruziziensis* aos 7, 14, 28 e 42 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas, e massa de matéria seca (MS) produzida por *Brachiaria ruziziensis* até a colheita do milho safrinha.

Tratamento	Dose (g ha <sup>-1</sup> )	Fitotoxicidade (%)				MS (kg ha <sup>-1</sup> )
		7 DAA	14 DAA	28 DAA	42 DAA	
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	60 + 800	51,2 b	12,5 c	5,0 e	2,5 e	4.919,6 a
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	90 + 800	58,7 b	16,2 c	7,5 d	5,0 d	4.116,4 a
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	120 + 800	73,7 a	18,7 c	15,0 c	8,7 d	2.961,8 b
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	60 + 1.200	53,7 b	13,7 c	7,5 d	2,5 e	2.861,4 b
(Atrazina+Óleo)	800	1,2 c	2,5 d	2,5 e	0,0 e	6.024,1 a
(Atrazina+Óleo)	1.200	3,7 c	3,7 d	3,0 e	1,2 e	5.582,3 a
Tembotrione*	75,6	86,2 a	88,7 a	86,2 a	77,5 b	753,0 c
Tembotrione*	100,8	86,2 a	86,2 a	91,7 a	78,7 b	461,8 c
Tembotrione + Atrazina*	50,4 + 1.000	83,7 a	85,0 a	86,2 a	77,5 b	893,5 c
Tembotrione + Atrazina*	75,6 + 1.000	86,2 a	91,2 a	90,5 a	85,0 a	240,9 c
Nicosulfuron + (Atrazina+Óleo)	16 + 800	7,5 c	55,0 b	81,2 b	71,2 c	1.355,4 c
Nicosulfuron + (Atrazina+Óleo)	20 + 800	17,5 c	58,7 b	80,0 b	72,5 c	833,3 c
Testemunha Capinada	---	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c	6.255,0 a
Testemunha sem Capina	---	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c	6.074,3 a
Coeficiente de Variação (%)		21,21	16,23	11,90	11,85	79,56

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

\*Adicionado o adjuvante Aureo a 0,5% v/v.

Fonte: Adaptado de Adegas et al. (2011).

Aos 14 DAA, os tratamentos com atrazina, nas duas doses (800 e 1.200 g ha<sup>-1</sup>), compuseram o grupo de herbicidas mais seletivos, e não se diferenciaram das testemunhas sem controle químico. Aos 14 DAA, o branqueamento foliar permaneceu pronunciado nos tratamentos com tembotrione, que se mantiveram os menos seletivos. Nos tratamentos com mesotrione, houve recuperação na coloração das folhas inicialmente branqueadas, o que resultou em fitotoxicidade média a leve. Nos tratamentos com nicosulfuron, ocorreu o oposto, tendo-se observado aumento das injúrias em comparação à primeira avaliação, para os tratamentos de nicosulfuron + (atrazina+óleo) (16+800 g ha<sup>-1</sup>)

e nicosulfuron + (atrazina+óleo) (20+800 g ha<sup>-1</sup>) (Tabela 2).

A tendência dos resultados de fitotoxicidade dos herbicidas para *B. ruziziensis* se manteve na avaliação aos 28 DAA. As associações de mesotrione e atrazina, assim como o tratamento com atrazina isolada, foram seletivas para *B. ruziziensis* aos 42 DAE, com níveis de fitotoxicidade abaixo de 9%. Os tratamentos com atrazina isolada, nas duas doses (800 e 1.200 g ha<sup>-1</sup>), e a associação das menores doses de mesotrione (60 e 90 g ha<sup>-1</sup>) com atrazina (800 g ha<sup>-1</sup>) não se diferenciaram das testemunhas sem aplicação de herbicidas, quanto à massa

de matéria seca, comprovando que este grupo foi o mais seletivo para a forrageira (Tabela 2).

Todos os tratamentos utilizados por Adegas et al. (2011) foram considerados seletivos para a cultura do milho (Tabela 3). Quanto à produtividade do milho nos tratamentos com e sem o consórcio com *B. ruziziensis*, os autores verificaram que a supressão proporcionada por cada tratamento químico foi eficiente para evitar a competição da *B. ruziziensis* com a cultura do milho, pois não houve diferença significativa

na produtividade entre os tratamentos químicos, com ou sem a forrageira (Tabela 3).

Estes estudos, realizados por Adegas et al. (2011), indicaram que as associações de mesotrione e atrazina nas doses de 60+800, 90+800, 120+800 e 60+1.200 g ha<sup>-1</sup> respectivamente são opções para manejo químico de plantas daninhas no consórcio milho safrinha e *B. ruziziensis* sem que este tratamento prejudique o consórcio (Tabelas 1, 2 e 3).

**Tabela 3.** Fitotoxicidade (%) dos herbicidas para o milho safrinha aos 7, 14 e 28 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas, e produtividade do milho nos tratamentos com ou sem consórcio com *Brachiaria ruziziensis*.

Tratamento	Dose (g ha <sup>-1</sup> )	Fitotoxicidade (%)			Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	
		7 DAA	14 DAA	28 DAA	Com	Sem
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	60 + 800	5,0 b	1,3 b	0,0 a	5.400 Aa	5.893,4 Aab
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	90 + 800	5,3 b	2,0 b	0,0 a	5.702 Aa	6.281,7 Aa
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	120 + 800	6,8 b	2,3 b	0,0 a	5.906 Aa	5.844,3 Aab
Mesotrione + (Atrazina+Óleo)	60 + 1.200	4,3 b	1,0 b	0,0 a	6.193 Aa	6.233,4 Aa
(Atrazina+Óleo)	800	0,0 a	0,0 a	0,0 a	5.793 Aa	5.929,1 Aab
(Atrazina+Óleo)	1.200	0,0 a	0,0 a	0,0 a	5.761 Aa	6.373,0 Aa
Tembotrione*	75,6	1,3 a	0,8 a	0,0 a	5.713 Aa	6.242,6 Aa
Tembotrione*	100,8	2,8 a	1,5 b	0,0 a	6.287 Aa	5.900,3 Aab
Tembotrione + Atrazina*	50,4 + 1.000	3,8 b	1,5 b	0,0 a	5.913 Aa	6.067,2 Aa
Tembotrione + Atrazina*	75,6 + 1.000	4,3 b	1,8 b	0,0 a	6.291 Aa	5.909,8 Aab
Nicosulfuron + (Atrazina+Óleo)	16 + 800	3,8 b	1,8 b	0,0 a	5,852 Aa	6.166,8 Aa
Nicosulfuron + (Atrazina+Óleo)	20 + 800	4,8 b	2,3 b	0,0 a	6.068 Aa	5.976,2 Aa
Testemunha Capinada	---	0,0 a	0,0 a	0,0 a	3.566 Bb	6.523,0 Aa
Testemunha sem Capina	---	0,0 a	0,0 a	0,0 a	3.397 Ab	4.601,2 Ab
Coeficiente de Variação (%)		19,62	16,48	---	15,87	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

\*Adicionado o adjuvante Aureo a 0,5% v/v.

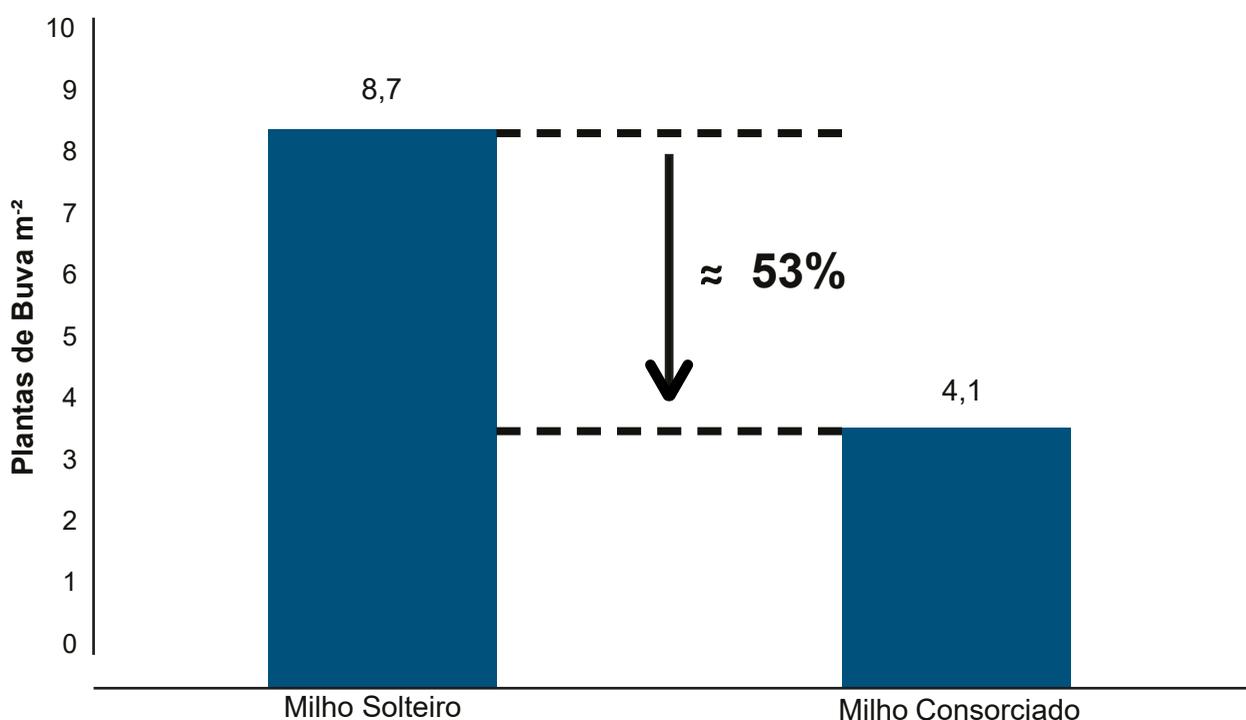
Fonte: Adaptado de Adegas et al. (2011).



## Manejo e controle de buva no milho safrinha

A buva é uma planta daninha fotoblástica positiva, ou seja, para sua germinação há necessidade de incidência de luz na semente. Dessa forma, uma das principais formas de controle, é o uso de milho safrinha consorciado com braquiária. A massa formada pelo capim irá reduzir a incidência de luz nas sementes da buva e, conseqüentemente, reduzir a germinação das mesmas, reduzindo significativamente a sua ocorrência na área.

Para mensurar o efeito da adoção do milho consorciado com capim nas plantas de buva, na safrinha 2016 foi conduzido um experimento com milho solteiro e milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis* em Maracaju, MS, e avaliou-se o número de plantas de buva por metro quadrado ao longo do desenvolvimento das plantas de milho. Na avaliação em pós-colheita do milho, verificou-se que o efeito do consórcio é tão evidente que reduziu em mais de 50% o número de plantas de buva por metro quadrado (Figura 1).



**Figura 1.** Número de plantas de buva por metro quadrado em cultivo de milho solteiro e milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. Maracaju, MS, 2017.

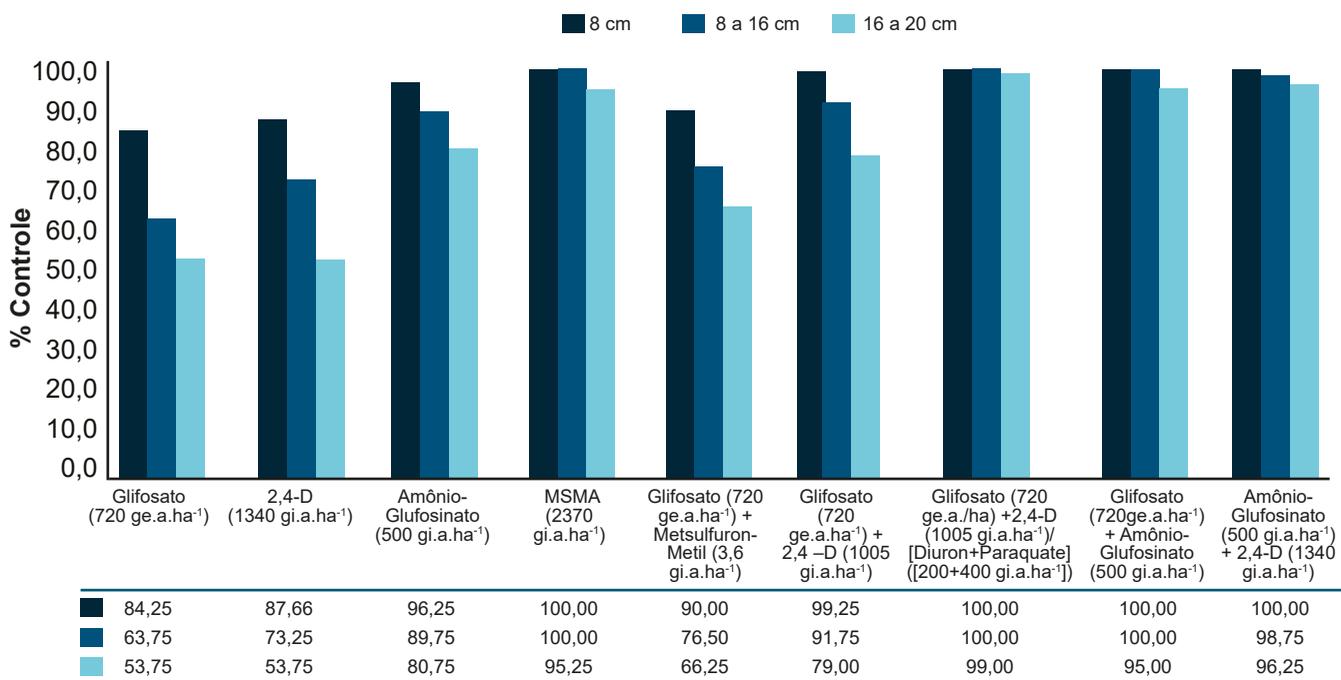
Outro aspecto sobre a germinação de buva é a necessidade de frio para iniciar esse processo. Uma vez que a buva emerge, é comum observar infestações nas áreas de milho safrinha com 4 a 5 folhas, fato este ocorrido pelo sombreamento da cultura do milho dificultar o

desenvolvimento da planta daninha. Entretanto, após a colheita do milho e conseqüente redução do sombreamento, as plantas rapidamente se desenvolvem, podendo atingir até 50 cm de altura em alguns dias em algumas regiões.

Para o manejo adequado da buva, o ideal é adotar medidas de controle quando estas estão pequenas. O tamanho das plantas daninhas irá definir quais herbicidas devem ser utilizados para atingir um controle satisfatório das plantas. O seu controle é facilitado quando as plantas estão no estágio inicial de desenvolvimento, e quanto maior o seu tamanho, menos opções de controle.

Em trabalhos conduzidos por Blainski et al. (2009), os autores verificaram que plantas com até 8 cm de altura possibilitaram maior número de tratamentos herbicidas disponíveis que apre-

sentaram elevados níveis de controle em comparação aos estádios mais avançados (Figura 2). No caso de buva com até 16 cm, o controle se torna mais complexo, mas com alguns tratamentos possíveis, com destaque para amônio-glufosinato, MSMA, glifosato+2,4-D, glifosato + amônio-glufosinato e amônio-glufosinato + 2,4-D (Figura 2). Com a buva com mais de 16 cm de altura, o controle fica ainda mais restrito, reduzindo o número de opções e elevando o custo de controle (Figura 2). A dificuldade de controle citada acima é facilmente observada no campo, representado pela Figura 3.



**Figura 2.** Porcentagem de controle de buva aos 28 dias após a aplicação (ou 13 dias após a segunda aplicação no tratamento com sequencial) de tratamentos herbicidas, em diferentes estádios de desenvolvimento. e.a. equivalente ácido; i.a. ingrediente ativo; / aplicação sequencial. Fonte: Adaptado de Blainski et al. (2008).



Até 8 cm de altura

Entre 8 e 16 cm de altura

Entre 16 e 20 cm de altura



**Glyphosate (720 g ha<sup>-1</sup>)**



**Glyphosate+metsulfuron-methyl (720+3,6 g ha<sup>-1</sup>)**



**Glyphosate+2,4-D (720+1005 g ha<sup>-1</sup>)**



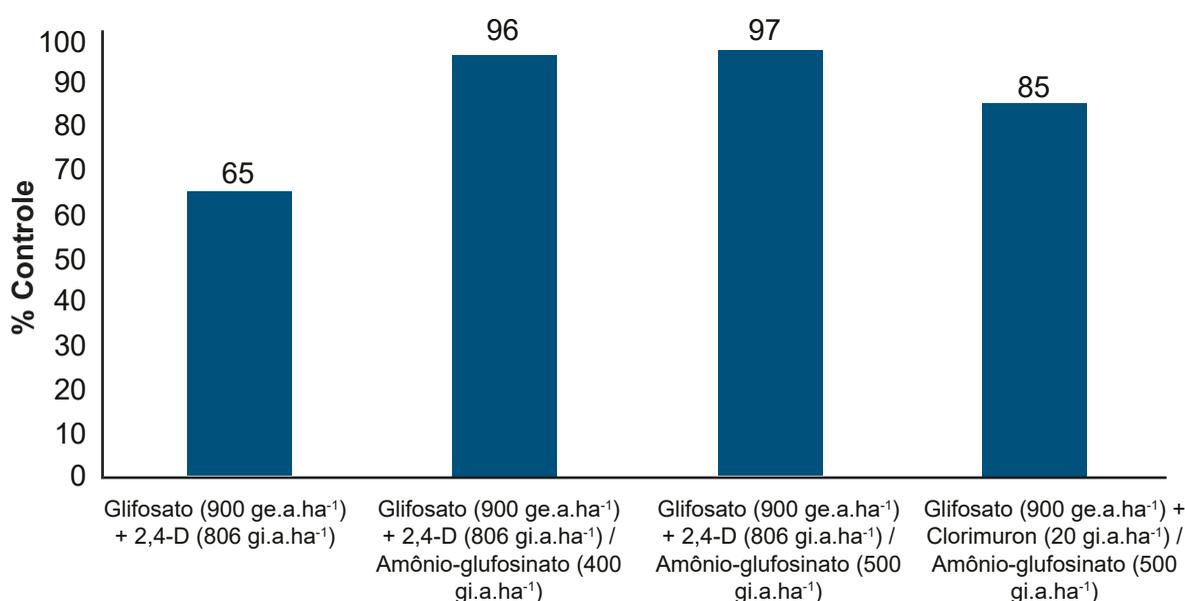
**Glyphosate+2,4-D (720+1005 g ha<sup>-1</sup>) / [diuron+paraquat] [200+400 g ha<sup>-1</sup>] 15 dias após**

**Figura 3.** Influência do tamanho da buva na eficácia do controle químico aos 28 dias após a aplicação dos tratamentos (ou aos 13 dias após a segunda aplicação no tratamento sequencial).

Fonte: Blainski et al. (2009).

Em plantas pequenas de buva, o herbicida saflufenacil demonstrou bons resultados, com níveis de controle acima de 90%. Entretanto, em cenários com plantas mais desenvolvidas, sua eficiência fica restrita quando misturado ao glifosato. Para a mistura glifosato+saflufenacil, os melhores níveis de controle são obtidos quando a aplicação é realizada com a buva ao redor de 15 cm de altura (Belani et al. 2010a,b; Osipe et al. 2010).

Aplicações realizadas com a buva maior do que 30 cm de altura resultam em controle eficiente, com até 97% de controle, com a utilização de glifosato + 2,4-D ou de glifosato + clorimuron, seguidas da aplicação sequencial de amônio-glufosinato (Figura 4). Nestas condições, a aplicação de glifosato + 2,4-D sem a contemplação da sequencial não apresentou desempenho satisfatório, o que evidencia que o manejo de buva desenvolvida requer o uso de aplicações sequenciais (Ferreira et al. 2010).



**Figura 4.** Eficiência de controle (%) de buva com mais de 30 cm de altura aos 27 dias após a segunda aplicação no manejo sequencial.

Fonte: Adaptado de Ferreira et al. (2010).

O uso de saflufenacil em aplicações sequenciais demonstrou ser mais eficiente no controle de buva do que apenas uma aplicação do mesmo produto, atingindo valores de até 100% de controle (Osipe et al. 2011). Contudo, é fundamental observar o tamanho da buva no momento da aplicação, visto que esse parâmetro irá definir os herbicidas a serem utilizados.

Como regra geral, existem duas modalidades a serem consideradas para o controle desta plan-

ta daninha, a primeira é a aplicação pontual de herbicidas, o que é recomendado para plantas com até 16 cm. A segunda modalidade é a aplicação sequencial de herbicidas, e é recomendada para plantas com mais de 16 cm, mas mesmo nesse caso, recomenda-se a aplicação com tamanho máximo de 35 cm, pois plantas maiores a eficiência dos herbicidas fica muito reduzida, e pode culminar com rebrota das mesmas (Constantin et al. 2013).



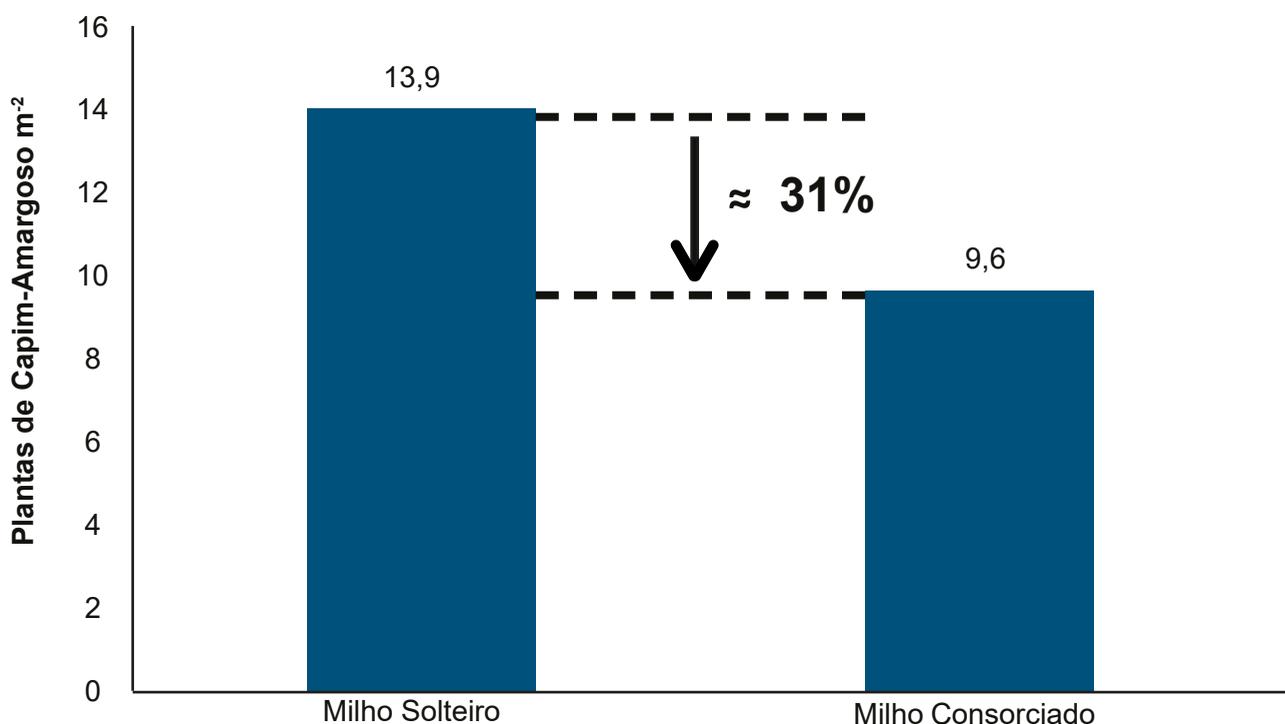
## Manejo e controle do capim-amargoso no milho safrinha

O capim-amargoso (*Digitaria insularis*) é uma planta daninha que ganhou importância no cenário agrícola brasileiro recentemente. Esse status resultou da dificuldade natural de se controlar essa espécie de planta daninha e pela descoberta de biótipos resistentes ao glifosato, um dos principais herbicidas do mundo.

A característica de resistência está relacionada a mais rápida metabolização e à menor translocação do herbicida em plantas do biótipo resistente em relação ao susceptível, mesmo em

plantas novas com 3 a 4 folhas (Carvalho et al., 2011).

O manejo desta planta no sistema de produção soja-milho safrinha é fundamental, e a consorciação de milho com capim também pode auxiliar o seu manejo. Experimentos realizados em 2016 pela Fundação MS em Maracaju, MS, verificou que o cultivo de milho consorciado reduz em mais de 30% o número de plantas de capim-amargoso por metro quadrado, provavelmente pela barreira física e pela competição por luminosidade com o capim que as sementes do solo encontram ao germinar (Figura 5).



**Figura 5.** Número de plantas de capim-amargoso por metro quadrado em milho solteiro e milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. Maracaju, MS, 2017.

Caso o capim-amargoso esteja grande, o recomendado é fazer uma roçada baixa, e quando as plantas estiverem rebrotando aplicar algum herbicida, preferencialmente do grupo dos inibidores da ACCase (graminícidas). Esta estratégia aumenta significativamente a eficiência do graminícida e auxilia no controle desta planta daninha. Todavia, esses herbicidas causam corriqueiramente efeito residual após a aplicação e deve-se atentar para o intervalo entre a

aplicação do herbicida e a semeadura do milho.

Para verificar o efeito residual dos diferentes graminícidas disponíveis no mercado, na safrinha de 2016 a Fundação MS conduziu um experimento em Maracaju, MS. Foram utilizados oito herbicidas, além de uma Testemunha Sem Aplicação (Tabela 4) e foram deixados diferentes intervalos entre a aplicação do herbicida e a semeadura do milho. Os intervalos entre a

aplicação do herbicida e a semeadura do milho foram 1, 3, 5, 7, 10 e 14 dias, e as avaliações realizadas foram estande de plantas de milho

aos 10 dias após a semeadura e rendimento de grãos de milho.

**Tabela 4.** Herbicida, dosagem (mL ha<sup>-1</sup>) e ingrediente ativo utilizado no experimento. Maracaju, MS, 2017.

Herbicida*	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
Testemunha Sem Aplicação	---	---
Select	800	Clethodim
Aramo	800	Tepraloxymidim
Poast	1800	Sethoxydim
Rapsode	1800	Fenoxaprop-P-Etílico
Fusilade	2000	Fluazifop-P-Butílico
Verdict R	800	Haloxifop-P-Metílico
Panther	1000	Quizalofop-P-Tefuril
Targa	1000	Quizalofop-P-Metílico

\* Todos os tratamentos foram aplicados com 3500 mL ha<sup>-1</sup> de Roundup Original e com 600 mL ha<sup>-1</sup> de JointOil.

Quanto ao estande, os resultados obtidos indicaram que os herbicidas Poast e Rapsode apresentaram cinco dias de intervalo de aplicação e semeadura para não interferirem no estande das plantas de milho, enquanto que para os

herbicidas Aramo, Fusilade, Panther e Verdict o intervalo mínimo entre aplicação e semeadura de milho foi de sete dias, e para Select e Verdict R o intervalo foi de 10 dias após a aplicação do herbicida (Tabela 5).

**Tabela 5.** Estande (plantas m<sup>-1</sup>) de plantas de milho semeado com diferentes intervalos entre a aplicação dos herbicidas e a semeadura da cultura aos 10 dias após a semeadura. Maracaju, MS, 2017.

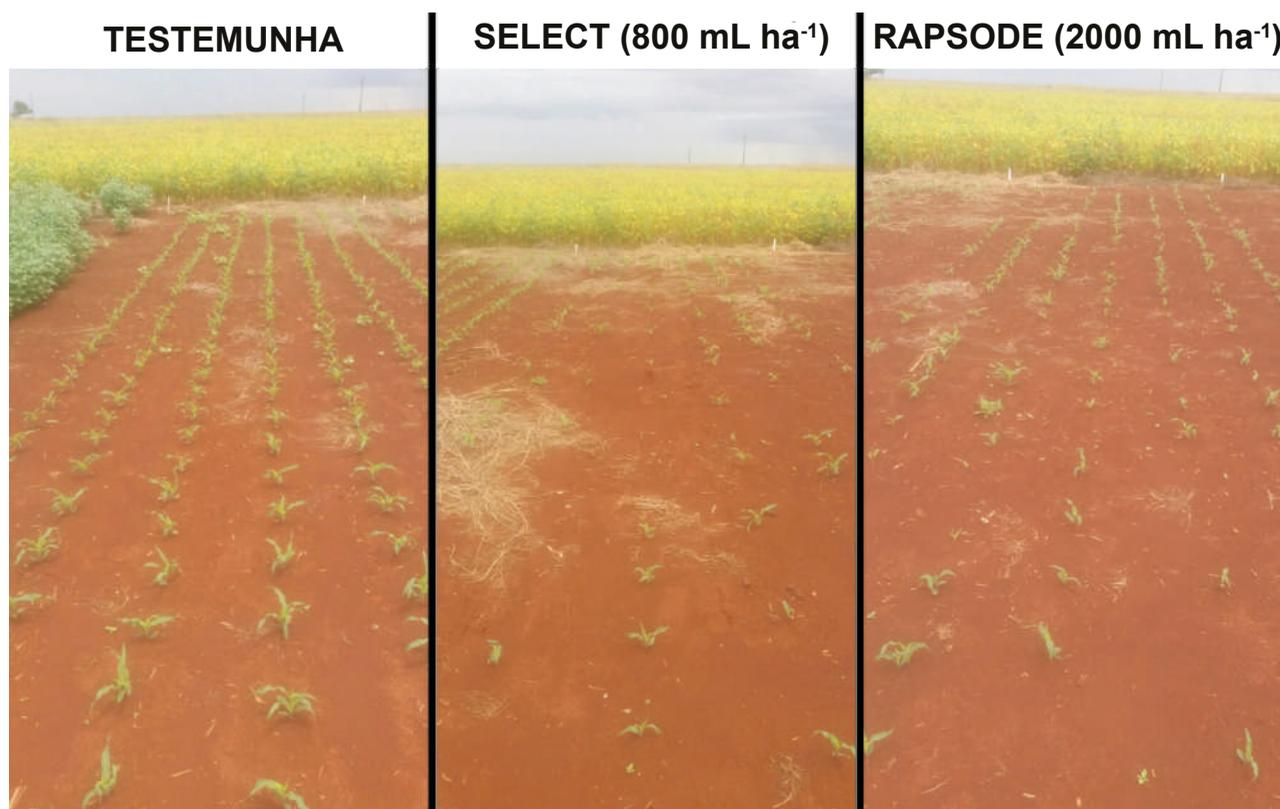
Herbicida	Intervalo entre Aplicação do Herbicida e Semeadura (DAA)						Média
	1 DAA	3 DAA	5 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA	
Testemunha	3,4 aA	3,1 aA	3,3 aA	3,4 aA	3,1 aA	3 aA	3,2 a
Select (800)	1,6 bB	1,4 bB	2,3 bB	2,2 bB	3,3 aA	3,1 aA	2,3 b
Aramo (800)	1,8 bB	2,1 bB	2,4 bB	3,3 aA	3,4 aA	3,3 aA	2,7 a
Poast (1800)	2,1 bB	2,0 bB	3,1 aA	3,4 aA	3,2 aA	3,3 aA	2,9 a
Rapsode (1800)	2,1 bB	2,7 bB	3,3 aA	3,1 aA	3,4 aA	3,2 aA	3,0 a
Fusilade (2000)	2,0 bB	2,3 bB	2,5 bB	3,2 aA	3,1 aA	3,4 aA	2,8 a
Verdict R (800)	1,5 bB	2,0 bB	1,9 bB	2,3 bB	3,3 aA	3,2 aA	2,4 b
Panther (1000)	2,0 bB	2,1 bB	2,4 bB	3,1 aA	3,0 aA	3,2 aA	2,6 b
Targa (1000)	2,0 bB	2,0 bB	2,3 bB	3,2 aA	3,4 aA	3,2 aA	2,7 a
Média	2,1 B	2,2 B	2,6 B	3,0 A	3,2 A	3,2 A	
F (Herbicida) = 7,088**							
F (DAA) = 15,6139**							
F (Herbicida*DAA) = 12,0081**							
CV(%) = 13,62%							

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05).



Desconsiderar a informação acerca do residual dos herbicidas em milho pode resultar em grandes dificuldades de estabelecimento inicial das

plantas de milho, o qual pode ser observado na Figura 6. Além disso pode haver perdas significativas no rendimento de grãos.



**Figura 6.** Área experimental da Testemunha e dos tratamentos com Select e Rapsode com intervalo entre aplicação dos herbicidas e a semeadura do milho de um dia. Maracaju, MS, 2017.  
Fotos: José Fernando Jurca Grigolli

Quanto ao rendimento de grãos, verificou-se que para evitar perdas na quantidade colhida no final do ciclo do milho, o intervalo entre a aplicação do herbicida e a semeadura do milho deve ser no mínimo de três dias para Rapsode

(observação: causou perda no estande na Tabela 5); cinco dias para Poast; sete dias para os herbicidas Aramo, Fusilade, Verdict R, Panther e Targa; e de 10 dias para o herbicida Select (Tabela 6).

**Tabela 6.** Rendimento de grãos (sc ha<sup>-1</sup>) de plantas de milho semeado com diferentes intervalos entre a aplicação dos herbicidas e a semeadura da cultura. Maracaju, MS, 2017.

Herbicida	Intervalo entre Aplicação do Herbicida e Semeadura (DAA)						Média
	1 DAA	3 DAA	5 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA	
Testemunha	114,8 aA	117,2 aA	113,9 aA	115,5 aA	114,9 aA	115,0 aA	115,2 a
Select (800)	94,1 bD	99,3 cC	104,9 bB	108,4 bB	115,2 aA	117,2 aA	106,5 c
Aramo (800)	93,8 bD	100,2 cC	107,4 bB	114,9 aA	114,6 aA	116,9 aA	108,0 b
Poast (1800)	96,2 bC	108,4 bB	114,7 aA	115,8 aA	116,1 aA	115,3 aA	111,1 b
Rapsode (1800)	97,3 bB	112,4 aA	114,9 aA	115,0 aA	115,7 aA	115,9 aA	112,4 a
Fusilade (2000)	94,6 bD	100,2 cC	107,0 bB	114,2 aA	117,2 aA	116,0 aA	108,2 b
Verdict R (800)	95,4 bD	103,2 cC	108,2 bB	116,1 aA	115,9 aA	114,8 aA	108,9 b
Panther (1000)	94,7 bD	100,4 cC	106,5 bB	114,9 aA	114,7 aA	115,6 aA	107,8 c
Targa (1000)	95,9 bC	99,1 cC	107,7 bB	115,3 aA	115,0 aA	117,0 aA	108,3 b
Média	97,4 C	104,8 B	109,5 B	114,5 A	115,5 A	116,0 A	
F (Herbicida) = 16,3081**							
F (DAA) = 19,0173**							
F (Herbicida*DAA) = 17,7410**							
CV(%) = 11,04%							

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ).

## Manejo e controle do sorgo-vassourinha no milho safrinha

Há alguns anos, o sorgo-vassourinha vem se estabelecendo nas áreas cultivadas com milho de segunda safra em Mato Grosso do Sul. Geralmente sua ocorrência inicia em reboleiras e espalha-se pela área de cultivo como um todo. Visando auxiliar no levantamento de informações sobre potenciais herbicidas para o controle desta planta daninha, foram conduzidos dois

experimentos em Maracaju, MS, na safrinha 2016.

O primeiro herbicida utilizado foi de manejo em pós-emergência das plantas daninhas. Para tanto, foram aplicados diferentes herbicidas com o milho (DKB 177 Pro) no estágio vegetativo V3 e com as plantas de sorgo-vassourinha em média com 19,5 cm de altura. Os herbicidas utilizados, bem como sua dosagem comercial, ingrediente ativo e dosagem técnica podem ser observados na Tabela 7.



**Tabela 7.** Herbicida, dosagem de produto comercial ( $\text{mL ha}^{-1}$ ), ingrediente ativo e dosagem de ingrediente ativo ( $\text{gi.a. ha}^{-1}$ ) utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2017.

Herbicida	Dosagem ( $\text{mL ha}^{-1}$ )	Ingrediente Ativo	Dosagem ( $\text{gi.a. ha}^{-1}$ )
Testemunha	---	---	---
Roundup Original	3000	Glifosato (Sal Isopropilamina)	1080,0
Roundup Original	4500	Glifosato (Sal Isopropilamina)	1620,0
Sanson	1000	Nicossulfuron	40,0
Sanson	1500	Nicossulfuron	60,0
Soberan	240	Tembotriona	100,8
Soberan	280	Tembotriona	134,4
Liberty	2000	Glufosinato de Amônio	400,0
Liberty	2500	Glufosinato de Amônio	500,0
Primatop	6000	Atrazina + Simazina	1500,0 + 1500,0
Callisto	400	Mesotriona	192,0
Callisto	500	Mesotriona	240,0

Os resultados obtidos indicaram que herbicidas à base de glifosato (Roundup Original), nicossulfuron (Sanson) e glufosinato de amônio (Liberty) são os mais eficientes para o controle de sorgo-vassourinha em pós-emergência da

cultura e da planta daninha. Os herbicidas Primatop e Callisto apresentaram, nas dosagens avaliadas, valores aquém dos ideais para o controle desta planta daninha (Tabela 8).

**Tabela 8.** Eficiência de controle de diferentes herbicidas em sorgo-vassourinha aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2017.

Herbicida	Dias Após a Aplicação (DAA)				
	7	14	21	28	35
Roundup Original (3000)	84,2 A	87,5 B	90,4	92,0	89,7 B
Roundup Original (4500)	90,3 A	95,2 A	95,0	93,2	94,2 A
Sanson (1000)	88,7 A	93,2 A	100,0	96,1	97,4 A
Sanson (1500)	87,4 A	92,7 A	95,4	97,0	98,2 A
Soberan (240)	35,0 D	44,3 D	47,2	42,5	40,0 F
Soberan (280)	40,0 D	48,5 D	50,2	46,9	45,9 F
Finale (2000)	67,3 C	69,5 C	73,1	75,4	72,7 D
Finale (2500)	77,5 B	83,1 B	85,7	82,9	80,4 C
Primatop (6000)	62,8 C	71,2 C	70,5	67,9	62,7 E
Callisto (400)	30,2 D	37,5 E	35,8	38,2	42,0 F
Callisto (500)	37,5 D	43,4 D	48,6	46,9	48,1 F
Teste F	37,48**	55,01**	49,83**	64,30**	60,12**
CV (%)	18,11	15,72	18,00	12,91	13,55

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ).

Além do experimento anterior, também foi conduzido um experimento com herbicidas pré-emergentes da planta daninha. Para tanto, o ensaio foi aplicado em PRÉ-SEMEADURA DE SOJA, e o milho foi semeado após a colheita da mesma. Os herbicidas utilizados, a dosagem e o ingrediente ativo dos mesmos podem ser observados na Tabela 9. As avaliações de controle de plantas dani-

nhas oriundas de sementeira foram realizadas aos 14, 21, 28 e 35 dias após a emergência das plantas de milho. Reitera-se que a aplicação foi realizada em pré-semeadura de soja, havendo grande intervalo entre a aplicação dos herbicidas e a semeadura do milho, para não incorrer em fitotoxicidade no milho por alguns tratamentos.

**Tabela 9.** Herbicida, dosagem de produto comercial (mL ou g ha<sup>-1</sup>) e ingrediente ativo utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2017.

Herbicida	Dosagem (mL ou g ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
Testemunha	---	---
Alaclor Nortox	5000	Alaclor
Gamit	2500	Clomazone
Herbadox	3000	Pendimethalin
Dual Gold	2000	S-Metalachlor
Trifluralina Gold	3000	Trifluralina
Spider	30	Diclosulan
Flumyazin	150	Flumioxazin
Pivot	1000	Imazetapir
Boral	600	Sulfentrazone

Os resultados de controle indicaram que nenhum dos herbicidas aplicados em pré-semeadura de soja apresentaram alta eficiência de controle da sementeira de sorgo-vassourinha em pós-emergência de milho. Entretanto, os herbicidas Herbadox e Trifluralina Gold apresentaram valores entre 60 e 70% de controle, e que podem contribuir significativamente para a redução da população de plantas de sorgo-vassourinha em pós-emergência do milho (Tabela 10).

Atenção especial deve ser dada ao herbicida Dual Gold, que não foi o mais eficiente, mas apresentou eficiência intermediária. Entretanto, esse herbicida é seletivo à cultura do milho, e sua aplicação próximo da semeadura do milho pode incrementar ainda mais o controle do banco de sementes de sorgo-vassourinha e auxiliar o manejo desta planta daninha no desenvolvimento do milho (Tabela 10).



**Tabela 10.** Eficiência de controle de diferentes herbicidas pré-emergentes em sorgo-vassourinha aos 14, 21, 28 e 35 dias após a emergência das plantas de milho. Maracaju, MS, 2017.

Herbicida	Dias Após a Emergência do Milho			
	14	21	28	35
Alaclor Nortox (5000)	17,4 D	10,8 D	15,3 E	18,8 E
Gamit (2500)	10,4 E	15,0 D	13,5 E	12,9 E
Herbadox (3000)	61,7 A	64,2 A	70,1 A	70,0 A
Dual Gold (2000)	47,9 B	55,4 B	60,1 B	54,7 B
Trifluralina Gold (3000)	64,2 A	70,4 A	65,1 A	63,9 A
Spider (30)	10,9 E	15,5 D	12,7 E	17,0 E
Flumyazin (150)	42,1 C	36,0 C	44,2 C	39,6 C
Pivot (1000)	21,5 D	30,7 C	32,4 D	25,1 D
Boral (600)	8,4 E	3,3 E	10,1 E	5,9 F
Teste F	64,08**	70,15**	66,00**	80,35**
CV (%)	27,20	25,71	19,69	22,07

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ).

## Observações relevantes no uso de herbicidas

É muito comum a mistura de dois ou mais herbicidas no tanque do pulverizador, para atingir todos os alvos de plantas daninhas na área de cultivo. Entretanto, devemos seguir algumas premissas, para evitar reduzir a eficiência das aplicações. Alguns pontos chave para uma boa dessecção foram listados abaixo.

As misturas de glifosato com 2,4-D devem seguir a proporção mínima de 3:1. Um exemplo comumente observado é o uso de 2,5 L ha<sup>-1</sup> de glifosato juntamente com 1,2 L ha<sup>-1</sup> de 2,4-D. Essa proporção compromete a eficiência do 2,4-D nas plantas daninhas. O ideal seria utilizar 1,2 L ha<sup>-1</sup> de 2,4-D com 3,6 L ha<sup>-1</sup> de glifosato.

Como regra geral, os graminicidas não devem ser misturados com o 2,4-D, pois perdem a eficiência. Esse fato se dá em função do 2,4-D ser absorvido rapidamente pela planta, enquanto o graminicida tem uma absorção mais lenta. Assim, quando o 2,4-D começar a causar os distúrbios nas plantas daninhas, o graminicida ainda não terá sido completamente absorvido pelas plantas daninhas, o que irá comprometer significativamente o seu efeito após a aplicação. O correto é a aplicação de 2,4-D em uma operação e do graminicida em outra. A mistura do graminicida com o glifosato não acarreta problemas de eficiência de controle.

## Referências

- ADEGAS, F.S.; VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P. Manejo de plantas daninhas em milho safrinha em cultivo solteiro ou consorciado à braquiária *ruziziensis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.10, p.1226-1233, 2011.
- BELANI, R.B.; ETCHEVERRY, M.I.; MARTINS, L.A.; ROCHA, C.L. Efeito de Kixor em associação com glyphosate para controle de buva em dessecação pré-plantio da soja. In: **Resumos do 27º Congresso Brasileiro de Ciência das Plantas Daninhas**. Ribeirão Preto, SP: Funep, p.2372-2376, 2010a.
- BELANI, R.B.; ETCHEVERRY, M.I.; MARTINS, L.A.; ROCHA, C.L. Kixor em associação com Alteza 30 SL no manejo de plantas de *Conyza bonariensis* em pré-plantio de soja. In: **Resumos do 27º Congresso Brasileiro de Ciência das Plantas Daninhas**. Ribeirão Preto, SP: Funep, p.2367-2371, 2010b.
- BERNARDES, L.F. **Semeadura de capim-braquiária em pós-emergência da cultura do milho para obtenção de cobertura morta em sistema de plantio direto**. 2003. 42p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- BLAINSKI, E.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR, R.S.; BIFFE, D.F.; RAIMONDI, M.A.; BUCKER, E.G.; GHENO, E. Eficácia de alternativas herbicidas para o controle de buva (*Conyza bonariensis*). In: **Resumos do 5º Congresso Brasileiro de Soja**. Goiânia, GO: Funep, p.54, 2009.
- CARVALHO, L.B. et al. Detection of sourgrass (*Digitaria insularis*) biotypes resistant to glyphosate in Brazil. **Weed Science**, v.59, n.2, p.171-176, 2011.
- CHRISTOFFOLETI, P.J.; VASSIOS, J.; NICOLAI, M.; NISSEN, S.; WESTRA, P.; SHANER, D.; MELO, M.S.C. Resistência de capim amargoso (*Digitaria insularis*) ao glyphosate em dois estádios fenológicos de crescimento através de curvas de dose resposta. **XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas**, p.315-218, 2010.
- CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR, R.S.; OLIVEIRA NETO, A.M.; BLAINSKI, E.; GUERRA, N. **Manejo de buva na entressafra**. p.41-64, 2013.
- DORNELLES, S.H.B. et al. Controle de plantas daninhas do gênero *Digitaria* sp. com o herbicida mesotrione na cultura do milho (*Zea mays*). **XXIV Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas**, p.107, 2004.
- FERREIRA, C.; OSIPE, J.B.; ALVES, K.A.; SO-RACE, M.A.; OSIPE, R.; BRITO NETO, A.J. Avaliação da eficiência do herbicida Finale (amônio-flufosinato) aplicado na modalidade sequencial, no controle químico de buva, na operação de manejo em plantio direto, da cultura da soja. In: **Resumos do 27º Congresso Brasileiro de Ciência das Plantas Daninhas**. Ribeirão Preto, SP: Funep, p.1435-1439, 2010.
- FREITAS, F.C.L.; SANTOS, M.V.; MACHADO, A.F.L.; FERREIRA, L.R.; FREITAS, M.A.M.; SILVA, M.G.O. Comportamento de cultivares de milho no consórcio com *Brachiaria brizantha* na presença e ausência de Foramsulfuron + Iodosulfuron-Methyl para o manejo da forrageira. **Planta Daninha**, v.26, p.215-221, 2008.
- JAKELAITIS, A.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.F.; FERREIRA, J.L.; VIANA, R.G. Efeito de herbicidas no consórcio de milho com *Brachiaria brizantha*. **Planta Daninha**, v.23, p.69-78, 2005a.
- JAKELAITIS, A.; SILVA, A.F.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; FREITAS, F.C.L.; VIVIAN, R. Influência de herbicidas e de sistemas de semeadura de *Brachiaria brizantha* consorciada com milho. **Planta Daninha**, v.23, p.59-67, 2005b.
- OSIPE, J.B.; FERREIRA, C.; OSIPE, R.; ADEGAS, F.S.; GAZZIERO, D.L.P.; BELANI, R.B. Avaliação do controle químico de buva com o herbicida Kixor associado a outros produtos. In: **Resumos do 27º Congresso Brasileiro de Ciência das Plantas Daninhas**. Ribeirão Preto, SP: Funep, p.1864-1867, 2010.



OSIPE, J.B.; ZENY, E.P.; CUNHA, B.A.; OSIPE, R.; RIOS, F.A.; FRANCHINI, L.H.; BRAZ, G.B.P.; TEIXEIRA, E.S. Eficiência de misturas de herbicidas no controle de buva em diferentes alturas. In. **Resumos do 3º Simpósio Internacional de Glyphosate**. Botucatu: Fepaf, p.199-202, 2011.

PORTES, T.A.; CARVALHO, S.I.C.; OLIVEIRA, I.P.; KLUTHCOUSKI, J. Análise de crescimento de uma cultivar de braquiária em cultivo solteiro e consorciado com cereais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.1349-1358, 2000.

VARGAS, L.; PEIXOTO, C.M.; ROMAN, E.S. **Manejo de plantas daninhas na cultura do milho**. Embrapa, Documento 61, 2006. 67p. Disponível em <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do61.pdf](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do61.pdf)>. Acesso em 14 mar 2013.



# 05

## Manejo e Controle de Pragas no Milho Safrinha

<sup>1</sup>José Fernando Jurca Grigolli

### Introdução

Muitas espécies de insetos estão associadas à cultura do milho, mas apenas algumas atingem o status de praga-chave, ou seja, apenas algumas espécies provocam danos econômicos às plantas de milho. Com o cultivo do milho safrinha, as condições ambientais durante a cultura são diferentes daquelas encontradas nos plantios de verão. Com isso, o conhecimento da dinâmica populacional de insetos em plantios de safrinha, bem como a correta identificação, monitoramento e controle das pragas é fundamental para seu manejo correto e eficiente.

O objetivo deste capítulo é explicitar os resultados de pesquisa obtidos pela Fundação MS na safrinha de 2017. Ressaltamos que todos os dados indicados abaixo foram obtidos em condições experimentais em Estações de Pesquisa credenciadas no Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária (MAPA). Qualquer recomendação realizada com base neste material deve ser feita de acordo com todas as normas e legislação vigente, de acordo com a bula de cada agrotóxico e de acordo com as recomendações do responsável técnico pela área.

### Tratamento de sementes no controle de pragas iniciais

O tratamento de sementes é uma ótima ferramenta de manejo de pragas iniciais na cultura do milho. Diversos trabalhos realizados pela Fundação MS indicam que o tratamento de semente pode reduzir significativamente os danos causados por lagartas e percevejos nos estádios iniciais da cultura. Além disso, com o recente aumento da população de cigarrinha do milho (*Dalbulus maidis*), esta estratégia auxilia muito no manejo inicial desta praga, podendo reduzir os danos causados por transmissão do enfezamento às plantas.

Entretanto, diferentemente da cultura da soja, o tratamento de sementes em milho deve ser encarado como auxiliar no manejo de pragas iniciais. Há um retardo no desenvolvimento de lagartas e ataque de percevejos, mas esse retardo é geralmente aquém do ideal, e por vezes há necessidade de medidas auxiliares de contenção das pragas, como aplicação de outros métodos de controle.

<sup>1</sup>Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br  
Arquivo somente para leitura, sua reprodução sem autorização da Fundação MS é proibida.



Assim, por ser uma estratégia que auxilia no manejo de pragas e na manutenção do estande de plantas, o tratamento de sementes deve ser realizado, mas sempre acompanhado de monitoramento, para garantir a eficácia do tratamento e minimizar os riscos de perdas.

## Manejo e Controle da Lagarta-Do-Cartucho *Spodoptera frugiperda* na Cultura Do Milho

A lagarta-do-cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (Figura 1), é considerada a mais importante praga do milho no Brasil. Uma infestação intensa da lagarta pode causar danos na produtividade. Apesar do cartucho ser o local onde normalmente se verifica a sua presença, a praga pode ocasionar danos em várias outras partes da planta, como os pendões, as espigas e as raízes (Cruz & Monteiro, 2004).



**Figura 1.** Lagarta-do-cartucho se alimentando de plantas de milho.

Foto: José Fernando Jurca Grigolli.

O monitoramento desta praga é fundamental para obtenção de controle satisfatório, visto que lagartas mais desenvolvidas se localizam na região do cartucho das plantas de milho, quando o seu controle se torna mais difícil (Figura 2). Essa dificuldade de controle

abordada anteriormente ocorre em função da localização da praga e da dificuldade de atingir o alvo com as aplicações foliares. Aplicações com jato dirigido aumentam a eficiência de controle da praga.



**Figura 2.** Lagarta-do-cartucho desenvolvida e dentro do cartucho de plantas de milho.

Foto: José Fernando Jurca Grigolli.

A tomada de decisão sobre a aplicação de inseticidas para o controle dessa praga deve ser pautada nas amostragens e na infestação média de cada talhão. O nível de controle desta praga é de 10% de plantas com folhas raspadas (Afonso-Rosa et al., 2011). Além disso, ressalta-se que os danos iniciais causados por esta praga podem ser muito grandes, e neste período a amostragem deve ser intensificada para reduzir os riscos de perdas de produtividade.

Existem diversos inseticidas registrados para o controle da lagarta-do-cartucho na cultura do milho. Para facilitar auxiliar na tomada de decisão dos produtores, foi desenvolvido um experimento na área experimental da Fundação MS, em Maracaju, MS, na safrinha 2017. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com 21 tratamentos (Tabela 1) e cinco repetições.

**Tabela 1.** Nome comercial, dosagem e ingrediente ativo dos inseticidas utilizados no experimento. Maracaju, MS, Safrinha 2017.

Inseticida	Dosagem (mL ou g p.c. ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
Testemunha	---	---
Ampligo	150	Clorantraniliprole + Lambda-Cialotrina
Ampligo	300	Clorantraniliprole + Lambda-Cialotrina
Avatar	300	Indoxacarbe
Avatar	400	Indoxacarbe
Belt	120	Flubendiamida
Belt	150	Flubendiamida
Premio	100	Clorantraniliprole
Premio	125	Clorantraniliprole
Exalt	100	Espinoteram
Exalt	120	Espinoteram
Exalt	150	Espinoteram
Lannate BR	1000	Metomil
Lannate BR + Nomolt	1000 + 150	Metomil + Teflubenzuron
Larvin	150	Tiodicarbe
Larvin + Nomolt	150 + 150	Tiodicarbe + Teflubenzuron
Pirate	600	Clorfenapir
Pirate	750	Clorfenapir
Tracer	120	Espinosade
Voraz	500	Metomil + Novalurom
Voraz	750	Metomil + Novalurom

A aplicação dos inseticidas foi realizada em duas situações distintas, a primeira com as lagartas iniciando a raspagem das folhas (milho em V3) e a segunda situação com a praga encartuchada (milho em V6), ou seja, lagartas dentro do cartucho das plantas de milho, em situação desfavorável à aplicação de inseticidas pela dificuldade de atingir o alvo.

Os resultados obtidos no primeiro cenário, com as lagartas iniciando a raspagem das folhas, indicaram que praticamente todos os inseticidas apresentaram eficiência de controle superior à 80% em diversas avaliações (Tabela 2). Além disso, o cenário de controle no início da infestação possibilita a escolha de inseticidas com custo de controle mais atrativo, pois é possível observar diversas opções de manejo para o bom controle da lagarta-do-cartucho.



**COR • coração**  
**TEVA • natureza**

(kohr-'teh-vah)

Apresentando



**CORTEVA**<sup>™</sup>  
agriscience

Divisão Agrícola da DowDuPont<sup>™</sup>

**Tabela 2.** Eficácia (%) de inseticidas químicos aplicados no controle da lagarta-do-cartucho na cultura do milho no início da infestação, com plantas no estágio fenológico V3. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ou g ha <sup>-1</sup> )	Dias Após a Aplicação dos Tratamentos				
		1	4	7	10	14
Testemunha	---	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D
Ampligo	150	60,2 B	83,5 B	80,1 A	70,7 B	62,5 B
Ampligo	300	65,7 B	90,7 A	88,5 A	82,5 A	74,7 A
Avatar	300	88,1 A	92,5 A	90,3 A	85,1 A	71,4 B
Avatar	400	96,2 A	100,0 A	94,3 A	88,1 A	82,6 A
Belt	120	63,0 B	85,9 A	83,3 A	74,0 B	67,5 B
Belt	150	67,1 B	94,0 A	89,2 A	83,1 A	73,8 B
Premio	100	62,3 B	84,2 B	80,4 A	72,1 B	65,3 B
Premio	125	66,9 B	91,8 A	88,6 A	83,4 A	75,0 A
Exalt	100	93,1 A	90,7 A	85,3 A	80,2 A	68,1 B
Exalt	120	100,0 A	95,2 A	90,8 A	87,3 A	73,5 B
Exalt	150	100,0 A	100,0 A	95,2 A	89,4 A	83,1 A
Lannate BR	1000	85,3 A	80,1 B	64,3 B	58,2 C	50,0 C
Lannate BR + Nomolt	1000 + 150	86,2 A	85,3 A	80,1 A	68,4 B	59,5 C
Larvin	150	87,2 A	83,1 B	66,4 B	60,3 C	51,7 C
Larvin + Nomolt	150 + 150	87,0 A	86,5 A	82,5 A	70,0 B	60,5 C
Pirate	600	91,5 A	85,3 A	84,2 A	78,4 B	70,8 B
Pirate	750	100,0 A	100,0 A	94,1 A	90,7 A	85,9 A
Tracer	120	94,0 A	87,9 A	84,4 A	81,6 A	75,8 A
Voraz	500	90,4 A	88,5 A	85,0 A	82,7 A	74,2 A
Voraz	750	96,1 A	90,7 A	89,2 A	85,5 A	80,3 A
Teste F	---	33,09**	41,86**	40,92**	36,28**	35,50**
CV (%)	---	27,07	21,85	22,64	18,75	15,55

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ). <sup>ns</sup> não significativo; \* e \*\* significativo a 5% e 1% respectivamente.

Já na segunda situação do experimento, com as lagartas encartuchadas, verificou-se que apenas alguns inseticidas atingiram eficácia de controle da praga superior a 80% (Tabela 3), evidenciando que o posicionamento do

inseticida deve seguir de acordo com a situação da lavoura no momento da aplicação. Além disso, reduz o número de opções de inseticidas neste caso, o que pode comprometer de forma significativa o custo de controle.



**Tabela 3.** Eficácia (%) de inseticidas químicos aplicados no controle da lagarta-do-cartucho na cultura do milho com lagartas encartuchadas e com plantas no estágio fenológico V6. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ou g ha <sup>-1</sup> )	Dias Após a Aplicação dos Tratamentos				
		1	4	7	10	14
Testemunha	---	0,0 D	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D
Ampligo	150	33,2 C	80,1 A	81,0 A	68,4 A	55,3 B
Ampligo	300	35,1 C	84,5 A	86,2 A	74,2 A	61,5 A
Avatar	300	82,1 A	80,0 A	72,1 B	60,4 B	51,7 B
Avatar	400	85,3 A	81,9 A	77,5 A	70,2 A	68,4 A
Belt	120	35,0 C	81,0 A	82,2 A	70,2 A	57,0 B
Belt	150	38,4 C	85,7 A	88,4 A	75,0 A	63,8 A
Premio	100	34,2 C	81,8 A	82,0 A	71,4 A	56,2 B
Premio	125	37,8 C	86,0 A	86,1 A	72,8 A	60,0 B
Exalt	100	85,2 A	79,3 A	72,2 B	60,4 B	52,8 B
Exalt	120	86,9 A	81,5 A	75,4 A	70,2 A	60,7 B
Exalt	150	90,5 A	84,7 A	81,6 A	74,8 A	71,0 A
Lannate BR	1000	75,4 B	61,9 B	50,4 C	41,9 C	33,3 C
Lannate BR + Nomolt	1000 + 150	76,2 B	63,4 B	60,7 B	50,5 C	36,9 C
Larvin	150	76,8 B	62,0 B	53,3 C	43,8 C	30,7 C
Larvin + Nomolt	150 + 150	77,2 A	65,2 B	61,0 B	49,7 C	38,6 C
Pirate	600	83,7 A	84,2 A	70,5 B	61,6 B	55,4 B
Pirate	750	88,5 A	85,3 A	82,0 A	75,2 A	70,3 A
Tracer	120	87,2 A	82,6 A	77,9 A	71,4 A	62,2 A
Voraz	500	80,1 A	75,4 A	64,2 B	58,3 B	50,0 B
Voraz	750	83,9 A	80,1 A	73,4 B	62,7 B	56,1 B
Teste F	---	40,46**	51,70**	43,08**	39,77**	42,25**
CV (%)	---	23,08	25,12	22,88	27,52	27,49

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ). <sup>ns</sup> não significativo; \* e \*\* significativo a 5% e 1% respectivamente.

De acordo com os resultados obtidos dos inseticidas para o controle da lagarta-do-cartucho em plantas de milho, ficou bastante nítido que é fundamental o correto monitoramento da praga, para que a utilização do inseticida seja adequada, bem como sua dosagem e a expectativa de controle de acordo com cada situação. O conhecimento desta dinâmica dos inseticidas é fundamental para a obtenção de um bom posicionamento, de forma que para cada situação, adapta-se o inseticida para atingir o máximo potencial de controle e minimizar os riscos de perdas por ataque de lagartas no milho.

Como regra geral, caso a praga atinja o nível de controle até o estágio fenológico V6 do milho, os inseticidas reguladores de crescimento (Nomolt, Certero, Rimon Supra e Dimilin, por exemplo), os carbamatos (Methomex, Lannate e Larvin, por exemplo), a mistura carbamato + reguladores de crescimento e o clorpirifós (Lorsban e Klorpan, por exemplo) se apresentam como boas opções de controle desta praga. A partir de V6, sugere-se utilizar inseticidas do grupo químico das Diamidas (Belt, Premio e Ampligo, por exemplo), Espinosinas (Tracer e Exalt, por exemplo), Pirate ou Avatar, pela alta eficiência de controle observada e o risco de lagartas atingirem a região do cartucho do

milho, quando seu controle fica comprometido por todos os inseticidas pela dificuldade de atingir o alvo.

Conforme observado, o controle da lagarta-do-cartucho quando a praga está dentro da planta de milho é bastante complexo. Existem diversos produtos no mercado que podem auxiliar no

manejo da praga neste cenário, conhecidos como substâncias desalojantes. Entretanto, o seu real efeito na aplicação e no controle da praga é pouco conhecido. Para melhor elucidar seu efeito, foi realizado um ensaio associando diferentes inseticidas ao produto Out (dosagem de 100 g ha<sup>-1</sup>). Os tratamentos podem ser observados na Tabela 4.

**Tabela 4.** Nome comercial, dosagem (mL ha<sup>-1</sup>) e grupo químico dos inseticidas utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Grupo Químico	Desalojante
Testemunha	---	---	---
Ampligo	300	Diamida + Piretroide	Sem Com
Avatar	400	Bloqueador dos canais de Na <sup>+</sup>	Sem Com
Belt	150	Diamida	Sem Com
Premio	125	Diamida	Sem Com
Exalt	150	Espinosina	Sem Com
Lannate BR + Nomolt	1000 + 150	Carbamato + IGR	Sem Com
Pirate	750	Análogo de Pirazol	Sem Com
Voraz	750	Carbamato + IGR	Sem Com

Os resultados obtidos indicaram que a associação de desalojantes ao inseticida pode auxiliar no manejo da praga, com incremento significativo de controle da lagarta-do-cartucho do milho (Figura 3). É importante salientar que mesmo sendo significativo a associação

do desalojante para a maioria dos inseticidas, notou-se que o efeito é pequeno, da ordem de 5-10%, indicando que auxilia no controle da praga, mas não substitui a necessidade de monitoramento adequado da lavoura.

# Premio® Avatar®



**PROTEÇÃO  
E PERFORMANCE  
PARA O MANEJO  
DE LAGARTAS  
NO MILHO**

SEMEANDO E CULTIVANDO A VIDA, *Juntos*

## 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. Siga as recomendações de controle e restrições estaduais para os alvos descritos na bula de cada produto. 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. Uso exclusivamente agrícola.

CONSULTE SEMPRE  
UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO.  
VENDA SOB  
RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.

**FMC**

Premio® e Avatar® são produtos registrados por DuPont do Brasil S/A e distribuído por FMC. Copyright ©Abril 2018 FMC. Todos os direitos reservados.



/fmcagricola



/FmcAgricolaBrasil

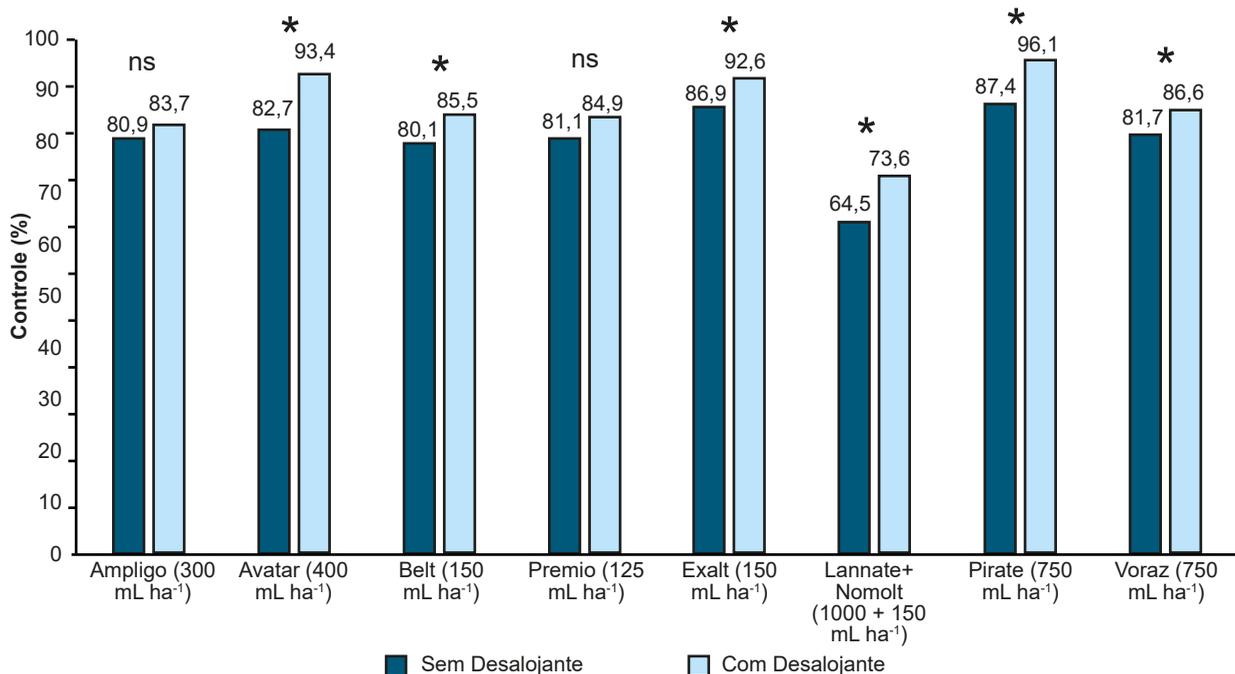


/fmcagricola



/fmcagricola

fmcagricola.com.br

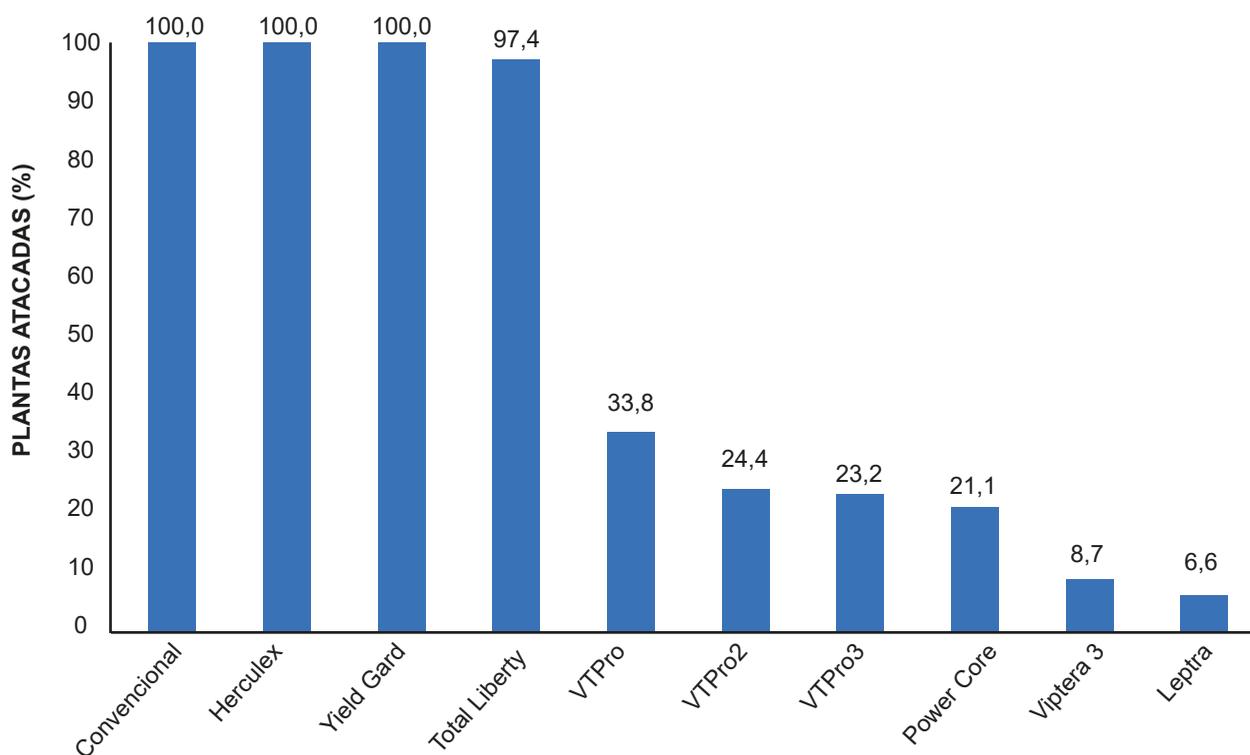


**Figura 3.** Eficácia (%) de controle de diferentes inseticidas sem e com o desalojante Out (100 g ha<sup>-1</sup>) no controle da lagarta-do-cartucho do milho. Maracaju, MS, 2018.

<sup>ns</sup>não significativo; \* significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

No mercado, existem diversas biotecnologias que podem auxiliar no manejo da lagarta-do-cartucho. Entretanto, algumas delas perderam a eficiência de controle, e o monitoramento destas biotecnologias é fundamental para auxiliar no estabelecimento de estratégias de manejo integrado desta praga. Em 2016, foi acompanhado o desenvolvimento das biotecnologias Herculex, Yield Gard, Total Liberty, VTPro, VTPro 2, VTPro 3, Power Core, Viptera 3 e Leptra, além de milho Convencional em campos experimentais da Fundação MS.

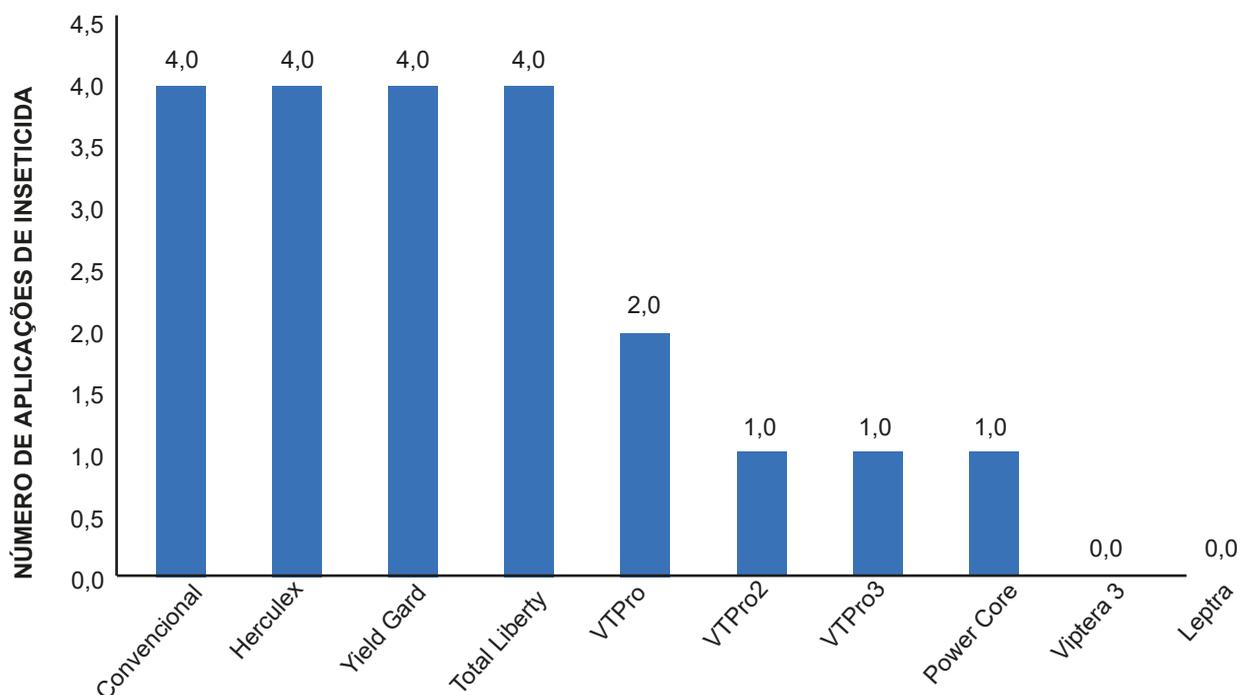
Durante o acompanhamento das áreas, verificou-se que o nível de infestação das biotecnologias Herculex, Yield Gard e Total Liberty foi aquém do adequado, com mais de 90% de plantas atacadas pela lagarta-do-cartucho do milho, resultados similares ao material convencional. A biotecnologia VTPro apresentou mais de 33% de plantas atacadas; as biotecnologias VTPro 2, VTPro 3 e Power Core aproximadamente 21-24% de plantas atacadas e as biotecnologias Viptera 3 e Leptra com pouco mais de 5% de plantas atacadas pela lagarta-do-cartucho do milho (Figura 4).



**Figura 4.** Porcentagem de plantas de milho com diferentes biotecnologias atacadas por *Spodoptera frugiperda*. em Maracaju, MS, 2018.

Como resultado das infestações observadas acima, foram necessárias diversas aplicações de inseticidas nos materiais de milho convencionais, Herculex, Yield Gard e Total Liberty, atingindo quatro aplicações.

A biotecnologia VTPro necessitou de duas aplicações; Power Core, VTPro 2 e VTPro 3 necessitaram de uma aplicação; e Viptera 3 e Leptra não foram necessárias aplicações de inseticidas (Figura 5).



**Figura 5.** Número de aplicações de inseticidas para o controle de *Spodoptera frugiperda*. em materiais de milho com diferentes biotecnologias em Maracaju, MS, 2018.

Diante destes resultados, independente da biotecnologia adotada pelo produtor, é fundamental o monitoramento da lavoura para garantir que não haja surtos populacionais da lagarta-do-cartucho do milho e ocorra injúrias ou danos às plantas de milho pela praga. Caso a praga atinja o nível de controle, recomenda-se realizar a aplicação de métodos de controle para garantir a redução populacional da praga.

Além disso, ressalta-se a importância de realizar corretamente o refúgio, garantindo a distância máxima de 800 m entre cada área de refúgio e as porcentagens mínimas de 10% da área com materiais convencionais de mesmo porte e ciclo. O manejo da praga nesta área segue as recomendações de nível de controle, ou seja, com aplicação de medidas de controle quando a população da praga atingir o nível de controle. A restrição de controle nesta área é o uso de inseticidas a base de *Bacillus thuringiensis*, os quais devem ser evitados para o correto manejo de resistência.

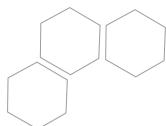
### **Manejo e Controle do Percevejo Barriga-Verde *Dichelops melacanthus* na Cultura Do Milho**

O percevejo barriga-verde é uma das principais pragas da cultura do milho, e em situações de alta infestação seus danos podem comprometer significativamente a produtividade das plantas. A fase crítica de dano do percevejo compreende o período de semeadura até o estágio fenológico V5, ou seja, cinco folhas completamente expandidas (lígula aparente). A partir dessa fase, os danos causados por esta praga são menos expressivos.

O manejo do percevejo barriga-verde é complexo em função da capacidade migratória desta praga e do alto potencial de dano do inseto. Por ser uma praga que está presente desde o final do ciclo da soja até o plantio do milho, a Fundação MS desenvolveu trabalhos de pesquisa de manejo do percevejo barriga-verde no sistema soja-milho, ou seja, com o manejo da praga ainda no ciclo de soja durante a safra 2016/17.

Foram realizados quatro trabalhos de pesquisa, cada um com um objetivo específico. O primeiro ensaio realizado foi para verificar a importância da aplicação de inseticida na dessecação pré-colheita de soja. Para isso, utilizou-se na dessecação pré-colheita de soja o herbicida Gramoxone (2 L ha<sup>-1</sup>), o adjuvante Agral (0,2 % v/v) e o inseticida do tratamento (Tabela 5).

O nível de controle do percevejo barriga-verde considerado no ensaio é de 0,8 percevejos por m<sup>2</sup> para a cultura do milho (Duarte et al., 2015). Em função do cenário do ensaio, em que o efeito do inseticida deve ser interessante no momento da semeadura do milho, quanto mais longo for o efeito da aplicação, mais relevante para que a população de percevejo esteja abaixo do nível de dano econômico. No ensaio, os produtos que foram mais eficazes para controle do percevejo barriga-verde neste contexto até a avaliação aos 10 dias após a aplicação (DAA) foram Talstar (320 mL ha<sup>-1</sup>), Nexide (120 mL ha<sup>-1</sup>) e Hero (200 mL ha<sup>-1</sup>) (Tabela 6).



**Tabela 5.** Descrição dos inseticidas, dosagens, ingrediente ativo e período de carência dos inseticidas utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ou g ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo	Período de Carência
Testemunha	---	---	---
Karate Zeon	150	Lambda-Cialotrina	20 dias
Karate Zeon	300	Lambda-Cialotrina	ND <sup>1</sup>
Talstar	160	Bifentrina	20 dias
Talstar	320	Bifentrina	ND <sup>1</sup>
Nexide	60	Gama-Cialotrina	14 dias
Nexide	120	Gama-Cialotrina	ND <sup>1</sup>
Bulldock	60	Beta-Ciflutrina	20 dias
Bulldock	120	Beta-Ciflutrina	ND <sup>1</sup>
Mustang	200	Zeta-Cipermetrina	15 dias
Mustang	400	Zeta-Cipermetrina	ND <sup>1</sup>
Fastac	120	Alfa-Cipermetrina	14 dias
Fastac	240	Alfa-Cipermetrina	ND <sup>1</sup>
Cyprin	100	Alfa-Cipermetrina	30 dias
Cyprin	200	Alfa-Cipermetrina	ND <sup>1</sup>
Perito	1000	Acefato	21 dias
Imidacloprido NTX	250	Imidacloprido	21 dias
Connect	1000	Beta-Cliflutrina + Imidacloprido	21 dias
Engeo Pleno	250	Lambda-Cialotrina + Tiametoxam	30 dias
Galil	400	Bifentrina + Imidacloprido	21 dias
Pirephos	350	Esfenvalerato + Fenitrotona	7 dias
Talisman	600	Bifentrina + Carbosulfano	ND <sup>1</sup>
Hero	200	Bifentrina + Zeta-Cipermetrina	ND <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Não definido na bula do produto

**Tabela 6.** Eficácia (%) de inseticidas químicos aplicados no controle do percevejo barriga-verde na dessecação pré-colheita de soja. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ou g ha <sup>-1</sup> )	1 DAA	4 DAA	7 DAA	10 DAA
Testemunha	---	1,5 A	2,3 A	3,1 A	4,2 A
Karate Zeon	150	1,0 A	1,5 B	1,7 B	1,7 C
Karate Zeon	300	0,0 C	0,0 D	0,4 D	0,7 E
Talstar	160	0,8 B	1,3 B	1,5 B	1,4 D
Talstar	320	0,2 C	0,0 D	0,3 D	0,4 F
Nexide	60	1,0 A	1,1 B	1,5 B	1,3 D
Nexide	120	0,1 C	0,3 D	0,4 D	0,4 F
Bulldock	60	1,1 A	1,7 B	1,5 B	1,6 D
Bulldock	120	0,4 C	0,6 C	0,5 D	0,8 E
Mustang	200	0,6 B	1,1 B	1,3 B	1,2 D
Mustang	400	0,1 C	0,4 D	0,4 D	0,6 E
Fastac	120	0,8 B	1,3 B	1,5 B	1,6 D
Fastac	240	0,2 C	0,5 C	0,5 D	0,8 E
Cyprin	100	0,9 B	1,2 B	1,4 B	1,6 D
Cyprin	200	0,1 C	0,6 D	0,5 D	0,7 E
Perito	1000	1,1 A	1,4 B	1,2 B	2,3 C
Imidacloprido NTX	250	1,3 A	2,0 A	2,5 A	3,4 B
Connect	1000	0,8 B	1,0 C	1,1 B	1,0 D
Engeo Pleno	250	0,4 C	0,4 D	0,7 C	0,9 E
Galil	400	0,2 C	0,2 D	0,5 D	0,6 E
Pirephos	350	0,9 B	0,8 C	1,0 C	1,1 D
Talisman	600	0,1 C	0,0 D	0,6 C	0,5 E
Hero	200	0,0 C	0,2 D	0,3 D	0,2 F
Teste F	---	48,98**	55,61**	74,12**	65,00**
CV (%)	---	12,84	15,55	13,09	17,50

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ). <sup>ns</sup>não significativo; \* e \*\* significativo a 5% e 1% respectivamente.



O segundo ensaio foi realizado na época da semeadura do milho, na forma de plante/aplique. O híbrido utilizado foi DKB 177 PRO, com aplicação em diferentes momentos após semeadura. O inseticida utilizado foi Galil a

400 mL ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos foram constituídos por uma testemunha sem aplicação, e pela aplicação do inseticida químico aos 0, 15, 30, 60, 90, 120, 180, 240, 360 e 420 minutos após a semeadura (Tabela 7).

**Tabela 7.** Intervalo (minutos) de aplicação do inseticida após a semeadura do milho no manejo plante/aplique para controle de percevejo barriga-verde. Maracaju, MS, 2018.

Testemunha	----
Galil (400)	0 minutos
Galil (400)	15 minutos
Galil (400)	30 minutos
Galil (400)	60 minutos
Galil (400)	90 minutos (1h30min)
Galil (400)	120 minutos (2h00min)
Galil (400)	180 minutos (3h00min)
Galil (400)	240 minutos (4h00min)
Galil (400)	360 minutos (6h00min)
Galil (400)	420 minutos (7h00min)

Em condições de campo, é muito comum observarmos alta movimentação de *D. melacanthus* alguns minutos após a passada do disco de corte da semeadora. Após um determinado período, os insetos retornam para baixo da palhada da cultura anterior, provavelmente para se abrigarem do sol e de inimigos naturais. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que o intervalo entre a semeadura do milho e a aplicação de inseticidas químicos que mais impacta na redução da população de *D. melacanthus*

é de 30 a 240 minutos após a semeadura. Nas aplicações aos 0 e 15 minutos após a semeadura, provavelmente os percevejos não estavam expostos, o que reduz o contato com o inseticida aplicado. Aos 360 e 420 minutos, provavelmente os percevejos retornaram para baixo da palhada, também culminando com o menor contato com o inseticida aplicado (Tabela 8). Outro aspecto a ser considerado é a possibilidade de danos às plantas de milho antes da aplicação realizada, em função do hábito de *D. melacanthus*.

**Tabela 8.** Número de percevejo barriga-verde por metro aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após aplicação de inseticida. Maracaju, MS, 2018.

Horas Após Semeadura	Dias Após a Aplicação				
	1	4	7	10	14
Testemunha	3,3 A	3,1 A	4,9 A	5,3 A	6,1 A
0 minutos	2,9 A	2,0 B	2,1 B	3,0 B	4,1 B
15 minutos	2,5 A	1,9 B	2,3 B	3,3 B	3,9 B
30 minutos	1,1 B	0,4 C	1,0 C	1,8 C	2,4 C
60 minutos	0,6 B	0,2 C	1,1 C	1,5 C	2,2 C
90 minutos	0,4 B	0,5 C	0,7 C	2,0 C	2,4 C
120 minutos	0,8 B	0,3 C	1,4 C	2,3 C	4,2 B
180 minutos	0,5 B	0,3 C	1,3 C	2,3 C	4,0 B
240 minutos	1,5 B	1,0 C	1,2 C	2,4 C	4,4 B
360 minutos	2,6 A	2,1 B	2,1 B	3,8 B	3,8 B
420 minutos	2,4 A	2,2 B	2,2 B	3,9 B	4,1 B
Teste F	27,08**	22,50**	18,67**	19,77**	15,22**
CV (%)	17,13	15,09	16,84	13,55	15,80

Letras maiúsculas iguais na coluna não diferem significativamente pelo Teste F. <sup>ns</sup> não significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente pelo teste de Scott-Knott.

Além de conhecer o melhor momento para realizar a aplicação no plante/aplique, é relevante saber qual o melhor inseticida para utilizar nesse manejo. Para isso, foi realizado um ensaio para observar qual o produto com maior eficiência de controle do percevejo barriga-verde (Tabela 9). Este ensaio foi repetido para

sementes de milho tratadas e sementes de milho não tratadas com inseticida. Quando o tratamento de sementes foi adotado, utilizou-se o produto Sombrero, na dosagem de 70 ml para 60.000 sementes.



**Tabela 9.** Inseticidas, suas dosagens e ingrediente ativo testados no manejo plante/aplique do percevejo barriga-verde no milho safrinha. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ou g/ha)	Ingrediente Ativo
Testemunha	---	---
Karate Zeon	200	Lambda-Cialotrina
Talstar	300	Bifentrina
Nexide	100	Gama-Cialotrina
Bulldock	100	Beta-Ciflutrina
Mustang	300	Zeta-Cipermetrina
Fastac	150	Alfa-Cipermetrina
Cyprin	150	Alfa-Cipermetrina
Hero	200	Bifentrina + Zeta-Ciper
Perito	1000	Acefato
Imidacloprido NTX	250	Imidacloprido
Connect	1000	Beta-Cliflutrina + Imidacloprido
Connect	1200	Beta-Cliflutrina + Imidacloprido
Engeo Pleno	250	Lambda-Cialotrina + Tiametoxam
Engeo Pleno	300	Lambda-Cialotrina + Tiametoxam
Galil	400	Bifentrin + Imidacloprido
Pirephos	350	Esfenvarelato + Fenitrotona
Pirephos	400	Esfenvarelato + Fenitrotona
Talisman	500	Bifentrina + Carbosulfano
Talisman	600	Bifentrina + Carbosulfano

Os tratamentos que apresentaram melhor eficácia no controle do percevejo barriga-verde no manejo plante/aplique sem tratamento de

semente, em todas as datas de avaliação, foram Connect (1200 mL ha<sup>-1</sup>), Engeo Pleno (300 mL ha<sup>-1</sup>), Pirephos (400 mL ha<sup>-1</sup>) e Talisman (600 mL ha<sup>-1</sup>) (Tabela 10).

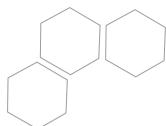
**Tabela 10.** Número de percevejo barriga-verde no manejo plante/aplique sem tratamento de sementes aos 1, 4, 7 e 10 dias após aplicação de inseticida. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ou g ha <sup>-1</sup> )	1 DAA	4 DAA	7 DAA	10 DAA
Testemunha	---	1,9 A	3,4 A	3,1 A	4,0 A
Karate Zeon	200	0,7 B	1,5 B	2,7 A	3,6 A
Talstar	300	0,5 B	1,1 B	2,0 B	2,8 B
Nexide	100	0,5 B	0,9 B	1,8 B	2,4 B
Bulldock	100	0,9 B	1,4 B	2,5 A	2,2 B
Mustang	300	0,3 B	0,6 C	1,7 B	2,0 B
Fastac	150	0,5 B	0,8 B	2,0 B	2,5 B
Cyprin	150	0,8 B	1,0 B	2,0 B	2,8 B
Hero	200	0,2 B	0,4 C	1,5 B	2,0 B
Perito	1000	0,8 B	1,1 B	1,4 C	2,0 B
Imidacloprido NTX	250	1,2 A	2,6 A	3,0 A	3,7 A
Connect	1000	0,3 B	0,5 C	0,8 C	1,1 C
Connect	1200	0,1 B	0,2 C	0,6 D	0,7 D
Engeo Pleno	250	0,4 B	0,3 C	0,9 C	1,0 C
Engeo Pleno	300	0,0 B	0,1 C	0,7 C	0,8 D
Galil	400	0,0 B	0,2 C	0,5 D	1,1 C
Pirephos	350	0,4 B	0,6 C	1,0 C	1,6 C
Pirephos	400	0,2 B	0,3 C	0,6 D	0,8 D
Talisman	500	0,5 B	0,5 C	0,9 C	1,4 C
Talisman	600	0,0 B	0,1 C	0,4 D	0,5 D
Teste F	---	18,99**	25,41**	23,08**	22,50**
CV (%)	---	19,77	15,28	17,21	20,20

Letras maiúsculas iguais na coluna não diferem significativamente pelo Teste F. <sup>ns</sup> não significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente pelo teste de Scott-Knott.

Quando o ensaio foi realizado com tratamento de semente, a diferença ocorreu na avaliação aos 10 DAA, com destaque na eficiência dos produtos Connect (1000 mL ha<sup>-1</sup>), Connect (1200 mL ha<sup>-1</sup>), Engeo Pleno (250 mL ha<sup>-1</sup>),

Engeo Pleno (300 mL ha<sup>-1</sup>), Galil (400 mL ha<sup>-1</sup>), Pirephos (350 mL ha<sup>-1</sup>), Pirephos (400 mL ha<sup>-1</sup>), Talisman (500 mL ha<sup>-1</sup>) e Talisman (600 mL ha<sup>-1</sup>) (Tabela11).



**Tabela 11.** Número de percevejo barriga-verde no manejo plante/aplique com tratamento de sementes aos 1, 4, 7 e 10 dias após aplicação de inseticida. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ou g ha <sup>-1</sup> )	1 DAA	4 DAA	7 DAA	10 DAA
Testemunha	---	1,8 A	3,7 A	3,3 A	3,9 A
Karate Zeon	200	0,4 B	0,6 C	1,1 B	2,4 B
Talstar	300	0,2 B	0,3 C	1,0 B	2,0 B
Nexide	100	0,2 B	0,4 C	0,9 B	2,1 B
Bulldock	100	0,5 B	0,5 C	1,2 B	2,3 B
Mustang	300	0,1 B	0,2 C	0,7 B	1,9 B
Fastac	150	0,4 B	0,3 C	1,1 B	2,4 B
Cyprin	150	0,6 B	0,6 C	1,1 B	2,3 B
Hero	200	0,0 B	0,3 C	0,8 B	1,9 B
Perito	1000	0,8 B	0,4 C	0,9 B	1,8 B
Imidacloprido NTX	250	1,0 A	2,6 B	3,0 A	3,2 A
Connect	1000	0,1 B	0,2 C	1,1 B	1,4 C
Connect	1200	0,0 B	0,0 C	0,7 B	1,3 C
Engeo Pleno	250	0,2 B	0,1 C	0,9 B	1,5 C
Engeo Pleno	300	0,0 B	0,2 C	0,6 B	1,1 C
Galil	400	0,1 B	0,4 C	0,7 B	1,5 C
Pirephos	350	0,2 B	0,3 C	1,0 B	1,2 C
Pirephos	400	0,0 B	0,2 C	0,6 B	1,3 C
Talisman	500	0,2 B	0,3 C	1,1 B	1,5 C
Talisman	600	0,1 B	0,4 C	0,5 B	1,0 C
Teste F	---	14,50**	21,07**	18,73**	19,04**
CV (%)	---	20,84	22,70	17,51	18,33

Letras maiúsculas iguais na coluna não diferem significativamente pelo Teste F. <sup>ns</sup> não significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente pelo teste de Scott-Knott.

De acordo com os resultados obtidos no ensaio, verifica-se a aplicação de inseticidas no final do ciclo da soja pode auxiliar significativamente no manejo do percevejo barriga-verde na cultura do milho. É importante ressaltar que se deve dar

atenção ao período de carência dos inseticidas a serem utilizados, de forma a respeitar o período entre a aplicação do inseticida e a colheita da soja.

Ainda referente ao ensaio com e sem o tratamento de sementes e os diferentes inseticidas utilizados no manejo plante/aplique, foi realizada uma avaliação aos 40 dias após a emergência das plantas de milho para verificar as plantas atacadas (%) com redução de crescimento em função de *D. melacanthus*.

As plantas sem tratamento de sementes com menor ataque de percevejo foram tratadas com os inseticidas Perito (1000 g ha<sup>-1</sup>), Connect (1000 mL ha<sup>-1</sup>), Connect (1200 mL ha<sup>-1</sup>), Engeo Pleno (250 mL ha<sup>-1</sup>), Engeo Pleno (300 mL ha<sup>-1</sup>), Galil (400 mL ha<sup>-1</sup>), Pirephos (350 mL ha<sup>-1</sup>), Pirephos (400 mL ha<sup>-1</sup>), Talisman (500 mL ha<sup>-1</sup>) e Talisman (600 mL ha<sup>-1</sup>) (Tabela 12).

**Tabela 12.** Plantas de milho atacadas (%) e com redução do crescimento pelo percevejo *Dichelops melacanthus* sem e com tratamento de semente. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ou g ha <sup>-1</sup> )	Sem tratamento de semente	Com tratamento de semente
Testemunha	---	100,0 A	85,8 A
Karate Zeon	200	22,5 C	12,6 C
Talstar	300	21,9 C	10,7 C
Nexide	100	23,0 C	11,2 C
Bulldock	100	20,4 C	13,0 C
Mustang	300	21,0 C	8,5 C
Fastac	150	22,3 C	12,0 C
Cyprin	150	23,9 C	13,5 C
Hero	200	18,5 C	8,1 C
Perito	1000	12,7 D	8,0 C
Imidacloprido NTX	250	49,7 B	38,5 B
Connect	1000	11,1 D	9,3 C
Connect	1200	10,5 D	8,2 C
Engeo Pleno	250	9,0 D	8,0 C
Engeo Pleno	300	8,3 D	6,1 C
Galil	400	8,0 D	7,2 C
Pirephos	350	10,0 D	8,3 C
Pirephos	400	8,8 D	8,0 C
Talisman	500	8,7 D	8,2 C
Talisman	600	8,0 D	6,5 C
Teste F	---	25,80**	69,33**
CV (%)	---	15,50	12,20

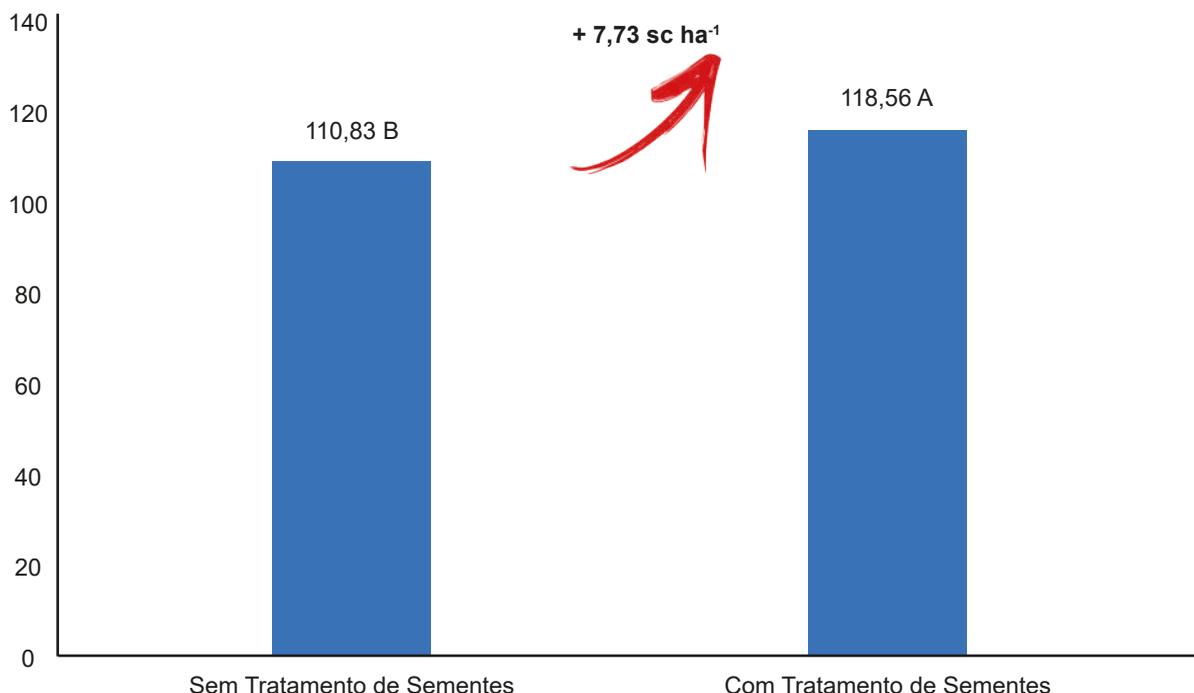
Letras maiúsculas iguais na coluna não diferem significativamente pelo Teste F. <sup>ns</sup> não significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente pelo teste de Scott-Knott.



Contudo, no ensaio com tratamento de semente, com exceção do produto Imidacloprido NTX, todos foram iguais estatisticamente e reduziram a porcentagem de plantas atacadas com redução de crescimento (Tabela 12).

Com o intuito de observar o incremento provocado pelo tratamento de semente, foi realizado um cálculo com os dados de produtividade dos ensaios. A média de

produtividade dos tratamentos com semente não tratada foi de 110,83 sc/ha, enquanto que no ensaio com sementes tratadas foi de 118,56 sc/ha. O aumento de produtividade nas plantas com tratamento de semente foi de 7,73 sacos por hectare (Figura 6). Esse resultado evidencia o impacto do tratamento de sementes na cultura do milho e no manejo do percevejo barriga-verde.



**Figura 6.** Produtividade de milho (sc/ha) do ensaio sem e com tratamento de semente. Maracaju, MS, 2018.

Além dos ensaios acima, foi realizado um ensaio de desalojante de pragas na cultura do milho. Para isso, foi utilizado OUT a 100 g/ha

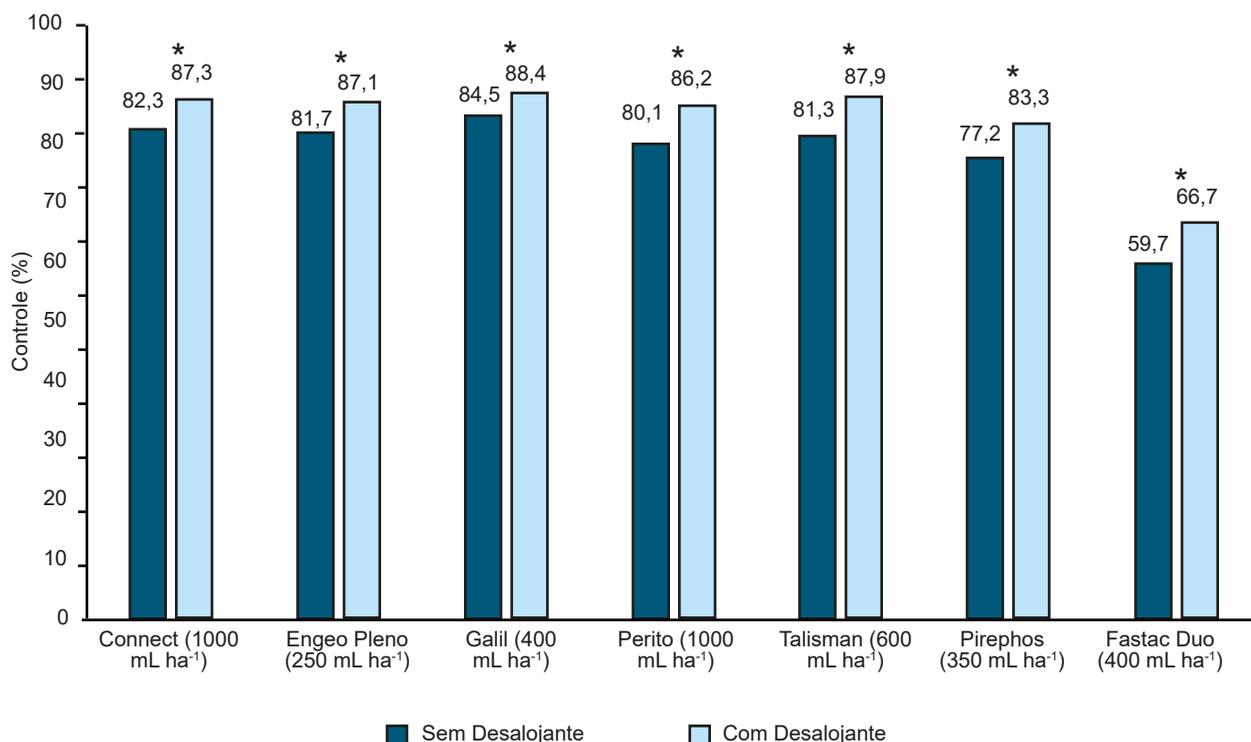
juntamente com os inseticidas listados na tabela 13 para saber se é possível reduzir a população de *D. melachantus*, com mais eficiência.

**Tabela 13.** Inseticidas utilizados no ensaio de desalojante de *Dichelops melachantus* no milho safrinha. Maracaju, MS, 2018.

Inseticida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )
Testemunha	---
Connect	1000
Engeo Pleno	250
Galil	400
Perito	1000
Talisman	600
Pirephos	350
Fastac Duo	400

Pode-se observar que a eficácia dos inseticidas foi maior quando utilizado um desalojante aos 4 DAA, o que o torna mais uma ferramenta para o

manejo do percevejo no milho safrinha (Figura 7).



**Figura 7.** Eficácia de controle (%) dos inseticidas aplicados sem e com desalojante para o controle de *Dichelops melachantus* no milho safrinha. Maracaju, MS, 2018. \* Diferença significativa, a 5% de probabilidade pelo teste de Skott-knott.

## REFERÊNCIAS

AFONSO-ROSA, A.P.S.; MARTINS, J.F.S.; TRECHA, C.O. Avaliação de danos da lagarta-do-cartucho à cultura do milho com base no monitoramento de plantas atacadas em três safras agrícolas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.17, p. 1-16, 2011.

CRUZ, I.; MONTEIRO, M. A. R. **Controle biológico da lagarta do cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* utilizando o parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum***. Sete Lagoas: Embrapa e Sorgo, 2004. 4 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 114).

DUARTE, M.M.; ÁVILA, C.J.; SANTOS, V. Danos e nível de dano econômico do percevejo barriga-verde na cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas**, v.14, n.3, p.291-299, 2015.

TAYLOR, L.R. Assessing and interpreting the spatial distribution of insect populations. **Annual Review of Entomology**, v.29, p.321-357, 1984.



# 06

## Doenças no Milho Safrinha

<sup>1</sup>José Fernando Jurca Grigolli

### Introdução

O plantio do milho safrinha nos primeiros meses do ano representa uma opção para o incremento na renda dos agricultores, mas ao mesmo tempo exige maior atenção quanto às técnicas de manejo de doenças. Em função das adversidades climáticas na época de plantio do milho safrinha, as plantas estão mais suscetíveis ao ataque de doenças.

O conhecimento da dinâmica das doenças no campo e a interferências dos fatores climáticos em seu desenvolvimento é de grande importância para um manejo fitopatológico adequado das plantas.

Este capítulo objetiva expor algumas doenças que podem ocorrer em plantios de milho safrinha, bem como apontar as condições que mais favorecem seu desenvolvimento e as respectivas estratégias de controle. As doenças de grande importância para o milho safrinha são Cercosporiose, Mancha Branca, Ferrugem Polisora, Ferrugem Tropical ou Ferrugem Branca, Helmintosporiose de *Bipolaris maydis*.

### Cercosporiose (*Cercospora zea-maydis*)

A cercosporiose também é conhecida como mancha de cercosporiose ou mancha cinzenta da folha do milho. Foi observada inicialmente no sudoeste de Goiás no ano de 2000, nos municípios de Rio Verde, Jataí, Montividiu e Santa Helena. Atualmente, a doença está presente em praticamente todos os campos de cultivo de milho, e é uma das doenças mais importantes da cultura. Em condições favoráveis e alta incidência, pode provocar perdas superiores a 80%.

A disseminação da cercosporiose ocorre através de esporos e de restos de cultura levados pelo vento e por respingos de chuva. Assim, os restos de cultura são fonte de inóculo local e para outras áreas de plantio. A ocorrência de temperaturas entre 25 e 30 °C e umidade relativa do ar superior a 90% são consideradas condições ótimas para o desenvolvimento da doença.

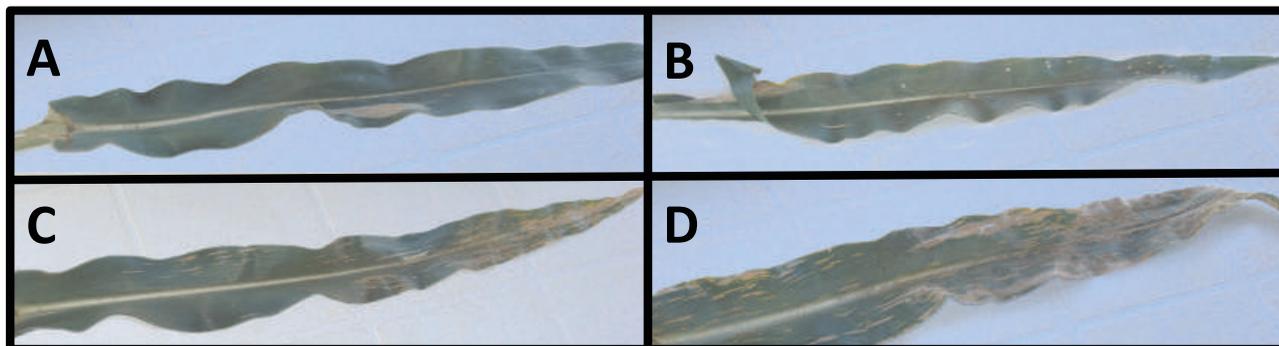
O sintoma típico da cercosporiose se caracteriza por manchas de coloração

<sup>1</sup>Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br

Arquivo somente para leitura, sua reprodução sem autorização da Fundação MS é proibida.

cinza, predominantemente retangulares, com as lesões desenvolvendo-se paralelas às nervuras. Geralmente os sintomas são observados inicialmente nas folhas mais velhas das plantas. Com o desenvolvimento dos sintomas da doença, as lesões podem

coalescer, levando a uma queima extensiva da folha (Figura 1). Em situações de ataques mais severos, as plantas tornam-se mais predispostas às infecções por patógenos no colmo, resultando em maior incidência de acamamento das plantas.



A - Sem lesões de cercosporiose; B – Baixa severidade de cercosporiose; C e D – Alta severidade de cercosporiose.  
Fotos: Fundação MS

**Figura 1.** Sintoma de cercosporiose em folha de milho.

As cloroses e necroses nas folhas estão associadas com a produção de uma toxina denominada cercosporina. Esta toxina antecede à expansão das lesões, promovendo a destruição das membranas celulares, e posterior morte das células. A ação da toxina na folha é facilmente notada ao se voltar a folha doente contra a luz, ficando visível um halo arredondado em torno da lesão.

O milho é uma planta extremamente sensível à perda de área foliar e, quando esta perda ocorre prematuramente, como a ocorrência de cercosporiose em plantas jovens, poderá resultar em consequências diretas para a produção. A redução da área foliar ativa levará à redução da produção dos fotossintatos, que seriam utilizados para enchimento de grãos, acarretando em uma redução drástica da produtividade.

Quando a destruição foliar é intensa, a planta procurará compensar esta perda de produção de carboidratos, recorrendo-se das reservas de açúcares do colmo, enfraquecendo-o e propiciando a colonização deste por outros fungos, como *Colletotrichum*, *Gibberella*, *Fusarium* ou *Stenocarpella*, causadores de podridões do colmo do milho. Essa

colonização irá causar apodrecimento do colmo e consequente tombamento prematuro da lavoura, trazendo prejuízos ainda mais severos.

Como medida de controle desta doença recomenda-se evitar a permanência de restos da cultura de milho em áreas em que a doença ocorreu com alta severidade, objetivando a redução da fonte de inóculo do patógeno na área; realizar a rotação com culturas não hospedeiras, como soja, sorgo, girassol e algodão; evitar o plantio sucessivo de milho na mesma área; plantar cultivares diferentes na área; realizar adubações de acordo com as recomendações técnicas, pois a relação nitrogênio/potássio é importante no estabelecimento da doença; e o uso de fungicidas, que auxiliam no controle desta doença.

## Mancha Branca (*Phaeosphaeria maydis*)

A mancha branca, ou pinta branca, é uma doença de ampla distribuição pelo território brasileiro. Sua importância aumentou a partir de 1990 e atualmente é uma das principais doenças do milho. As perdas causadas por esta doença podem ser da ordem de 60% em ambientes favoráveis e com o plantio de híbridos suscetíveis.



O aumento da incidência e da severidade da doença é favorecido pela semeadura tardia, ausência de rotação de culturas, cultivo safrinha e presença de restos culturais. Além desses fatores, o sistema de plantio também contribui para o aumento da severidade, uma vez que o fungo *P. maydis* é necrotrófico, podendo permanecer em restos culturais de plantas infectadas, incrementando o potencial de inóculo em áreas de plantio direto.

Os sintomas da doença iniciam-se como pequenas áreas de coloração verde pálido ou cloróticas, as quais crescem, tornam-se esbranquiçadas ou com aspecto seco, e apresentam margens de cor marrom. Estas manchas apresentam forma arredondada, oblonga, alongada ou levemente irregular, medem 0,3 a 2 cm e são distribuídas sobre a superfície da folha (Figura 2). Geralmente os sintomas se iniciam nas folhas do baixeiro das plantas, progredindo rapidamente para as partes superiores, sendo mais severos após o pendramento do milho. Sob condições de ataque severo, os sintomas da doença podem ser observados também na palha da espiga. Geralmente os sintomas não ocorrem em plântulas de milho.



Foto: Fundação MS

**Figura 2.** Sintoma de mancha branca em folhas de milho.

O inóculo é oriundo de restos culturais e não há hospedeiros intermediários até o momento.

A disseminação do patógeno ocorre pelo vento e por respingos de chuva. A mancha branca é favorecida por temperaturas noturnas amenas (15 a 20°C), elevada umidade relativa do ar, e elevada precipitação pluviométrica. Os plantios tardios favorecem elevadas severidades da doença, devido à ocorrência dessas condições climáticas durante o florescimento da cultura, fase na qual as plantas são mais sensíveis ao ataque do patógeno, e os sintomas são mais severos.

Como estratégia de controle desta doença pode-se citar o uso de materiais resistentes, mas há uma escassez de materiais disponíveis no mercado; o plantio antecipado; e o controle químico.

## Ferrugem Polisora (*Puccinia polysora*)

A ferrugem polisora é a mais agressiva e destrutiva das doenças do milho na região central do Brasil. Danos econômicos da ordem de até 65% já foram constatados experimentalmente. Nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, esta ferrugem ocorre durante todo o ano agrícola, se destacando como problema fitossanitário em plantios a partir da segunda quinzena de novembro até janeiro.

As pústulas da ferrugem polisora são pequenas, de formato circular a elíptico. Os uredósporos e as pústulas têm coloração variável de amarelo a dourado; em fases mais avançadas surgem pústulas marrom escuras, devido à formação dos teliosporos. Quando a cultura está fortemente atacada, é comum os uredósporos ficarem aderidos ao corpo e à roupa das pessoas que caminham pela lavoura, conferindo cor dourada a estas partes. As pústulas podem ocorrer na face superior do limbo e da bainha foliar, nas brácteas das espigas e, em condições de alta severidade, no pendão (Figura 3). Em cultivares suscetíveis, é comum a ocorrência de morte prematura de plantas em virtude da destruição foliar.



Foto: Marcelo G. Canteri. Retirado de ALVES, R.C.; DEL PONTE, E.M. Ferrugem-polisora. In. DEL PONTE, E.M. (Ed.) Fitopatologia. net - herbário virtual. Departamento de Fitossanidade. Agronomia, UFRGS. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/agronomia/fitossan/fitopatologia/ficha.php?id=129>>. Acesso em: 29 out 2012.

**Figura 3.** Sintoma de ferrugem polisora em folhas de milho.

A ocorrência da doença é dependente da altitude, ocorrendo com maior intensidade em altitudes abaixo de 700 m, onde predominam temperaturas mais elevadas (25 a 35°C). A ocorrência de períodos prolongados de elevada umidade relativa do ar também é um fator importante para o desenvolvimento da doença.

O método de controle mais eficiente e menos oneroso para o produtor é o uso de híbridos ou variedades com níveis satisfatórios de resistência ao patógeno. Evitar plantios nos meses de dezembro e janeiro nas regiões propícias para a ocorrência da doença é recomendado para amenizar os danos causados pelo fungo. A severidade da doença é maior em regiões com altitude inferior a 650 metros e, nessas condições, não recomenda-se o plantio de cultivares suscetíveis, principalmente na região central do Brasil. O controle químico é eficiente para controlar a doença. Todavia, o seu uso é justificado somente em campos cultivados com materiais que apresentem um alto valor econômico, como em campos de produção de sementes ou áreas experimentais.

## Ferrugem Tropical ou Ferrugem Branca (*Physopella zeae*)

O fungo causador da ferrugem tropical foi constatado no Estado do Espírito Santo em 1976. No entanto, somente nos últimos anos a doença tornou-se de importância econômica, principalmente no Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, onde encontrou condições favoráveis de desenvolvimento associadas ao frequente plantio de híbridos suscetíveis.

Os sintomas da ferrugem tropical ocorrem em ambas as faces da folha, na forma de pústulas dispostas em pequenos grupos, paralelos às nervuras. As pústulas têm formato arredondado ou oval, com comprimento entre 0,3 e 1,0 mm, de coloração amarelada a castanha, e são recobertas pela epiderme da folha, apresentando uma abertura na região central (Figura 4). Num estágio mais avançado, desenvolvem-se ao redor das pústulas halos circulares a oblongos, com bordos escuros, que correspondem à formação de télios subepidérmicos, distribuídos



em grupos ao redor dos urédios. Em condições de alta incidência, comum nos últimos anos em algumas regiões, pode ocorrer coalescência de

pústulas, com a consequente morte prematura das folhas.



Foto: Marcelo G. Canteri. Retirado de ALVES, R.C.; DEL PONTE, E.M. Ferrugem-tropical. In. DEL PONTE, E.M. (Ed.) Fitopatologia. net - herbário virtual. Departamento de Fitossanidade. Agronomia, UFRGS. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/agronomia/fitossan/fitopatologia/ficha.php?id=35>>. Acesso em: 29 out 2012.

**Figura 4.** Sintoma de ferrugem tropical na folha (A) e na espiga (B) do milho.

O fungo é altamente destrutivo, podendo causar grandes danos econômicos quando a planta é afetada antes do florescimento. O desenvolvimento da doença é favorecido por ambiente úmido e quente. A presença de água livre na superfície da folha é um fator importante para ocorrer a germinação dos esporos. A temperatura e a luminosidade são também fatores importantes. A ferrugem tropical caracteriza-se por ocorrer em plantios tardios em regiões de baixa altitude. Por ser um patógeno de menor exigência em termos de umidade para o progresso da doença, a severidade da doença tende a ser maior em plantios de safrinha.

O uso de fungicidas em aplicação foliar após o aparecimento das primeiras pústulas pode ser uma prática eficiente em materiais de alto valor econômico ou estratégico, como em campos de produção de sementes. Apesar de essa doença constituir uma ameaça à cultura do milho, ainda

é pouco estudada com relação à determinação de mecanismos de resistência, variabilidade do patógeno, obtenção de cultivares resistentes, possíveis hospedeiros alternativos, efeito de práticas culturais na severidade da doença, e possibilidade de controle químico.

### **Helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*)**

O patógeno causador desta doença está presente em todas as áreas cultivo de milho do país. Se as condições forem favoráveis ao fungo (alta umidade e temperatura entre 18 e 27°C) e se a cultivar utilizada não possuir nível de resistência satisfatório, o dano econômico pode ser bastante significativo. As maiores severidades desta doença ocorrem nos plantios de safrinha e, quando a doença se inicia antes do período do florescimento, as perdas podem chegar a 50%.

Os sintomas da doença são lesões necróticas, elípticas, variando de 2,5 a 15 cm de comprimento. O tecido necrosado das lesões varia de verde-cinza a marrom e, no interior

das lesões, observa-se intensa esporulação do patógeno (Figura 5). Normalmente as lesões começam a aparecer nas folhas mais velhas da planta.



Foto: Fundação MS

**Figura 5.** Sintoma de helmintosporiose em folhas de milho.

O patógeno sobrevive na forma de micélio e conídios em restos de cultura. Pode haver a formação de estruturas de resistência (clamidósporos), que podem permanecer na área por vários anos e servir de fonte de inóculo nos plantios sucessivos. Os conídios são disseminados a longas distâncias através do vento. Infecções secundárias resultam da disseminação de conídios produzidos abundantemente em lesões foliares.

As condições ambientais favoráveis à ocorrência da doença são encontradas nos primeiros plantios, em agosto e setembro, e nos plantios após dezembro, considerados como plantios de safrinha. Nas regiões altas, as chamadas chapadas, estas condições podem ser observadas durante o ano todo.

O controle desta doença pode ser realizado com a rotação de culturas em áreas de plantio direto. Quanto ao controle químico, existem alguns produtos registrados para o controle da helmintosporiose em milho, mas este deve ser utilizado mediante a identificação correta da doença.

### Mancha de *Bipolaris maydis*

Esta doença ocorre em todo o Brasil, mas em baixa e média severidade. Atualmente, em algumas áreas do Centro-Oeste e Nordeste, a doença tem ocorrido com elevada severidade em materiais suscetíveis.

O fungo *B. maydis* possui duas raças descritas, “0” e “T”. A raça “0”, predominante nas principais regiões produtoras, produz lesões alongadas, orientadas pelas nervuras com margens castanhas e com forma e tamanho variáveis (Figura 6). Embora as lesões sigam a orientação das nervuras, as bordas das lesões não são tão bem definidas como ocorre no caso da cercosporiose. As lesões causadas pela raça “T” são maiores, predominantemente elípticas e com coloração de marrom a castanho, podendo haver formação de um halo clorótico.



Foto: Retirado de ALVES, R.C.; DEL PONTE, E.M. Mancha-foliar-de-bipolaris maydis. In. DEL PONTE, E.M. (Ed.) Fitopatologia.net - herbário virtual. Departamento de Fitossanidade. Agronomia, UFRGS. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/agronomia/fitossan/fitopatologia/ficha.php?id=133>>. Acesso em: 29 out 2012.

**Figura 6.** Sintoma de mancha de *Bipolaris maydis* em folhas de milho.

A sobrevivência do patógeno ocorre em restos culturais infectados e em grãos remanescentes na área após a colheita. Os conídios são transportados pelo vento e por respingos de chuva, e as condições ótimas para o desenvolvimento da doença consistem em temperaturas entre 22 e 30 °C e elevada umidade relativa. A ocorrência de longos períodos de seca e de dias com muito sol entre dias chuvosos é desfavorável à doença.

O plantio de cultivares resistentes e a rotação de culturas são as principais medidas recomendadas para o manejo dessa doença. Não há fungicidas registrados para o controle desta doença no Brasil.

## Enfezamento

Na cultura do milho, existem dois enfezamentos, o enfezamento pálido e o enfezamento vermelho. As duas doenças são causadas por dois mollicutes, sendo o enfezamento pálido causado pelo espiroplasma *Spiroplasma kunkelii* e o enfezamento vermelho associado a

um organismo do tipo micoplasma, atualmente chamado de fitoplasma (GRANADOS 1969; CHEN e GRANADOS 1970; DAVIS et al. 1972; CHEN e LIAO, 1975; WILLIAMSON e WHITCOMB, 1975).

Ambas as doenças são transmitidas por um inseto vetor, a cigarrinha do milho *Dalbulus maidis*. Essa transmissão é causada de forma persistente propagativa (VAULT, 1980). Esse tipo de relação entre patógeno e inseto vetor indica a caracterização de períodos bem definidos envolvendo esta associação, pois o vetor precisa ingerir o patógeno de uma planta infectada, o patógeno se desenvolve nos tecidos do vetor sem causar danos a este até atingir suas glândulas salivares, após isso o vetor deve se alimentar de cada planta por um determinado período de tempo para a transmissão da doença. É uma relação bastante complexa e que envolve o ciclo de vida do inseto, do patógeno e da planta.

A principal medida de controle dos enfezamentos é o uso de materiais resistentes e o manejo adequado da cigarrinha do milho, evitando que esta se apresente em alta população e seu potencial de dano seja elevado.

## Enfezamento Pálido *Spiroplasma kunkelii*

Os sintomas típicos são a formação de estrias esbranquiçadas irregulares, nas folhas, a partir da base (Figura 7). O crescimento da planta pode ser drasticamente reduzido, tornando-a raquítica e improdutivo. Dependendo da idade em que a planta é infectada e do nível de resistência da cultivar, os sintomas podem variar. As plantas podem apresentar apenas amarelecimento generalizado ou apenas avermelhamento nas folhas apicais. Os grãos podem apresentar-se pequenos, manchados, frouxos na espiga, ou chochos, devido ao seu enchimento incompleto. As plantas doentes ficam enfraquecidas e secam rapidamente, de maneira precoce e atípica. O enfezamento pálido pode ser confundido com o enfezamento vermelho, devido à semelhança de alguns sintomas.



Fonte: OLIVEIRA et al. (2003).

**Figura 7.** Sintomas de enfazamento pálido em plantas de milho.

## Enfazamento Vermelho

Os sintomas típicos dessa doença são o avermelhamento intenso e generalizado da planta, geralmente associado à proliferação de espigas, que pode ocorrer em uma ou em várias axilas foliares na planta. O avermelhamento inicia-se no ápice e nas margens das folhas, podendo atingir toda a área foliar. Segue-se ao avermelhamento a seca das folhas (Figura 8). Algumas cultivares perfilham na base ou nas axilas foliares. Em geral, as plantas crescem aparentemente normais e os sintomas da doença manifestam-se apenas durante o estágio de enchimento de grãos. As plantas infectadas apresentam encurtamento de internódios, em

geral, pouco perceptível ao exame visual. A doença prejudica o crescimento das espigas e dos grãos, que podem apresentar-se pequenos, manchados, frouxos na espiga ou chochos, devido ao seu enchimento incompleto. As plantas doentes morrem precocemente. Dependendo da cultivar, essas plantas secam rapidamente ou tombam. O enfazamento vermelho pode ser confundido com o enfazamento pálido, devido à semelhança de alguns sintomas.



Fonte: OLIVEIRA et al. (2003).

**Figura 8.** Sintomas de enfazamento vermelho em plantas de milho.



## Resultados de Pesquisa

Esta parte do capítulo é destinada aos principais resultados obtidos na Fundação MS durante a safrinha 2017. É importante ressaltar que os ensaios foram conduzidos em Estação Experimental credenciada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Qualquer recomendação feita com base nos ensaios abaixo deve estar necessariamente atrelada a bula de cada produto, ao monitoramento da área e de acordo com as recomendações do responsável técnico pela área.

## Controle químico de ferrugem polisor e de helmintosporiose com uma aplicação de diferentes fungicidas.

Com o objetivo de avaliar a eficácia de controle de diferentes fungicidas às três principais doenças da cultura do milho em Mato Grosso do Sul, a Fundação MS executou em 2017 um experimento com uma aplicação de diversos fungicidas no estágio fenológico V8 (Tabela 1).

**Tabela 1.** Fungicidas, dosagem (mL ha<sup>-1</sup>) e ingrediente ativo no experimento ativo dos fungicidas utilizados no experimento. Fundação MS, 2018.

Fungicida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
Testemunha	---	---
Abacus HC	250	Piraclostrobina + Epoxiconazole
Nativo	750	Trifloxistrobina + Tebuconazole
Fox	400	Trifloxistrobina + Protiocanazole
Priori Xtra	300	Azoxistrobina + Ciproconazole
Tilt + Priori Xtra	400 + 300	Propiconazole + Azoxistrobina + Ciproconazole
Azimut	600	Azoxistrobina + Tebuconazole
Approach Prima	400	Picoxistrobina + Ciproconazole
Authority	600	Azoxistrobina + Flutriafol
Authority + Zignal	600 + 500	Azoxistrobina + Flutriafol + Fluazinam
Helmstar Plus	600	Azoxistrobina + Tebuconazole
Orkestra	300	Fluxapiraxade + Piraclostrobina
Ativum	800	Fluxapiraxade + Piraclostrobina + Epoxiconazole

Os resultados obtidos indicaram que para Helmintosporiose, os melhores fungicidas aplicados em V8 foram Abacus HC, Nativo, Fox, Azimut, Authority, Authority + Zignal, Helmstar Plus, Orkestra e Ativum. Já para ferrugem polisor, todos os fungicidas foram estatisticamente iguais entre si e significativamente superiores à Testemunha. Para mancha-branca, os fungicidas Orkestra e Ativum foram os mais eficazes, com valores de controle de 48% e 53% respectivamente (Tabela 2).

Estes resultados indicam que o posicionamento dos diversos fungicidas podem impactar de forma significativa no manejo de doenças em milho. Além disso, ressalta-se que para mancha-branca, mesmo havendo diferenças entre os fungicidas avaliados, a eficácia dos melhores tratamentos ainda é considerada aquém do adequado para o manejo da doença no campo.

**Tabela 2.** Eficácia de controle (% de redução da AACPD) de diferentes fungicidas aplicados em V8 no controle de helmintosporiose, ferrugem polisora e mancha-branca. Maracaju, MS, 2018.

Fungicida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Helmintosporiose	Ferrugem Polisora	Mancha-Branca
Testemunha	---	0,0 D	0,0 B	0,0 D
Abacus HC	250	73,3 A	67,9 A	32,2 C
Nativo	750	74,1 A	65,2 A	31,8 C
Fox	400	72,6 A	68,4 A	40,0 B
Priori Xtra	300	47,8 C	65,1 A	25,2 C
Tilt + Priori Xtra	400 + 300	60,1 B	66,3 A	30,1 C
Azimut	600	78,3 A	62,4 A	31,8 C
Aproach Prima	400	50,0 C	67,1 A	33,3 C
Authority	600	70,9 A	64,9 A	30,0 C
Authority + Signal	600 + 500	74,8 A	66,8 A	37,5 B
Helmstar Plus	600	70,1 A	58,2 A	28,4 C
Orkestra	300	77,2 A	65,2 A	48,3 A
Ativum	800	78,1 A	67,3 A	52,8 A
Teste F	---	83,06**	80,77**	42,50**
CV (%)	---	16,00	17,84	23,33

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. nsNão significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% respectivamente.

## Controle químico de ferrugem polisora, helmintosporiose e de mancha branca com uma aplicação de fungicidas no estágio fenológico Pré-Pendoamento das plantas de milho.

Além do experimento acima, os mesmos tratamentos (Tabela 1) foram aplicados em outro experimento, agora com aplicação no Pré-Pendoamento. Os resultados obtidos para helmintosporiose indicaram que Fox, Authority + Signal, Orkestra e Ativum foram os mais eficazes (Tabela 3).

Quanto à ferrugem polisora, notou-se que Fox, Aproach Prima, Orkestra e Ativum foram os fungicidas mais eficazes (Tabela 3). Além disso, se compararmos uma aplicação no V8 e uma aplicação no Pré-Pendoamento do mesmo fungicida, verificou-se que os resultados ficaram superiores no Pré-Pendoamento, atingindo 86,9% no melhor tratamento contra 67,9% de controle no melhor tratamento aplicado no V8. Esse resultado indica que a aplicação mais tardia desempenha um papel fundamental no manejo de ferrugem polisora, fato este não observado para helmintosporiose.



**Tabela 3.** Eficácia de controle (% de redução da AACPD) de diferentes fungicidas aplicados em Pré-Pendoamento no controle de helmintosporiose, ferrugem polisora e mancha-branca. Maracaju, MS, 2018.

Fungicida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Helmintosporiose	Ferrugem Polisora	Mancha-Branca
Testemunha	---	0,0 D	0,0 D	0,0 D
Abacus HC	250	74,1 B	72,4 B	35,1 C
Nativo	750	72,7 B	75,1 B	37,2 C
Fox	400	80,1 A	84,3 A	47,2 B
Priori Xtra	300	54,8 C	70,0 B	35,0 C
Tilt + Priori Xtra	400 + 300	56,9 C	72,3 B	38,2 C
Azimut	600	74,0 B	68,5 C	35,1 C
Aproach Prima	400	53,3 C	80,1 A	30,0 C
Authority	600	72,1 B	70,3 B	37,2 C
Authority + Zignal	600 + 500	77,1 A	75,0 B	50,1 B
Helmstar Plus	600	72,0 B	65,5 C	33,8 C
Orkestra	300	83,3 A	85,8 A	59,7 A
Ativum	800	82,3 A	86,9 A	60,0 A
Teste F	---	103,88**	117,00**	94,65**
CV (%)	---	15,55	17,81	13,90

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. nsNão significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% respectivamente.

## Controle químico de ferrugem polisora, helmintosporiose e de mancha branca com duas aplicações de fungicidas nos estádios fenológicos V8 e Pré-Pendoamento das plantas de milho.

Com o objetivo de verificar a eficácia de controle do complexo de doenças na cultura do milho safrinha, elaborou-se este experimento com diferentes fungicidas aplicados no V8 e no Pré-Pendoamento (Tabela 4). O experimento foi conduzido em Maracaju, MS, na safrinha 2017.

**Tabela 4.** Fungicida, dosagem (mL ha<sup>-1</sup>) e ingrediente ativo dos fungicidas utilizados no experimento. Fundação MS, 2018.

Fungicida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
Testemunha	---	---
Abacus HC	250	Piraclostrobina + Epoxiconazole
Nativo	600	Trifloxistrobina + Tebuconazole
Fox	400	Trifloxistrobina + Protioconazole
Priori Xtra	300	Azoxistrobina + Ciproconazole
Tilt + Priori Xtra	400 + 300	Propiconazole + Azoxistrobina + Ciproconazole
Azimut	500	Azoxistrobina + Tebuconazole
Aproach Prima	300	Picoxistrobina + Ciproconazole
Authority	500	Azoxistrobina + Flutriafol
Authority + Zignal	500 + 500	Azoxistrobina + Flutriafol + Fluazinam
Helmstar Plus	500	Azoxistrobina + Tebuconazole
Orkestra	300	Fluxapiroxade + Piraclostrobina
Ativum	800	Fluxapiroxade + Piraclostrobina + Epoxiconazole



# NATIVO



## Seu braço forte contra as doenças do milho

### Forte ação preventiva e residual

Nativo é o fator de proteção essencial para todo agricultor de milho que busca produtividade. Sua eficácia protege contra as principais doenças, oferecendo resultados expressivos na produtividade e qualidade.

- **Dois modos de ação em um único produto** resulta em maior eficiência e manejo de resistência;
- Forte ação **preventiva**;
- **Prolongado período** de proteção;
- Nativo contribui para **manutenção do potencial** produtivo.

**Nativo: protege muito, contra mais doenças.**



[www.bayer.com.br](http://www.bayer.com.br) 0800 011 5560

#### 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.**



 Converse Bayer  
0800 011 5560  
[conversebayer@bayer.com](mailto:conversebayer@bayer.com)



Se é Bayer, é bom

Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Uso exclusivamente agrícola.



Os resultados obtidos indicaram que no cenário de duas aplicações, os fungicidas Abacus HC, Nativo, Fox, Azimut, Authority, Authority + Zignal, Helmstar Plus, Orkestra e Ativum foram mais eficazes para o controle de Helmintosporiose. Para ferrugem polisora, todos os fungicidas

apresentaram estatisticamente a mesma eficácia de controle. Para mancha-branca, os melhores resultados foram obtidos com os fungicidas Orkestra e Ativum, com eficácia de controle de 62,6% e 65,0% respectivamente (Tabela 5).

**Tabela 5.** Eficácia de controle (% de redução da AACPD) de diferentes fungicidas aplicados em Pré-Pendoamento no controle de helmintosporiose, ferrugem polisora e mancha-branca. Maracaju, MS, 2018.

Fungicida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Helmintosporiose	Ferrugem Polisora	Mancha-Branca
Testemunha	---	0,0 C	0,0 B	0,0 D
Abacus HC	250	78,2 A	80,4 A	34,2 C
Nativo	600	80,3 A	81,3 A	35,5 C
Fox	400	80,6 A	85,4 A	50,2 B
Priori Xtra	300	60,2 B	80,7 A	30,0 C
Tilt + Priori Xtra	400 + 300	64,2 B	82,6 A	32,9 C
Azimut	500	78,5 A	82,2 A	35,3 C
Aproach Prima	300	63,8 B	86,1 A	31,8 C
Authority	500	77,9 A	80,9 A	33,4 C
Authority + Zignal	500 + 500	81,3 A	84,3 A	51,6 B
Helmstar Plus	500	77,0 A	82,5 A	35,6 C
Orkestra	300	80,2 A	88,1 A	62,6 A
Ativum	800	81,7 A	87,4 A	65,0 A
Teste F	---	108,75**	102,90**	103,77**
CV (%)	---	12,08	19,33	15,71

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. nsNão significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% respectivamente.

### Controle químico de ferrugem polisora, helmintosporiose e de mancha branca com três aplicações de fungicidas nos estádios fenológicos V8, Pré-Pendoamento e 15 dias após o Pré-Pendoamento das plantas de milho.

Outro resultado de pesquisa obtido na safrinha de 2017 foi com o experimento de avaliação de diferentes fungicidas no controle do complexo de doenças da cultura do milho safrinha com três aplicações, a primeira em V8, a segunda em Pré-Pendoamento, e a terceira aos 15 dias após o Pré-Pendoamento (Tabela 6).

Os resultados obtidos indicaram que para Helmintosporiose, os fungicidas Abacus HC, Nativo, Fox, Azimut, Authority, Authority + Zignal, Helmstar Plus, Orkestra e Ativum foram mais eficazes. Para ferrugem polisora, não foram observadas diferenças significativas entre os fungicidas. O resultado mais positivo obtido neste trabalho foi o manejo de mancha-branca. Os fungicidas Fox, Orkestra e Ativum alcançaram patamares de controle de mancha-branca da ordem de 70%, demonstrando serem os mais eficazes para o manejo da doença (Tabela 7).

**Tabela 6.** Fungicida, dosagem (mL ha<sup>-1</sup>) e ingrediente ativo dos fungicidas utilizados no experimento. Fundação MS, 2018.

Fungicida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
(12 pt)	---	---
Abacus HC	250	Piraclostrobina + Epoxiconazole
Nativo	600	Trifloxistrobina + Tebuconazole
Fox	400	Trifloxistrobina + Protiocanazole
Priori Xtra	300	Azoxistrobina + Ciproconazole
Tilt + Priori Xtra	400 + 300	Propiconazole + Azoxistrobina + Ciproconazole
Azimut	500	Azoxistrobina + Tebuconazole
Aproach Prima	300	Picoxistrobina + Ciproconazole
Authority	500	Azoxistrobina + Flutriafol
Authority + Zignal	500 + 500	Azoxistrobina + Flutriafol + Fluazinam
Helmstar Plus	500	Azoxistrobina + Tebuconazole
Orkestra	300	Fluxapiroxade + Piraclostrobina
Ativum	800	Fluxapiroxade + Piraclostrobina + Epoxiconazole

Além disso, analisando-se os resultados dos melhores fungicidas para mancha-branca no ensaio com duas aplicações (aproximadamente 60% de controle; Tabela 6), e comparando-os com os melhores resultados dos melhores tratamentos no presente trabalho (aproximadamente 70% de controle; Tabela 7),

verificou-se que a época de aplicação influencia no manejo de mancha-branca. Assim, é fundamental aliarmos a escolha de fungicida e a época de aplicação, juntamente com a sanidade do material genético selecionado, para obtermos os melhores resultados de controle possíveis.

**Tabela 3.** Eficácia de controle (% de redução da AACPD) de diferentes fungicidas aplicados em Pré-Pendoamento no controle de helmintosporiose, ferrugem polísora e mancha-branca. Maracaju, MS, 2018.

Fungicida	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Helmintosporiose	Ferrugem Polísora	Mancha-Branca
Testemunha	---	0,0	0,0 B	0,0 D
Abacus HC	250	87,3 A	86,2 A	57,2 B
Nativo	600	86,6 A	87,2 A	56,8 B
Fox	400	84,7 A	86,1 A	69,2 A
Priori Xtra	300	75,2 B	82,9 A	42,7 C
Tilt + Priori Xtra	400 + 300	77,2 B	83,3 A	55,3 B
Azimut	500	89,4 A	84,9 A	58,2 B
Aproach Prima	300	74,1 B	88,7 A	58,0 B
Authority	500	84,3 A	87,2 A	57,1 B
Authority + Zignal	500 + 500	89,5 A	90,0 A	71,3 A
Helmstar Plus	500	84,9 A	85,3 A	58,4 B
Orkestra	300	90,3 A	92,6 A	70,4 A
Ativum	800	87,5 A	91,4 A	75,2 A
Teste F	---	127,90**	125,05**	129,64**
CV (%)	---	15,51	17,08	13,82

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. nsNão significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% respectivamente.



## REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**, 5ª ed., Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005. 952p.
- CASELA, C.R.; FERREIRA, A.D.; PINTO, N..F.J.A. Doenças na cultura do milho. In: CRUZ, J.C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M.A.R.; MAGALHÃES, P.C. **A cultura do milho**, Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo, 2008. p.215-256.
- CASELA, C.R.; FERREIRA, A.S.; PINTO, N.F.J.A. **Doenças na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa, 2006. (Circular Técnica 83).
- CHEN, T.A.; GRANADOS, R.R. Plant pathogenic mycoplasma-like organism: maintenance in vitro and transmission to *Zea mays* L. **Science**, v.167, p.1633-1636, 1970.
- CHEN, T.A.; LIAO, C.H.. Corn stunt spiroplasma: isolation, cultivation, and proof of pathogenicity. **Science**, v.188, p.1015-1017, 1975.
- DAVIS, R.E. et al. Helicoidal filaments produced by a mycoplasma-like organism associated with corn stunt disease. **Science**, v.176, p.521-523, 1972.
- FERNANDES, F. T., OLIVEIRA, E. **Principais moléstias na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1997. 80p.
- GRANADOS, R.R. Electron microscopy of plants and insect vectors infected with the corn stunt disease agent. **Contributions of the Boyce Tompsom Institute**, v.24, p.173-187, 1969.
- OLIVEIRA, E.; FERNANDES, F.T.; SOUZA, I.R.P.; OLIVEIRA, C.M.; CRUZ, I. **Enfezamentos, viroses e insetos vetores em milho: identificação e controle**. Embrapa: Sete Lagoas, 10p. 2003. (Circular Técnica 26).
- OLIVEIRA, E.; OLIVEIRA, C.M. **Doenças em milho: mollicutes, virus e vetores**. Brasília: Editora UnB, 2004. 276p. Embrapa Informação Tecnológica.
- PEREIRA, O.A.P. Doenças do milho. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Ed.) **Manual de Fitopatologia**, Volume 2, 3ª ed., São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p.500-515.
- RANE, M.S.; PAYAK, M.M.; RENFRO, B.L.A. *Phaeosphaeria* leaf spot of maize. **Indian Phytopathology Society Bulletin**, v.3, p.6-10, 1965.
- REIS, E. M.; CASA, R. T.; BRESOLIN, A. C. R. **Manual de diagnose e controle de doenças do milho**. 2ª ed, v.2, Lages: Graphel,2004. p.20-47.
- WILLIAMSON, D.L.; WHITCOMB, R.F. Plant mycoplasmas: a cultivable spiroplasma causes corn stunt disease. **Science**, v.188, p.1018-1020, 1975.