

Tecnologia & Produção



MILHO

Safrinha 2015

Editores

Alex Marcel Melotto

André Luis Faleiros Lourenção

Douglas de Castilho Gitti

José Fernando Jurca Grigolli

Tecnologia e Produção: Milho Safrinha 2015

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

IMPRESSO NO BRASIL

T255 Tecnologia e produção: Milho Safrinha 2015 / Editores Alex Marcel
Melotto ... [et al.]. -- Curitiba : Midiograf, 2016
120 p. : il.

Inclui bibliografia
ISBN:

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

CDU 633.15

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

AGUARDE



SHOWTEC

2017

18 a 20 de JANEIRO
MARACAJU MS



ASSISTÊNCIAS TÉCNICAS CONVENIADAS

AMAMBAI



AGROTEC

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



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

ARAL MOREIRA



Planejamento e Consultoria Agropecuária Ltda

Fone: 67 3488-1615
cultivarms@bol.com.br

BONITO



Planejamento, Consultoria e
Assistência Téc. Agropecuária Ltda.

Fone: 67 9989 6927
egidio@bonitonline.com.br

CAARAPÓ



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

João Aurélio Damião

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

CAMPO GRANDE



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



Fone: 67 8401-2620
flavio@agroplan.agr.br



Fone: 67 3321 1761
projectaltda@gmail.com

DOURADOS



Fone: 67 3032 8959
soligo_agro@hotmail.com



Fone: 67 3422 8119
cpadourados@hotmail.com



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

Domingos Sávio de Souza

Fone: 67 9971 4676
domingossavioss@uol.com.br

Gilberto D. Bernardi

Fone: 67 3426 6447
gilbertober@brturbo.com



Fone: 67 3413 1107
aln_net@hotmail.com



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



Fone: 67 3421 3005
snp8@terra.com.br

DOURADINA



Fone: 67 3412 1168
harprad@teleflexnet.com.br

ITAPORÃ



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

JARDIM



Fone: 67 3451 1400
coplanagri@gmail.com

LAGUNA CARAPÃ



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

MARACAJU



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



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



Agropecuária Mazzochin
leandromazzochin@terra.com.br



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

Bruno Ricardo Scheeren

Fone: 67 9973 0729
bruno_ricardo@terra.com.br



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



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



Fone: 3454 2260
geneseconsultori@mju@gmail.com

Luciano Muzzi Mendes

lucmen@terra.com.br

**Luis Alberto
Moraes Novaes**

mandi@famasul.com.br



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



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

NAVIRAÍ

Terra Fértil

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

PONTA PORÃ



Fone: 67 3431 0405
andre@soloforte.net

SÃO GABRIEL DO OESTE



Fone: 67 3295-6230
wj.protec@brturbo.com.br

RIO BRILHANTE



Fone: 67 3452 7063
coperplanrb@hotmail.com

Dirson Artur Freitag

Fone: 67 3454 5162
dirsonfreitag@hotmail.com



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



PLANORIO

Fone: 67 3452 7252
rubensbaptistella@hotmail.com



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

MANTENEDORES INSTITUCIONAIS



MANTENEDORES PRODUTORES RURAIS

Adrianus Lodevicus Maria Vosters
Ake Bernhard Van Der Vinne
Alaor Teixeira Filho
Alberto Azenha de Almeida
Alberto Straliozzo
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
Breno de Arruda Moraes Ribeiro
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 Straliozzo
Celso Luiz Villani
Cenildo Luiz Lupatini
Cintia Raquel Busanello Novaes
Claudia Garcia Martins
Claudio Mello Correa da Costa
Claudio Rogerio Stefanello
Claudio S. Beretta
Cleber Nelson Desconsi
Cleide Ávila Corrêa Da Costa

Clélia Maria de Souza Corrêa da Costa
Cornelis Johannes Henricus Suijkerbuijk
Cornelis Petrus Eligius Huijsmans
Cristiane Peres Moreira Leite Tozzi
Danielle Chaves Jallad da Rocha
Danilo Kudiess
Darcisio Bremm
David Ishy de Matos
Dilceu Mori
Dirceu Leodir Freitag
Donizete Pereira Melo
Edimar Marques da Silva
Eduardo Augusto Barcellos
Eduardo Correa Ridel
Eliane de Lima Souza
Eliomar Veira Sarmento
Eliza Maria Azambuja Silva Miranda
Elvio Rodrigues
Elza Gonçalves Doria Passos
Emerson Luis Perosa
Engelien Klasina Beukhof
Evandro Ari Viapiana
Everaldo Jorge dos Reis
Fatima Alves de Souza Silva
Felix Ari Bernart
Fernando Casali
Flavio Viecili
Florino Wielemaker
Francisca Valeria Costa e Costa
Gabriel Borges Basso
Genesio Mazzochin
Gerard Knibb
Gijsbertus Beukhof
Gooitzen Geert Kruizenga
Graziella P. Basso Stefanello
Gustavo Muzzi Mendes
Humberto Adryanno Rotilli
Homero Raul Stefanello

Irineu José Busatto
Irineu D. Schwambach
Itararé Adm. Empreendimentos e Participações Ltda
Ivoacir Antonio Busatto
Jaafar Lima Aniz
Jaime Basso
Jairo da Silva Antoria
Jarbas Barbosa
Jerry Cambuy
Joan Francisco Vosters
João Jose Jallad
Joceli Gianlupi
Jordeli Dias do Prado
Jorge Landefeldt da Silva
Jorge Mori
Jose Adolfo Lima Souza
José Alfredo Buainain
Jose Antonio Vian
Jose Antonio Tozzi Filho
Jose Assis de Lara
José Assis de Lara Junior
Jose Mario Basso
Juarez Kalife Filho
Juliano Beukkof
Juliano Schmaedecke
Jurandir de Souza
Krijn Wielemaker
Leandro Mazzochin
Lenita Schmit de Oliveira Silva
Leo Renato Miranda
Leonardo de Souza Sarmento
Leoncio de Souza Brito
Leonel Lemos de Souza Brito
Lino Matiazi
Lourenço Tenorio Cavalcanti
Lucas da Rocha
Luciana Ávila Corrêa da Costa
Luciano Marques da Silva
Luciano Muzzi Mendes
Lucio Damalia
Lucio Mauro Borges Basso
Luis Alberto Moraes Novaes
Luis Flavio Muzzi Mendes
Luiz Carlos Roos
Luiz Mori
Luiz Sergio Piccioni
Maarten Martinus de Reus
Manoel Martins Neto
Marcio Beukhof
Marcio Leandro dos Santos Timm

Marcos Moraes Pereira de Souza
Marcy Garcia Martins
Maria Alice Garcia Martins
Maria das Gracas Muzzi Mendes
Maristela Penajo de Souza
Maura Simões Neder Buainain
Maurício Koji Saito
Max Bernhard Matter
Melinton da Silva
Michael Gianlupe
Milton Bigatão
Mirta Bohn
Nilson Lira
Nilton Mori
Orlando Limberger
Osório Luiz Stralioetto
Patricia Braga Schneid
Paulino Stralioetto
Paulo Mori
Paulo Sponchiado
Priscilla Martins Forti de Souza
Raul F. Tozzi Rodrigues
Regina Fatima Alves Correa Iglesias
Reginaldo Rorque
Reinaldo Azambuja Silva
Renato José Sponchiado
Roberto de Oliveira Silva Junior
Ronaldo Yuji Yamanaka
Roni José Alessio
Rovilson Alves Correa
Sape Agropastoril LTDA
Sergio Luiz Marcon
Sérgio M. Nishimura
Severino N. de Oliveira
Simon Cornelis Maria Spekken
Sonia Oliveira Rodrigues
Soraya Barbosa Landefeldt
Sukesada Takehara
Talis Anziliero Basso
Tammy Moreira Tozzi
Tarciso Nunes Liberal
Telmo Roos
Tulio Basso
Valdenir Portela Cardoso
Valquirio Rossato
Walter Hipoliety Maria Van de Vijver
Wladimir dos Santos Teresa
Yoshihiro Hakamada

DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Criada em 1992, a Fundação MS para Pesquisa e difusão de tecnologias Agropecuárias tem como principal objetivo gerar soluções tecnológicas e inovações para as atividades dos produtores rurais de Mato Grosso do sul. Como empresa privada sem fins lucrativos e de utilidade pública a Fundação MS tem como objetivo o desenvolvimento tecnológico aplicado as necessidades daqueles que atuam no agro. Com linhas de pesquisa bem definidas e trabalho sério e focado a instituição conquistou o respeito e reconhecimento nacional.

MANTENEDORES INSTITUCIONAIS



Apoiam a Fundação MS de forma institucional com ajuda em tomadas de decisões estratégicas e de pesquisa, divulgação de eventos etc.

LINHAS DE PESQUISA



MANTENEDORES PRODUTORES RURAIS



Contribuem de forma voluntária com o valor simbólico de R\$ 2,00 por hectare/ano.

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

25.404

PARCELAS DE PESQUISA



MUNICÍPIOS COM UNIDADES DE PESQUISA

14 MUNICÍPIOS

- NA NAVIRAÍ
- AM AMAMBAI
- AR ARAL MOREIRA
- CA CAARAPÓ
- DE DEODÁPOLIS
- DO DOURADOS
- MA MARACAJU
- SG SÃO GABRIEL DO OESTE
- CG CAMPO GRANDE
- SI SIDROLÂNDIA
- RB RIO BRILHANTE
- BO BONITO
- AJ ANTÔNIO JOÃO
- FI FIGUEIRÃO



41

EMPRESAS CONVENIADAS

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

ORGANOGRAMA



M
I
S
S
ã
O

Inovação tecnológica.

V
I
S
ã
O

Gerar, validar e transferir tecnologias agropecuárias, visando a eficiência e a sustentabilidade dos sistemas produtivos.



As linhas de pesquisa e posicionamento de materiais de soja e milho são apresentados em forma de palestras, duas vezes ao ano pelos pesquisadores da Fundação MS para uma média de 1000 pessoas em 12 municípios de Mato Grosso do Sul. As apresentações são adaptadas para as necessidades de cada região.



DIA DE
CAMPO

APRESENTAÇÃO
DE RESULTADOS

PUBLICAÇÕES

fundacaoms.org.br

Os produtores rurais e profissionais do agro podem ver a campo como se comportaram os materiais pesquisados pela Fundação MS. Toda a condução da pesquisa é realizada pela equipe da instituição. Os dias de campo seguem o circuito de safra, safrinha e culturas de inverno.



Na série Tecnologia e Produção, as pesquisas realizadas e apresentadas pela Fundação MS são descritas em duas publicações anuais (Safrã e Safrinha). Resultados de Pesquisa é uma série de publicações rápidas que abrangem assuntos de necessidade rápida no estado. Todos os materiais da Fundação MS são disponibilizados de forma integral no site oficial da instituição.

DIRETORIA E CONSELHOS

CONSELHO FISCAL

CLAUDIO MELO CORREA DA COSTA (TITULAR)
KRIJN WIELEMAKER (SUPLENTE)
OSÓRIO LUIZ STRALIOTTO (TITULAR E
COORDENADOR)
MAURO TETSUYA NATSUMEDA (SUPLENTE)
SADI DEPAULI (TITULAR)
NILTON PICKLER (SUPLENTE)

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

LUIS ALBERTO MORAES NOVAES (PRESIDENTE)
LEANDRO MAZZOCHIN (VICE- PRESIDENTE)
ARTHÊMIO OLEGÁRIO DE SOUZA JUNIOR
(DIRETOR FINANCEIRO)
GILBERTO DARCI BERNARDI
JOSÉ ANTONIO TOZZI FILHO
LOURENÇO TENÓRIO CAVALCANTE
GOOITZEN GEERT KRUIZENGA
CELSO RAMOS REGIS
GERVASIO KAMITAMI
MAURICIO KOJI SAITO
BRENO DE ARRUDA MORAES RIBEIRO
ALMIR DALPASQUALE
RUY FACHINI FILHO

CONSELHO TÉCNICO CIENTÍFICO

ALEX MARCEL MELOTTO
ANDRÉ LUIS FALEIROS LOURENÇÃO
MICHAEL GIANLUPI

JULIANO SCHMAEDECKE
JOAN FRANCISCO VOSTERS
LUCIO DAMALIA (COORDENADOR)
ELVIO RODRIGUES
LUCIO BASSO
LUIZ CARLOS ROOS
JOSÉ CARLOS DE ANDRADE
LEONARDO CARLOTTO PORTALETTE
LUCAS D. GALVAN
HARLEY NONATO DE OLIVEIRA
ANGELO CESAR AJALA XIMENES
BRUNO RICARDO SCHEEREN
JUSTINO SIDRONIO
ADEMIR HUGO ZIMMER

DIRETORIA EXECUTIVA

LUIS ALBERTO MORAES NOVAES (PRESIDENTE)
LEANDRO MAZZOCHIN (VICE- PRESIDENTE)
ALEX MARCEL MELOTTO (DIRETOR EXECUTIVO)
ARTHÊMIO OLEGÁRIO DE SOUZA JUNIOR
(DIRETOR FINANCEIRO)

PARCEIROS DE PESQUISA

Instituições

AEAGRAN
AEAMS
Coodetec
Embrapa Agropecuária Oeste
Embrapa Gado de Corte
Embrapa Soja
EPAMIG
Fundação Meridional
Fundação MT
Fundação Pró-Sementes
Fundação Triângulo
Fundacep
FUNPESG
GESAF
GIATEC
GPP
UCDB
UFGD

Cooperativas

Coamo
Coopasol
Coopersa
Copasul
Cotrijui

Fitotecnia

Agroceres
Agroeste
Bayer
Biogene
Brasmax
Dekalb
Don Mario
Dow
FT Sementes
GMax
Geneze
Integrado
Jotabasso

KWS - Riber
Limagrain Guerra
Maffini Sementes
Morgan
Naturalle
Nidera
Pinesso
Pioneer
Sementes Adriana
Sementes Caraíba
Sementes Santa Helena
Sementes Rio Dourado
Syngenta

Fitossanidade

Adama
Agrospray
Arysta
BASF
Bayer
Brasilquimica
Chemtura
Dow
DuPont
FMC
Ihara
Monsanto
Nortox
Oroagri
Sipcam
Syngenta
UPL

Manejo e Fertilidade do Solo

Agrinos
Acadian Seaplants
Axchem
Biosoja
Brandt
Foth Fertilizantes

Intermag
Korin
Micromix
Microgeo
Microquímica
Mosaic
Penergetic
Produquímica
Rizobacter
SNF Floerger
Spraytec
Timac
Total Biotecnologia
UPL
Yara

Agroenergia

Caramuru Alimentos

Prefeituras Municipais

Amambai
Maracaju
Rio Brilhante

Sindicatos Rurais

Bonito
Dourados
Figueirão
Maracaju
Rio Brilhante

COLABORADORES

DIRETOR EXECUTIVO

Bio. Dr. Alex Marcel Melotto

MANEJO E FERTILIDADE DO SOLO

Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti
Paulo Cesar Silvestre da Silva
Beto da Silva Venega
Diones dos Santos Silva
Arnoldo Rodrigo Brutti Dessbesell

FITOTECNIA SOJA

Eng. Agr. Carlos Pitol
Téc. Agr. Elton José Erbes
Téc. Agr. Thiago Da Silva Romeiro
Eugênio Silvestre Da Silva
Florisvaldo Ferreira Dutra
Luciano Gonçalves Soares
Valternan Duarte De Araujo Junior
Julio Cesar Romero Guimarães

FITOTECNIA MILHO

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção
Téc. Agr. Felipe Celso Silveira Santos
Eulógio Silva Lemes
Josué Samuel De Souza
Rodrigo Silva Alem

SISTEMAS INTEGRADOS

Bio. Dr. Alex Marcel Melotto

FITOSSANIDADE

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli
Téc. Agr. Aldo Araujo Da Silva
Laércio Barbosa Trindade

SUPERVISÃO GERAL DE CAMPO

Elder Ronaldo Cal

UNIDADES DE PESQUISA

São Gabriel Do Oeste MS
Figueirão MS
Téc. Agr. Adir Saggin

Bonito MS
Téc. Agr. Jaimir Freitas Dos Santos

Amambai MS
Téc. Agr. Jonas Amarilha Bueno Schinaider

Naviraí MS
Deodápolis MS
Eng. Agr. Tiago Cristian Correia

Maracaju MS
Antonio Carlos Sanabria Brites
Edson Roberto Da Silva
Francisco Santana Borges
Iuri Rain Oliveira
Enesio Leite da Silva

VALIDAÇÃO DE TECNOLOGIAS

Olinto Guerra Gomes
Claudiomiro Schlosser
José Lucas Vargas Wandscher

ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO

Marceline Adriane Kliemann
Aliny Souza Pires
Camila Coronel Arrua
Édipo Bicudo Melo
Edmar Jara Pereira
Janice Lara Castro
Kariny Candido Rios
Luis Filipi Beltramin Lima
Maria da Penha Ferreira dos Santos

COMUNICAÇÃO E EVENTOS

Diego Corrêa Gamarra
Karine Lombardi Wanser

SUMÁRIO

1		
Adubação no Milho Safrinha		13
2		
Resultados da Rede de Validação de Híbridos de Milho Safrinha 2015		26
3		
Manejo de Plantas Daninhas no Milho Safrinha		68
4		
Manejo e Controle de Pragas do Milho Safrinha		80
5		
Doenças no Milho safrinha		91



Knowledge grows

Programa +MAYS

A melhor escolha em qualquer situação

yarabrasil.com.br

YaraMila[®]



YaraBela[®]





01

Adubação do Milho Safrinha

Douglas de Castilho Gitti¹

Introdução

A adubação do sistema de produção soja e milho safrinha em áreas que apresentam elevados teores de nutrientes no solo são realizados 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 proporcionais às produtividades esperadas 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 (50 e 100 sacos/ha, 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 de P_2O_5 e 84 kg/ha K_2O para a soja, e 52 kg/ha de P_2O_5 e 35 kg/ha K_2O para o milho safrinha, devem ser aplicados durante o ano agrícola o total de 104 kg/ha de P_2O_5 e 120 kg/ha de K_2O 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 de N (Oliveira et al., 2008). A mineralização libera em média 20 kg/ha de N para cada 1% de matéria orgânica do solo (Coelho et al., 2008). Em um solo com 3% de matéria orgânica (30 g/kg), seriam liberados 60 kg/ha de N. Assim, em média, solos agrícolas bem corrigidos podem fornecer cerca de 100 kg/ha 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 em Mato Grosso do Sul, o milho extrairia entre 120 e 150 kg/ha de N. Nessas condições, as recomendações seriam de 20 a 50 kg/ha de N.

Considerando as expectativas de produtividade de 100 e 120 sacos/ha foi conduzido experi-

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - douglas@fundacaoms.org.br

PRODUQUÍMICA. UMA EMPRESA PIONEIRA EM QUALIDADE, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.

Há 50 anos, líder mundial no fornecimento de micronutrientes, a **Produquímica** mantém contínuo investimento em pesquisa, qualidade e inovação estando sempre na vanguarda da criação de soluções para a indústria de fertilizantes foliares e para o solo.

Com alta capacidade produtiva em 9 parques fabris localizados estrategicamente pelo Brasil, produzimos mais de 600 mil toneladas ao ano em equipamentos modernos, produção automatizada, e processo verticalizado (desde o minério até o produto final) resultando em um portfólio completo de matérias primas de altíssima qualidade para as indústrias de fertilizantes no Brasil.

INVESTIMENTO EM PESQUISA E TECNOLOGIA
DE 10 MILHÕES POR/ANO



DISPONIBILIDADE DE GRANDES
VOLUMES A PRONTA ENTREGA



AGILIDADE LOGÍSTICA



9 UNIDADES DE FÁBRICA
LOCALIZADAS EM VÁRIOS ESTADOS

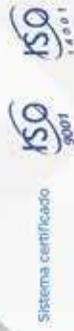


MAIS DE 600.000 TONELADAS
PRODUZIDAS ANUALMENTE

Unidade Suzano / SP

Mobilizado

Fábrica de Molibdênio Suzano / SP



Sistema certificado



50 anos
PRODUQUÍMICA
1968

Matriz Paulista: Av. Paulista, 1754, 3º andar,
Cerqueira César - São Paulo - CEP: 01310-920
0800 702 5656 | 55 11 3016-9600

www.produquimica.com.br



mentos com a aplicação de N no sulco 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

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 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)	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 de sementes, respectivamente.

Foi avaliado o estande inicial de plantas por hectare, 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	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
	CaCl ₂	H ₂ O	g dm ⁻³	Mehlich	Resina	cmolc dm ⁻³							(%)
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 ⁻³						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)	Estande inicial (plantas/ha)	Estande final (plantas/ha)	Nº de espigas/ha	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg/ha)
0	50.333	50.833	51.833	26,40	5.814
40	53.500	53.000	53.666	25,60	6.435
80	43.166	43.000	44.333	26,82	5.217
120	40.333	40.666	41.999	27,52	5.282
160	34.833	37.333	38.500	28,37	4.563
Teste F	9,25 **	8,82 **	5,91 **	2,18 ^{ns}	3,34 *
CV	11,16	10,03	11,57	5,33	14,06

** e ^{ns} – 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

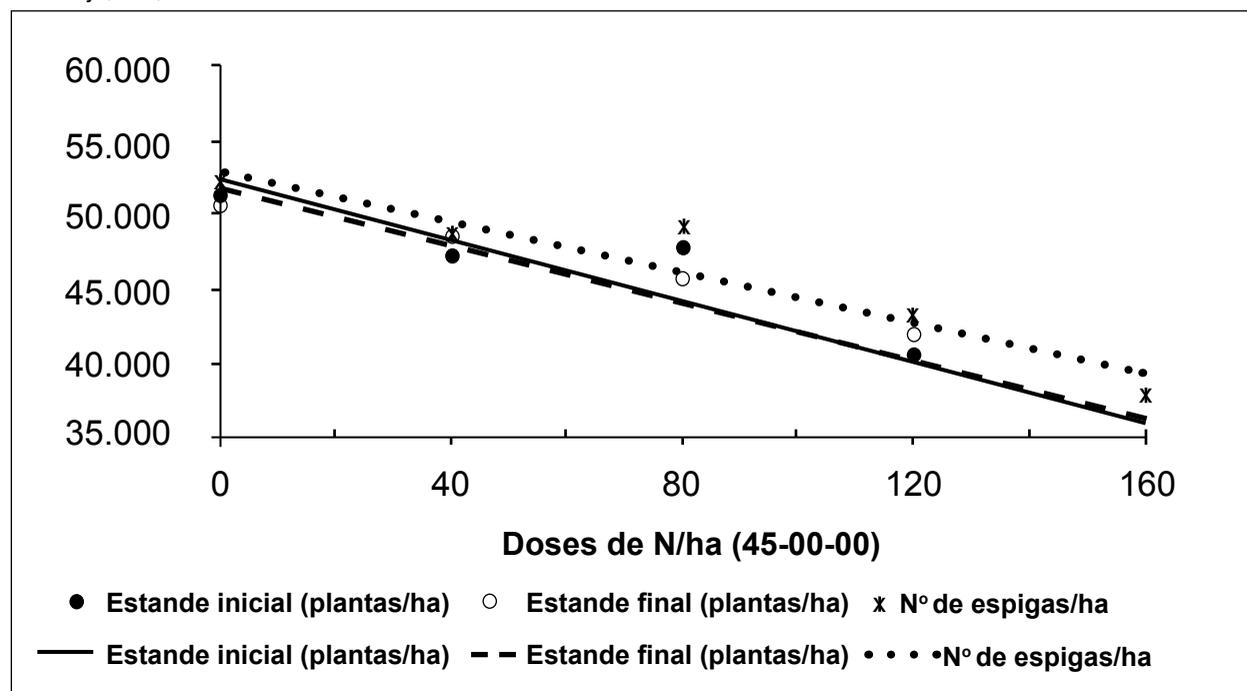
ha reduziram em 110,4; 98,3 e 95,8 plantas/ha por kg de N aplicado no sulco de semeadura do milho safrinha utilizando a ureia, reduzindo conseqüentemente a produtividade em 9,1 kg de milho/ha por kg de N.



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	$y = 53.266,8 - 110,4x$ ($R^2 = 0,89$)	110,4 plantas/kg de N
Estande final	$y = 52.833,3 - 98,3x$ ($R^2 = 0,93$)	98,3 plantas/kg de N
Espigas	$y = 53.733,3 - 95,8x$ ($R^2 = 0,90$)	95,8 espigas/kg de N
Produtividade	$y = 6.193,6 - 9,1x$ ($R^2 = 0,68$)	9,1 kg de milho/kg de N

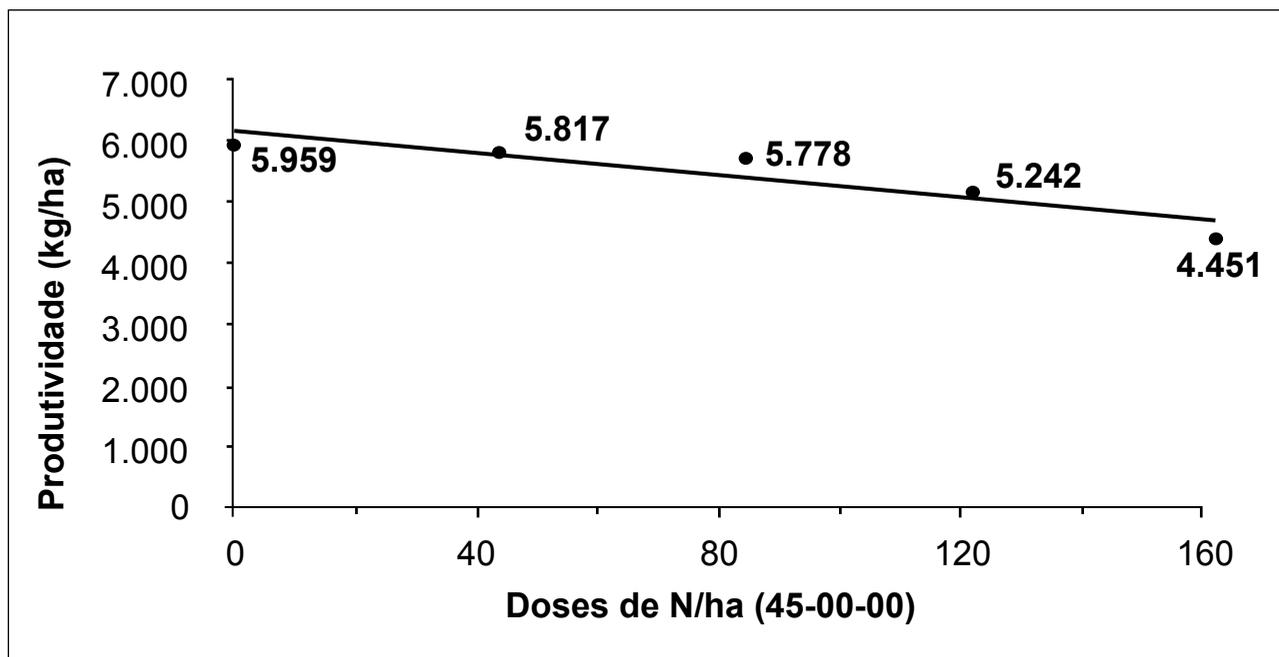
Figura 1. Influência da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia (45-00-00) sobre o estande inicial e final de plantas por ha e espigas por ha do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.



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, conseqüentemente a produtividade, como obtido nos experimentos conduzidos na safrinha de 2015 (Figuras 1 e 2).

Figura 2. Influência da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado a ureia (45-00-00) sobre a produtividade 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 de N aplicado no sulco de semeadura, respectivamente (Tabela 6). Assim, doses superiores às mencionadas podem reduzir o estande de plantas e consequentemente a produtividade.

Considerando os valores das doses obtidas para as avaliações e a expectativa de produtividade do milho safrinha de 6.000 kg/ha (100 sacos/ha), a aplicação de 50 kg/ha 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)	Estande inicial (plantas/ha)	Estande final (plantas/ha)	Nº de espigas/ha	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg/ha)
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 ^{ns}	2,60 ***
CV	3,86	3,70	5,18	6,00	15,38

*** e ^{ns} – 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 (x)	Est. Esp. e Prod. (y)
Estande inicial	$y = 52.280,8166 + 99,4297x - 1,0094x^2$ ($R^2 = 0,79$)	49,3	54.729
Estande final	$y = 51.947,5261 + 110,1232x - 1,0962x^2$ ($R^2 = 0,81$)	50,2	54.713
Espigas	$y = 52.830,0809 + 79,0511x - 0,7440x^2$ ($R^2 = 0,75$)	53,1	54.930
Produtividade	$y = 6.166,5142 + 21,3124x - 0,1778x^2$ ($R^2 = 0,83$)	60,0	6.805

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 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.

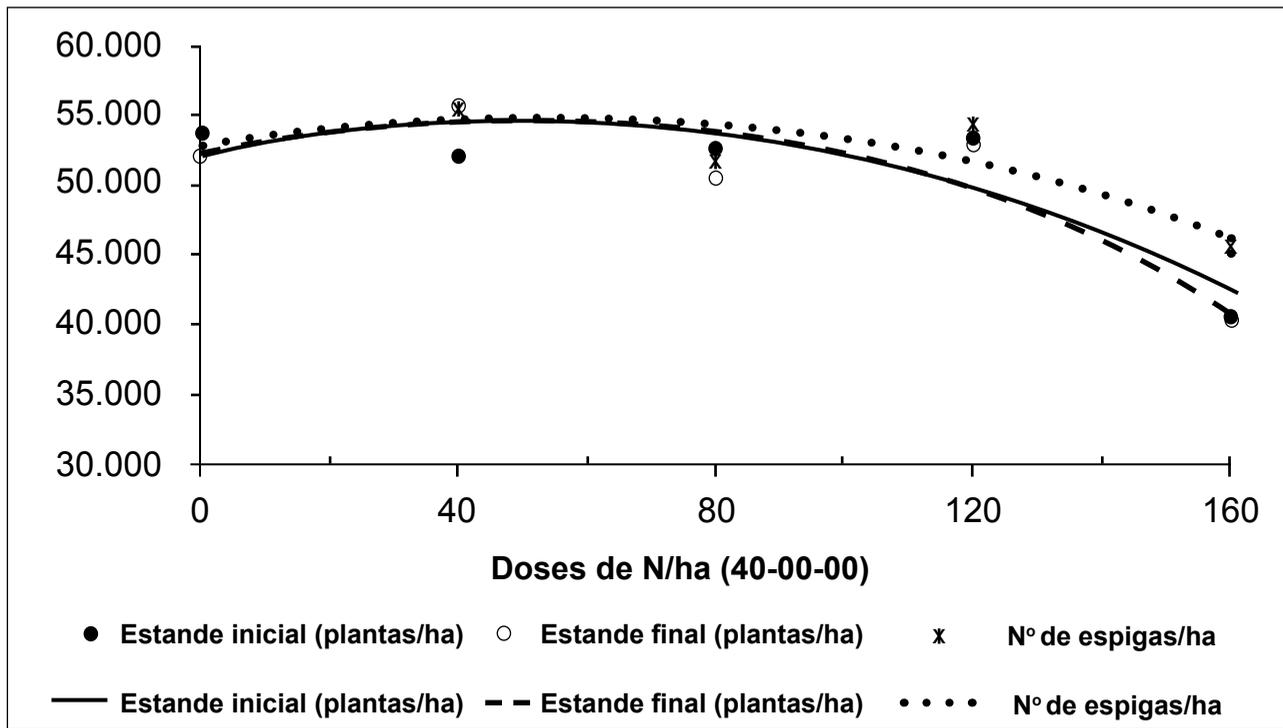
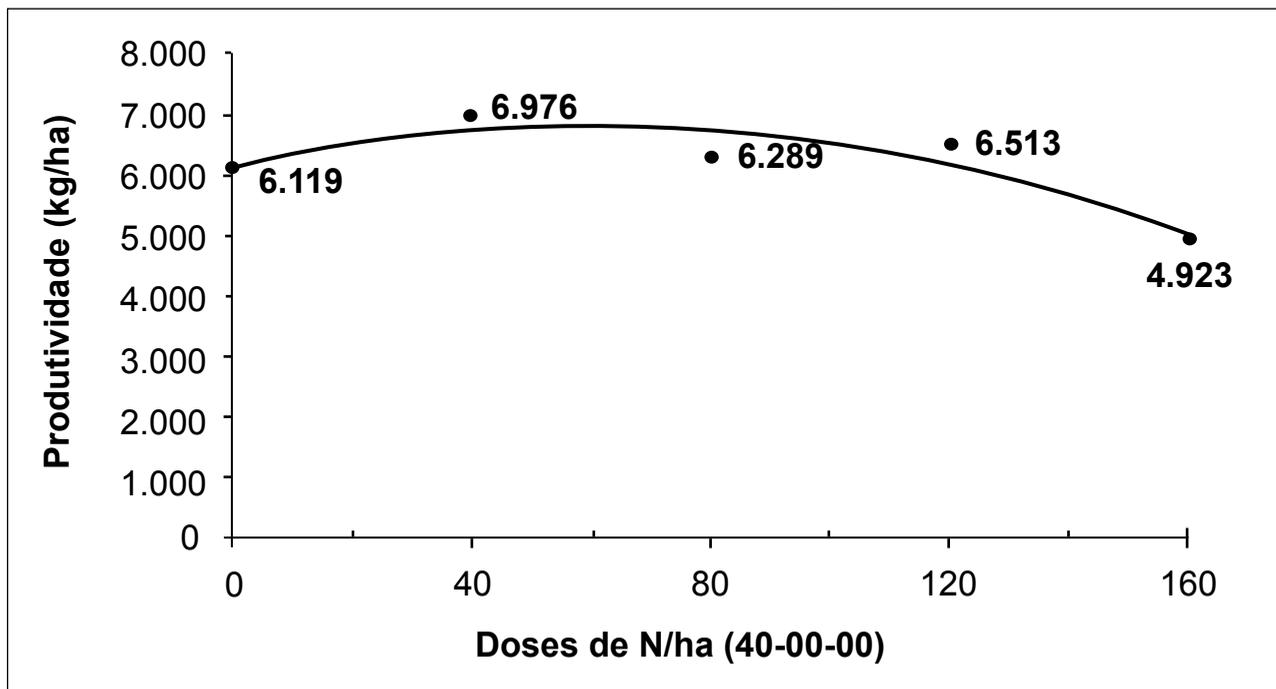
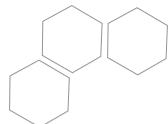


Figura 4. Influência da aplicação de doses de nitrogênio no sulco de semeadura utilizando como fertilizante nitrogenado o produto Polyblen (40-00-00) sobre a produtividade do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.





Nitrogênio em cobertura do milho Expectativa: 120 sacos/ha

Como vimos anteriormente, adubações de 20 a 50 kg/ha 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. Além disso, o aumento da quantidade de N aplicado no sulco de semeadura está limitado à quantidade de 50 kg/ha, uma vez que doses superiores a esse valor podem reduzir o estande de plantas e consequentemente a produtividade do milho.

Para a obtenção de patamares maiores de produtividade (expectativa acima de 120 sacos/ha), devemos utilizar a aplicação de N em cobertura, que como já apresentado na Publicação Safrinha 2014, verificou resultados positivos dessa prática em vários experimentos.

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, 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 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)	Ureia 45-00-00 (kg/ha)	Épocas de Aplicação
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

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 de sementes, respectivamente.

A adubação no sulco consistiu na aplicação de 320 kg/ha do fertilizante formulado 12-15-15 em Naviraí, e 120 kg/ha 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	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
(cm)	CaCl ₂	H ₂ O	g dm ⁻³	Mehlich	Resina	—————			cmolc dm ⁻³			————— (%)	
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 ⁻³ —————						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	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
(cm)	CaCl ₂	H ₂ O	g dm ⁻³	Mehlich	Resina	—————			cmolc dm ⁻³			————— (%)	
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 ⁻³ —————						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) foi obtida com a dose de 55,3 kg/ha 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)	Estande final (plantas/ha)	Número de Espigas/ha	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg/ha)
Aplicação da ureia em V3				
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 ^{ns}	3,29 [*]	0,83 ^{ns}	3,33 [*]
CV	5,38	3,15	6,72	12,73
Aplicação da ureia em V6				
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 ^{ns}	0,83 ^{ns}	1,09 ^{ns}	1,70 ^{ns}
CV	13,32	12,34	3,91	7,38

* e^{ns} – 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. Assim, a aplicação de 55,3 kg/ha de N proporcionou o aumento de 388 kg/ha em relação à produtividade na ausência de N, ou seja, 7,0 kg de milho por kg de N.

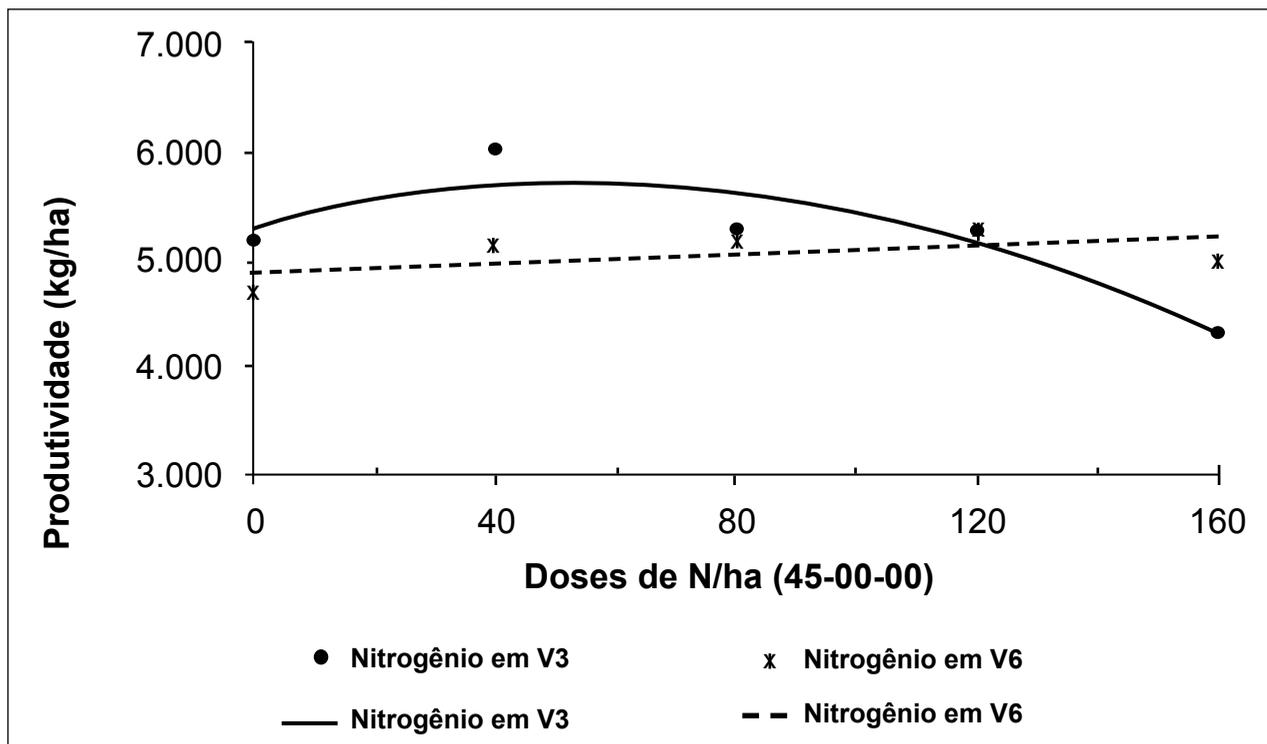
Tabela 10. Equações obtidas em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura no estádio V3 do milho safrinha no município de Naviraí. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Avaliações	Equações	Estimativas	
		Doses (x)	Esp. e Prod. (y)
Espigas	$y = 53.376,3142 + 37,0217x - 0,1632x^2$ ($R^2 = 0,29$)	113,4	55.476
Produtividade	$y = 5.310,1785 + 14,0023x - 0,1265x^2$ ($R^2 = 0,81$)	55,3	5.698

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) foi obtida com a dose de 99,1 kg/ha 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).

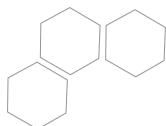


Tabela 11. Estande final de plantas por ha, número de espigas por ha, massa de 100 grãos e produtividade do milho safrinha em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura nos estádios V3 e V6 no município de Maracaju. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Doses N (kg/ha)	Estande final (plantas/ha)	Número de Espigas/ha	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg/ha)
Aplicação da ureia em V3				
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 ^{ns}	4,51 [*]	5,67 [*]	2,31 ^{***}
CV	3,97	2,80	4,10	5,76
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 ^{ns}	0,59 ^{ns}	2,53 ^{ns}	1,66 ^{ns}
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 estádio V3 do milho safrinha em Maracaju, observa-se que na ausência de N em cobertura a produtividade foi de 7.476 kg/ha. Assim, a

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

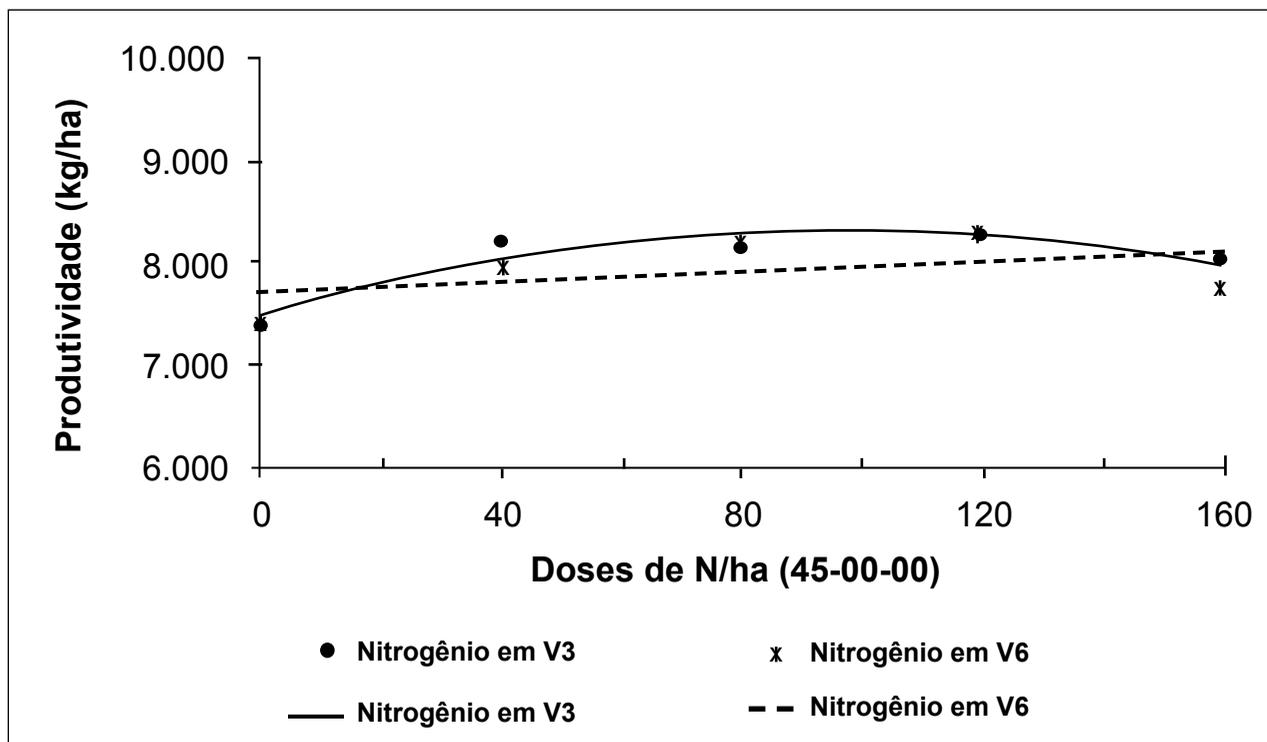
Tabela 12. Equações obtidas em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura no estádio V3 do milho safrinha no município de Maracaju. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Avaliações	Equações	Estimativas	
		Doses (x)	Esp. e Prod. (y)
Espigas	$y = 53.709,5500 + 42,8575x - 0,3720x^2$ ($R^2 = 0,93$)	57,6	54.944
Massa 100 grãos	$y = 30,0300 + 0,0228x$ ($R^2 = 0,86$)	-	-
Produtividade	$y = 7.476,5428 + 16,9891x - 0,0857x^2$ ($R^2 = 0,88$) [*]	99,1	8.318

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 de N no estágio 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 de N no estágio 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.



Dow AgroSciences

Dow Sementes™

Soluções para um Mundo em Crescimento



TECNOLOGIA LÍDER, esse é o nosso DNA

POWERCORE™



PATROCINADOR MUNDIAL

make.

™ Marcas registradas de The Dow Chemical Company ou companhias afiliadas. POWERCORE™ é uma tecnologia desenvolvida pela Dow AgroSciences e Monsanto. POWERCORE™ é uma marca da Monsanto LLC.



02

Resultados da Rede de Validação de Híbridos de Milho Safrinha 2015

¹ André Luis Faleiros Lourenção

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 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 crambe, aveia, trigo, nabo forrageiro e braquiárias. Esse sistema

¹Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - andre@fundacaoms.org.br



pode reduzir a incidência de pragas, doenças e aumentar a reciclagem 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 agrônômicas de híbridos de milho conduzidos na segunda safra, em sistema de plantio direto.

Unidade Demonstrativa e Experimental Amambai

METODOLOGIA

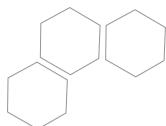
Local:	Unidade Experimental Escola Agrícola Lino do Amaral Cardinal.
Altitude:	439 m.
Latitude (S):	22°00'08,30".
Longitude (W):	55°19'42,62".
Data de plantio:	06/02/2015.
Data de colheita:	28/07/2015
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição 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 (12m ²).
Número de repetições:	3 repetições.
Adubação:	420 Kg ha ⁻¹ da fórmula 15-15-15
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha ⁻¹ + Fipronil 50 ml ha ⁻¹ .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta do Cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).
Controle de percevejos:	Connect 750 ml ha ⁻¹ .
Controle de Spodoptera frugiperda:	Lannate 800 ml ha ⁻¹ > Lannate ml ha ⁻¹ + Nomolt 150 ml ha ⁻¹ > Ampligo 150 ml ha ⁻¹ .
Controle de doenças:	PrioriXtra 300 ml ha ⁻¹ com milho no estágio de V8.

Análise de Solo

Prof (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
0-20	6,28	6,88	30,52	11,66	--	0,36	8,35	1,40	0,00	2,53	10,3	12,84	80,30
20-40	6,00	6,62	22,20	2,94	--	0,25	7,55	1,15	0,00	2,68	8,95	11,63	76,96

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	7,54	5,36	0,43	8,40	183,4	26,7	6,11	2,80	66,59	10,90	19,70	0,00	31,0
20-40	11,38	-	-	-	-	-	6,57	2,15	64,92	9,89	23,04	0,00	-

Metodologia: pH-1:2.5; MO- K₂Cr₂O₇; H-Acetato de Cálcio (pH 7); P e K-Extrator de Mehlich I; Ca e Mg-EDTA; SB-Soma de Bases; T-CTC; V-Saturação de Bases; Fe – Mn – Zn – Cu – Mehlich-1; B-Água quente; Fosfato monocálcico;



Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AS1661PRO	HS	67,0	62,1	18,6	134,7a ¹	14,1
	RB9110PRO	HS	60,0	58,4	17,4	134,4a	13,8
	AG8780PRO3	HS	60,0	57,6	19,3	130,9a	10,3
	LG6033PRO	HS	55,0	52,3	17,4	128,8a	8,2
	AG9040YG	HS	60,0	56,7	18,8	127,8a	7,2
	FORMULATL	HS	65,0	57,6	19,0	124,4a	3,8
	BG7432H	HS	65,0	58,3	19,0	120,9b	0,3
	AS1660PRO	HS	60,0	58,5	19,1	118,4b	-2,2
	AG9000PRO3	HS	60,0	58,1	17,2	118,2b	-2,4
	DKB285PRO	HS	65,0	62,3	18,8	117,7b	-2,9
	AS1665PRO	HS	58,0	56,7	19,8	115,2b	-5,4
	AG9010PRO	HS	70,0	67,4	17,6	113,9b	-6,7
	CD316PRO2	HS	65,0	63,8	17,6	112,6b	-8,0
	AG9030PRO2	HS	65,0	63,3	18,8	110,1b	-10,5
	DKB330PRO2	HS	60,0	58,5	16,7	101,0c	-19,6
		MÉDIA	-	-	-	-	120,6
	CV%	-	-	-	-	8,90	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

¹Médias 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⁻¹), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	CD3715PRO2	HS	60,0	57,6	19,9	152,8a ¹	17,3
	BG7439H	HS	65,0	60,3	20,0	150,8a ¹	15,3
	RB9005PRO	HS	60,0	58,9	20,5	147,2a	11,7
	NS50PRO	HS	60,0	56,9	17,6	143,8a	8,3
	BG7037H	HS	65,0	62,1	20,5	142,1a	6,6
	STATUSVIP3	HS	60,0	57,6	20,4	139,6a	4,1
	AS1633PRO3	HS	58,0	55,0	19,4	137,7a	2,2
	AG7098PRO2	HS	60,0	57,6	19,4	131,8b	-3,7
	DKB177PRO2	HS	60,0	56,3	19,5	128,2b	-7,3
	CD3770PW	HS	60,0	57,8	20,0	125,9b	-9,6
	AG8061PRO2	HS	60,0	58,4	21,1	124,5b	-11,0
	CD3765PW	HS	60,0	58,6	20,8	122,5b	-13,0
	AS1642PRO	HS	58,0	56,2	18,5	114,1b	-21,4
		MÉDIA	-	-	-	-	135,5
	CV%	-	-	-	-	10,43	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

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

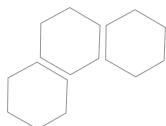
Quadro 3. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados super-precoce (sc ha⁻¹), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AS1590PRO	HT	58,0	56,3	16,2	130,7	7,2
	RB9210PRO	HSM	60,0	57,4	19,5	127,2	3,7
	BG7061H	HT	65,0	63,5	20,2	112,6	-10,9
	MÉDIA	-	-	-	-	123,5	-

* 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⁻¹.



Quadro 4. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha⁻¹), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	2B633PW	HT	58,0	56,3	20,2	137,8a ¹	14,3
	DEFENDERVIP	HT	60,0	58,6	20,7	127,2a	3,7
	AS1581PRO	HSM	58,0	56,3	20,3	126,9a	3,4
	CD384PW	HT	60,0	58,9	19,8	126,8a	3,3
	DKB350PRO	HT	60,0	58,2	18,3	124,8a	1,3
	CD3408Hx	HT	60,0	57,1	20,4	97,6b	-25,9
	MÉDIA	-	-	-	-	123,5	-
	CV%	-	-	-	-	7,21	-

* 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⁻¹

¹Médias 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⁻¹), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	57,3	20,5	129,4	-

* HD – Híbrido Duplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos à média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 6. Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha⁻¹), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB177	HS	60,0	56,3	19,7	127,5	0,6
	SW5156	HS	60,0	57,5	20,1	126,3	-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⁻¹.

Quadro 7. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **super-precocce** (sc ha⁻¹), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precocce	20A78	HT	60,0	58,5	18,6	114,3	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹

Quadro 8. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **precocce** (sc ha⁻¹), em Amambai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precocce	SW5560	HT	60,0	57,3	22,0	115,5	-
MÉDIA		-	-	-	-	-	-

* 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⁻¹



Unidade Demonstrativa e Experimental Bonito

METODOLOGIA

Local:	Unidade Experimental Fazenda Ypê.
Altitude:	380 m.
Data de plantio:	06/03/2015
Data de colheita:	03/08/2015.
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 (12m ²).
Número de repetições:	3 repetições.
Adubação:	420 kg ha ⁻¹ da fórmula 15-15-15
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha ⁻¹ + Fipronil 50 ml ha ⁻¹ .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta do Cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).
Controle de percevejos:	Connect 750 ml ha ⁻¹ .
Controle de Spodoptera frugiperda:	Lannate 800 ml ha ⁻¹ > Lannate ml ha ⁻¹ + Nomolt 150 ml ha ⁻¹ > Ampligo 150 ml ha ⁻¹ .
Controle de doenças:	PrioriXtra 300 ml ha ⁻¹ com milho no estágio de V8.

Análise de Solo

Prof (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res mg.dm ⁻³	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
0-20	4,88	5,49	26,63	15,32	--	0,13	5,95	1,45	0,05	4,13	7,53	11,66	64,58
20-40	5,54	6,16	19,81	3,23	--	0,05	5,55	1,20	0,00	2,85	6,62	9,62	70,69

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	6,62	2,29	0,39	1,17	89,52	35,84	4,10	1,11	51,03	12,44	34,99	0,66	31,0
20-40	7,81	--	--	--	--	--	4,63	0,52	0,52	12,31	29,31	0,00	--

Metodologia: pH-1:2.5; MO-K₂Cr₂O₇; H-Acetato de Cálcio (pH 7); P e K-Extrator de Mehlich I; Ca e Mg-EDTA; SB-Soma de Bases; T-CTC; V-Saturação de Bases; Fe – Mn – Zn – Cu – Mehlich-1; B-Água quente; Fosfato monocálcico;

Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	LG6033PRO	HS	60,0	57,6		16,3	147,8a ¹	24,1
	AG8780PRO3	HS	60,0	58,7		19,3	146,5a	22,8
	BG7432H	HS	65,0	62,3		16,6	139,6a	15,9
	AS1660PRO	HS	60,0	57,6		18,6	134,7a	11,0
	DKB285PRO	HS	65,0	63,6		16,7	129,3a	5,6
	FORMULATL	HS	65,0	62,7		16,2	127,4a	3,7
	AG9030PRO2	HS	65,0	62,9		18,0	115,6b	-8,1
	2B210PW	HS	60,0	57,6		16,2	113,5b	-10,2
	AS1661PRO	HS	67,0	64,3		17,2	110,0b	-13,7
	AS1665PRO	HS	58,0	56,8		17,2	105,8b	-17,9
	AG9010PRO	HS	70,0	67,4		16,2	91,0b	-32,7
	MÉDIA	-	-	-	-	-	123,7	-
	CV%	-	-	-	-	-	9,68	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.¹Médias 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⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	AS1633PRO3	HS	58,0	56,3		18,7	163,6a ¹	15,6
	BG7439H	HS	65,0	63,4		18,4	159,6a	11,6
	NS50PRO	HS	60,0	57,6		18,3	158,2a	10,2
	DKB177PRO2	HS	60,0	58,2		20,6	154,9a	6,9
	DKB290PRO	HS	60,0	56,8		19,8	151,3a	3,3
	STATUSVIP3	HS	60,0	58,7		22,9	147,3b	-0,7
	BG7037H	HS	65,0	63,4		20,0	145,9b	-2,1
	AG7098PRO2	HS	62,0	58,9		20,8	143,9b	-4,1
	AS1642PRO	HS	58,0	56,3		17,9	140,6b	-7,4
	AG8061PRO2	HS	60,0	57,6		19,9	134,0b	-14,0
	MG580PW	HS	60,0	58,3		18,4	129,2b	-18,8
	MÉDIA	-	-	-	-	-	148,0	-
	CV%	-	-	-	-	-	6,58	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.¹Médias 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⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AS1590PRO	HT	58,0	56,7		15,1	129,3	14,2
	BG7061H	HT	65,0	63,6		15,1	100,8	-14,3
MÉDIA		-	-	-		-	115,1	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹

Quadro 4. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	MG652PW	HSM	60,0	57,6		20,7	177,5a ¹	32,8
	AS1581PRO	HSM	58,0	55,4		21,1	154,7a	10,0
	DEFENDERVIP	HT	60,0	57,7		20,4	141,3b	-3,4
	2B633PW	HT	60,0	58,4		20,2	140,0b	-4,7
	BG7049H	HT	60,0	58,2		20,1	135,7b	-9,0
	DKB350PRO	HT	60,0	57,6		19,0	118,8c	-25,9
MÉDIA		-	-	-		-	144,7	-
CV%		-	-	-		-	8,92	-

* 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⁻¹

¹Médias 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 duplo **precoce** (sc ha⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	57,6		19,7	139,3	-

* HD – Híbrido Duplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 6. Produtividade de híbridos de milho convencionais **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	2M90	HS	60,0	58,7	19,2	142,6	11,5
	AG9040	HS	60,0	57,2	15,8	119,6	-11,5
MÉDIA		-	-	-	-	131,1	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 7. Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB177	HS	60,0	57,4	18,7	158,6	16,5
	2M77	HS	60,0	58,7	19,5	134,4	-7,7
	SW5156	HS	58,0	56,4	18,0	133,4	-8,7
MÉDIA		-	-	-	-	142,1	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

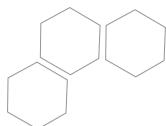
Quadro 8. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	20A78	HT	60,0	57,8	17,3	109,1	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.



Quadro 9. Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha⁻¹), em Bonito/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	3M51	HT	60,0	58,6	19,1	161,8	24,0
	MS3022	HT	60,0	58,6	17,3	125,8	-12,0
	SW5560	HT	58,0	56,3	22,5	125,8	-12,0
MÉDIA		-	-	-	-	137,8	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹

Unidade Demonstrativa e Experimental Dourados

METODOLOGIA

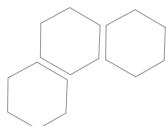
Local:	Unidade Experimental Sindicato Rural.
Altitude:	400 m.
Latitude (S):	22°13'50,62".
Longitude (W):	54°43'43,59".
Data de plantio:	03/03/2015
Data de colheita:	12/08/2015
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
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 (12m ²).
Número de repetições:	3 repetições.
Adubação:	420 kg ha ⁻¹ da fórmula 15-15-15
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha ⁻¹ + Fipronil 50 ml ha ⁻¹ .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta do Cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).
Controle de percevejos:	Connect 750 ml ha ⁻¹ .
Controle de Spodoptera frugiperda:	Lannate 800 ml ha ⁻¹ > Lannate ml ha ⁻¹ + Nomolt 150 ml ha ⁻¹ > Ampligo 150 ml ha ⁻¹ .
Controle de doenças:	PrioriXtra 300 ml ha ⁻¹ com milho no estágio de V8.

Análise de Solo

Prof (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
0-20	4,54	5,14	32,45	29,22	--	0,34	4,30	1,25	0,24	6,66	5,89	12,55	46,93
20-40	4,81	5,43	22,27	2,06	--	0,07	2,75	1,15	0,10	4,71	3,97	8,68	45,74

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	16,31	5,53	0,54	13,22	93,90	59,86	3,44	2,71	34,26	9,96	51,16	-	51,0
20-40	47,91	1,42	0,27	5,39	51,26	63,81	2,39	0,81	31,68	13,25	53,11	-	-

Metodologia: pH-1:2.5; MO-K₂Cr₂O₇; H-Acetato de Cálcio (pH 7); P e K-Extrator de Mehlich I; Ca e Mg-EDTA; SB-Soma de Bases; T-CTC; V-Saturação de Bases; Fe – Mn – Zn – Cu – Mehlich-1; B-Água quente; Fosfato monocálcico;



Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AG8780PRO3	HS	58,0	55,3	14,8	142,3a ¹	26,1
	RB9110PRO	HS	60,0	56,3	12,3	134,4a	18,3
	2B210PW	HS	60,0	57,6	13,6	129,8a	13,7
	AG9000PRO3	HS	62,0	60,0	13,4	123,8a	7,7
	AG9030PRO2	HS	65,0	63,4	15,4	122,2b	6,1
	DKB285PRO	HS	65,0	62,3	14,2	121,4b	5,3
	CD316PRO2	HS	65,0	61,7	13,6	119,1b	3,0
	LG6033PRO	HS	60,0	58,6	13,1	114,2c	-1,9
	AS1665PRO	HS	58,0	55,9	14,6	112,2c	-3,9
	AG9010PRO	HS	70,0	67,4	13,8	111,4c	-4,7
	AS1660PRO	HS	60,0	58,7	15,0	109,7c	-6,4
	AS1661PRO	HS	67,0	64,3	13,4	103,9c	-12,2
	AG9040YG	HS	60,0	57,6	12,2	102,9c	-13,2
	FORMULATL	HS	65,0	61,6	13,9	100,5c	-15,6
	BG7432H	HS	65,0	62,8	13,9	93,1c	-23,0
		MÉDIA	-	-	-	-	116,1
	CV%	-	-	-	-	9,78	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

¹Médias 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⁻¹), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	AG7098PRO2	HS	62,0	60,0	17,1	157,6a ¹	34,3
	CD3715PRO2	HS	60,0	60,0	15,4	140,4a	17,1
	AS1642PRO	HS	58,0	56,3	14,8	135,4a	12,1
	AG8500PRO	HS	60,0	57,2	13,8	133,5a	10,2
	DKB290PRO	HS	60,0	58,6	15,4	133,3a	10,0
	BG7037H	HS	65,0	62,9	16,1	130,3a	7,0
	BG7439H	HS	65,0	63,1	14,8	126,0a	2,7
	AG8061PRO2	HS	60,0	58,3	17,2	124,0a	0,7
	RB9005PRO	HS	60,0	57,4	15,6	123,9a	0,6
	CD3770PW	HS	60,0	59,8	15,4	121,9a	-1,4
	STATUSVIP3	HS	60,0	60,0	16,4	121,4a	-1,9
	AS1633PRO3	HS	58,0	56,8	15,0	118,1a	-5,2
	CD3765PW	HS	60,0	57,6	17,2	114,8a	-8,5
	NS50PRO	HS	60,0	58,4	14,5	112,2a	-11,1
	DKB177PRO2	HS	60,0	58,6	16,1	94,3b	-29,0
	MG580PW	HS	60,0	58,3	14,5	86,0b	-37,3
		MÉDIA	-	-	-	-	123,3
	CV%	-	-	-	-	12,89	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

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

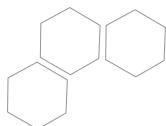
Quadro 3. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados super-precoce (sc ha⁻¹), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	RB9210PRO	HSM	60,0	58,6	15,8	121,6	10,7
	AS1590PRO	HT	58,0	56,3	12,6	108,8	-2,1
	BG7061H	HT	65,0	63,1	13,8	102,3	-8,6
	MÉDIA	-	-	-	-	110,9	-

* 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⁻¹.



Quadro 4. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha⁻¹), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	MG652PW	HSM	60,0	58,6	16,2	138,9a ¹	24,6
	2B633PW	HT	60,0	57,6	15,4	127,0a	12,7
	DKB350PRO	HT	60,0	58,5	15,8	112,0b	-2,3
	CD384PW	HT	60,0	59,3	16,3	107,4b	-6,9
	DEFENDERVIP	HT	60,0	58,6	15,0	106,1b	-8,2
	BG7049H	HT	60,0	57,6	14,1	105,6b	-8,7
	AS1581PRO	HSM	58,0	56,3	17,3	103,4b	-10,9
	MÉDIA	-	-	-	-	114,3	-
	CV%	-	-	-	-	7,23	-

* 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⁻¹

¹Médias 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 duplo **precoce** (sc ha⁻¹), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	57,6	15,8	110,3	-

* HD – Híbrido Duplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 6. Produtividade de híbridos de milho convencionais **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AG9040	HS	60,0	58,6	12,8	98,7	3,6
	2M90	HS	60,0	57,8	15,3	91,4	-3,7
	MÉDIA	-	-	-	-	95,1	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 7. Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha⁻¹), em Dourados/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB177	HS	60,0	58,7		16,3	113,7	13,3
	SW5156	HS	60,0	58,1		16,3	93,9	-6,5
	2M77	HS	60,0	57,5		15,8	93,7	-6,7
MÉDIA		-	-	-	-	-	100,4	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 8. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Dourados /MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	20A78	HT	60,0	57,1		13,5	111,3	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc.ha⁻¹.

Quadro 9. Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha⁻¹), em Dourados /MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	3M51	HT	60,0	58,5		16,3	124,4	7,9
	SW5560	HT	60,0	57,6		17,6	124,1	7,6
	MS3022	HT	60,0	57,3		14,4	101,0	-15,5
MÉDIA		-	-	-	-	-	116,5	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc.ha⁻¹.

AGROFACCO

REPRESENTANTE

SOJA



MILHO



AV. HAYEL BON FAKER, 490 - DOURADOS - MS - (67) 3425-7042 / 9971-4470
AV. MARECHAL FLORIANO PEIXOTO, 71 - MARACAJU - MS - (67) 3454-3132 / 8477-4724

WWW.AGROFACCO.COM.BR

Unidade Demonstrativa e Experimental Maracaju

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:	12/02/2015.
Data de colheita:	13/07/2015
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 (12m ²).
Número de repetições:	3 repetições.
Adubação:	400 Kg ha ⁻¹ da fórmula 15-15-15
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha ⁻¹ + Fipronil 50 ml ha ⁻¹ .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta do Cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).
Controle de percevejos:	Connect 750 ml ha ⁻¹ .
Controle de Spodoptera frugiperda:	Lannate 800 ml ha ⁻¹ > Lannate ml ha ⁻¹ + Nomolt 150 ml ha ⁻¹ > Ampligo 150 ml ha ⁻¹ .
Controle de doenças:	PrioriXtra 300 ml ha ⁻¹ com milho no estágio de V8.

Análise de Solo

Prof (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
0-20	5,02	5,63	33,82	14,17	--	0,30	5,40	1,45	0,00	4,71	7,15	11,86	60,29
20-40	4,58	5,20	25,95	8,02	--	0,20	3,65	1,00	0,43	6,15	4,85	11,00	44,09

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	7,45	6,98	0,35	12,47	150,2	59,86	3,72	2,53	45,53	12,23	39,71	0,00	41,0
20-40	47,04	-	-	-	-	-	3,65	1,82	33,18	9,09	52,00	8,14	-

Metodologia: pH-1:2.5; MO-K₂Cr₂O₇; H-Acetato de Cálcio (pH 7); P e K-Extrato de Mehlich I; Ca e Mg-EDTA; SB-Soma de Bases; T-CTC; V-Saturação de Bases; Fe – Mn – Zn – Cu – Mehlich-1; B-Água quente; Fosfato monocálcico;



Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AG8780PRO3	HS	60,0	58,6	21,7	156,5a ¹	21,1
	RB9110PRO	HS	60,0	57,6	19,4	153,5a	18,1
	AG9000PRO3	HS	62,0	59,5	17,4	145,7a	10,3
	2B210PW	HS	60,0	58,6	19,0	141,9a	6,5
	FORMULATL	HS	65,0	62,1	19,0	141,0a	5,6
	CD316PR02	HS	65,0	61,6	19,3	139,4a	4,0
	AS1660PRO	HS	60,0	58,6	21,0	139,4a	4,0
	DKB285PRO	HS	65,0	63,2	20,1	137,7a	2,3
	AS1665PRO	HS	58,0	56,8	20,1	136,9a	1,5
	LG6033PRO	HS	60,0	58,6	19,1	134,5a	-0,9
	AG9030PRO2	HS	65,0	63,3	18,4	127,2b	-8,2
	AG9040YG	HS	60,0	57,9	20,3	126,8b	-8,6
	AG9010PRO	HS	70,0	68,7	19,7	121,8b	-13,6
	AS1661PRO	HS	67,0	64,1	20,4	116,7b	-18,7
	BG7432H	HS	65,0	63,4	20,1	112,7b	-22,7
		MÉDIA	-	-	-	-	135,4
	CV%	-	-	-	-	8,62	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

¹Médias 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⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	CD3715PRO2	HS	60,0	58,6		23,0	171,2 ^{ns}	20,3
	RB9005PRO	HS	60,0	57,1		21,8	167,3	16,4
	STATUSVIP3	HS	60,0	56,7		22,7	156,5	5,6
	AS1633PRO3	HS	58,0	55,7		21,1	156,3	5,4
	CD3765PW	HS	60,0	56,9		19,3	155,6	4,7
	AS1642PRO	HS	58,0	56,2		27,7	153,6	2,7
	MG580PW	HS	60,0	58,6		22,1	151,1	0,2
	BG7439H	HS	65,0	63,1		22,7	148,8	-2,1
	BG7037H	HS	65,0	63,6		22,1	147,7	-3,2
	AG7098PRO2	HS	62,0	58,1		22,1	144,3	-6,6
	CD3770PW	HS	60,0	57,6		21,7	144,1	-6,8
	NS50PRO	HS	60,0	58,3		20,1	143,4	-7,5
	AG8061PRO2	HS	60,0	57,6		22,4	140,1	-10,8
	DKB177PRO2	HS	60,0	58,5		21,1	132,6	-18,3
		MÉDIA	-	-	-	-	-	150,9
	CV%	-	-	-	-	-	7,71	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

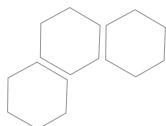
Quadro 3. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados super-precoce (sc ha⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AS1590PRO	HT	58,0	56,7		20,1	144,0	4,0
	RB9210PRO	HSM	60,0	58,6		21,0	139,4	-0,6
	BG7061H	HT	65,0	62,4		20,0	136,7	-3,3
	MÉDIA	-	-	-	-	-	140,0	-

* 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⁻¹.



Quadro 4. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	MG652PW	HSM	60,0	59,1	22,7	161,0 ^{ns}	11,2
	AS1581PRO	HSM	58,0	56,4	24,0	152,5	2,7
	DEFENDERVIP	HT	60,0	58,7	23,6	151,6	1,8
	BG7049H	HT	60,0	57,6	23,3	148,8	-1,0
	2B633PW	HT	60,0	58,6	22,4	146,7	-3,1
	DKB350PRO	HT	60,0	57,1	21,4	144,8	-5,0
	CD384PW	HT	60,0	58,9	22,4	143,2	-6,6
	MÉDIA	-	-	-	-	149,8	-
	CV%	-	-	-	-	11,27	-

* 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⁻¹

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Quadro 5. Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	58,6	21,7	131,1	-

* HD – Híbrido Duplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 6. Produtividade de híbridos de milho convencionais **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	2M90	HS	60,0	57,6	22,0	137,7	7,0
	AG9040	HS	60,0	56,8	18,4	123,7	-7,0
	MÉDIA	-	-	-	-	130,7	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 7. Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB177	HS	60,0	58,7	20,0	144,3	12,3
	2M77	HS	60,0	57,6	21,1	128,9	-3,1
	SW5156	HS	60,0	58,3	21,0	122,9	-9,1
MÉDIA		-	-	-	-	132,0	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 8. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	20A78	HT	60,0	57,6	19,7	141,2	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc.ha⁻¹.

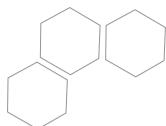
Quadro 9. Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha⁻¹), em Maracaju/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	3M51	HT	60,0	57,2	21,4	138,9	12,8
	BG7049	HT	65,0	63,2	21,0	131,6	5,5
	MS3022	HT	60,0	58,5	19,7	120,4	-5,7
	SW5560	HT	60,0	58,7	22,7	113,4	-12,7
MÉDIA		-	-	-	-	126,1	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos à média do experimento em sc.ha⁻¹.



Unidade Demonstrativa e Experimental Naviraí

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:	08/02/2015.
Data de colheita:	27/07/2015.
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 (12m ²).
Número de repetições:	3 repetições.
Adubação:	420 Kg ha ⁻¹ da fórmula 15-15-15
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha ⁻¹ + Fipronil 50 ml ha ⁻¹ .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta do Cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).
Controle de percevejos:	Connect 750 ml ha ⁻¹ .
Controle de Spodoptera frugiperda:	Lannate 800 ml ha ⁻¹ > Lannate ml ha ⁻¹ + Nomolt 150 ml ha ⁻¹ > Ampligo 150 ml ha ⁻¹ .
Controle de doenças:	PrioriXtra 300 ml ha ⁻¹ com milho no estágio de V8.

Análise de Solo

Prof (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
0-20	4,53	5,16	16,43	23,31	--	0,06	1,40	0,75	0,14	3,40	2,21	5,61	30,39
20-40	4,37	5,00	8,16	4,29	--	0,06	0,60	0,40	0,24	2,53	2,06	3,59	29,53

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	4,12	2,60	0,31	0,87	74,76	141,7	1,87	1,07	24,96	13,37	58,11	5,96	15,0
20-40	7,35	-	-	-	-	-	1,50	1,67	16,71	11,14	63,79	18,46	-

Metodologia: pH-1:2.5; MO-K₂Cr₂O₇; H-Acetato de Cálcio (pH 7); P e K-Extrator de Mehlich I; Ca e Mg-EDTA; SB-Soma de Bases; T-CTC; V-Saturação de Bases; Fe – Mn – Zn – Cu – Mehlich-1; B-Água quente; Fosfato monocálcico;

Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

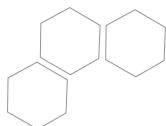
Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	RB9110PRO	HS	60,0	58,7	15,6	140,7 ^{ns}	21,8
	AG9000PRO3	HS	60,0	57,1	15,6	136,8	17,9
	AS1661PRO	HS	67,0	65,3	16,7	131,7	12,8
	FORMULATL	HS	65,0	62,1	16,6	126,9	8,0
	AG9030PRO2	HS	65,0	63,5	17,3	126,4	7,5
	DKB285PRO	HS	65,0	63,7	17,5	126,1	7,2
	AS1660PRO	HS	60,0	58,7	19,3	120,8	1,9
	LG6033PRO	HS	55,0	53,2	16,1	118,5	-0,4
	AG8780PRO3	HS	60,0	58,7	16,5	115,3	-3,6
	BG7432H	HS	65,0	62,3	16,1	111,1	-7,8
	AG9010PRO	HS	70,0	66,3	16,1	108,9	-10,0
	AG9040YG	HS	60,0	57,6	15,3	105,8	-13,1
	AS1665PRO	HS	58,0	56,3	16,7	98,9	-20,0
	CD316PRO2	HS	65,0	62,3	16,7	96,2	-22,7
		MÉDIA	-	-	-	-	118,9
	CV%	-	-	-	-	12,88	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.



Quadro 2. Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha⁻¹), em Navirai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015. .

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	AG7098PRO2	HS	60,0	57,6		18,0	144,6a ¹	25,1
	RB9005PRO	HS	60,0	58,8		18,1	142,1a	22,6
	CD3715PRO2	HS	60,0	56,2		19,6	132,5a	13,0
	BG7037H	HS	65,0	61,3		17,6	131,1a	11,6
	NS50PRO	HS	60,0	57,9		16,0	129,1a	9,6
	CD3770PW	HS	60,0	58,4		17,9	119,6b	0,1
	AS1633PRO3	HS	58,0	55,0		17,0	118,0b	-1,5
	DKB177PRO2	HS	60,0	58,6		17,5	115,6b	-3,9
	CD3765PW	HS	60,0	57,2		18,8	112,8b	-6,7
	STATUSVIP3	HS	60,0	58,6		20,5	109,0b	-10,5
	AG8061PRO2	HS	60,0	59,2		18,1	106,0b	-13,5
	AS1642PRO	HS	58,0	56,2		15,5	104,1b	-15,4
	BG7439H	HS	65,0	62,9		19,4	88,4b	-31,1
		MÉDIA	-	-	-	-	-	119,5
	CV%	-	-	-	-	-	12,60	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

¹Médias 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⁻¹), em Navirai/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AS1590PRO	HT	58,0	56,4		15,6	124,4	8,7
	RB9210PRO	HSM	60,0	57,6		17,4	120,0	4,3
	BG7061H	HT	65,0	63,1		16,8	102,7	-13,0
	MÉDIA	-	-	-	-	-	115,7	-

* 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⁻¹

Quadro 4. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha⁻¹), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	AS1581PRO	HSM	58,0	56,2	18,9	134,1a ¹	22,7
	2B633PW	HT	58,0	57,0	17,1	120,7a	9,3
	CD384PW	HT	60,0	56,2	19,4	117,9ab	6,5
	DEFENDERVIP	HT	60,0	57,1	20,1	106,3ab	-5,1
	DKB350PRO	HT	60,0	57,6	17,4	101,6ab	-9,8
	BG7049H	HT	60,0	58,2	16,8	87,6b	-23,8
	MÉDIA	-	-	-	-	111,4	-
	CV%	-	-	-	-	9,52	-

* 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⁻¹

¹Médias 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⁻¹), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	57,4	18,4	90,3	-

* HD – Híbrido Duplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

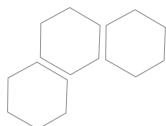
Quadro 6. Produtividade de híbridos de milho convencionais **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AG9030	HS	60,0	58,7	17,5	158,6	26,6
	AS1660	HS	60,0	57,6	18,6	139,3	7,3
	XB9003	HS	60,0	58,2	16,3	98,3	-33,7
	MÉDIA	-	-	-	-	132,0	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.



Quadro 7. Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha⁻¹), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB177	HS	60,0	56,4	18,1	141,7	9,8
	SW5156	HS	60,0	58,7	18,8	122,0	9,9
MÉDIA		-	-	-	-	131,9	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 8. Produtividade de híbridos de milho convencional triplos e simples modificados **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	20A78	HT	60,0	58,6	16,7	123,6	13,5
	RB9210	HSM	60,0	57,6	17,7	120,1	10,0
	XB8010	HT	60,0	58,9	16,9	86,6	-23,5
MÉDIA		-	-	-	-	110,1	-

* 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⁻¹.

Quadro 9. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **precoce** (sc ha⁻¹), em Naviraí/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	SW5560	HT	60,0	57,6	19,5	106,9	-
MÉDIA		-	-	-	-	-	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Unidade Demonstrativa e Experimental Rio Brilhante

METODOLOGIA

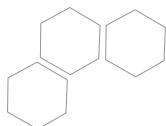
Local:	Unidade Demonstrativa e Experimental Fundação Oacir Vidal.
Altitude:	314 metros.
Latitude (S):	21°50'57"
Longitude (W):	54°32'42"
Data de plantio:	10/02/2015
Data de colheita:	22/07/2015
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	5 linhas de 7 m x 0,5 m de espaçamento.
Tamanho das parcelas colhidas:	3 linhas x 7 m x 0,5 m de espaçamento (10,5m ²).
Número de repetições:	4 repetições.
Adubação:	420 kg ha ⁻¹ da fórmula 15-15-15
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha ⁻¹ + Fipronil 50 ml ha ⁻¹ .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta do Cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).
Controle de percevejos:	Connect 750 ml ha ⁻¹ .
Controle de Spodoptera frugiperda:	Lannate 800 ml ha ⁻¹ > Lannate ml ha ⁻¹ + Nomolt 150 ml ha ⁻¹ > Ampligo 150 ml ha ⁻¹ .
Controle de doenças:	PrioriXtra 300 ml ha ⁻¹ com milho no estádio de pré-pendoamento.

Análise de Solo

Prof (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ 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: pH-1:2.5; MO-K₂Cr₂O₇; H-Acetato de Cálcio (pH 7); P e K-Extrator de Mehlich I; Ca e Mg-EDTA; SB-Soma de Bases; T-CTC; V-Saturação de Bases; Fe – Mn – Zn – Cu – Mehlich-1; B-Água quente; Fosfato monocálcico;



Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				(x1000 pl ha ⁻¹) Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AG8780PRO3	HS	60,0	57,6	16,4	159,9a ¹	37,4
	RB9110PRO	HS	60,0	58,8	15,2	140,6b	18,1
	AG9010PRO	HS	60,0	56,8	16,0	129,8b	7,3
	BG7432H	HS	65,0	62,1	18,2	128,8b	6,3
	FORMULATL	HS	65,0	63,6	16,0	128,3b	5,8
	LG6033PRO	HS	60,0	57,6	15,7	127,6b	5,1
	CD316PRO2	HS	65,0	63,4	16,2	126,0b	3,5
	AS1660PRO	HS	60,0	57,6	16,8	120,4c	-2,1
	AG9030PRO2	HS	65,0	62,3	17,1	113,4c	-9,1
	AG9040YG	HS	60,0	58,7	14,5	112,5c	-10,0
	AG9000PRO3	HS	62,0	59,9	15,1	110,0c	-12,5
	DKB285PRO	HS	65,0	63,8	16,9	108,0c	-14,5
	AS1665PRO	HS	58,0	55,4	16,4	105,1c	-17,4
	AS1661PRO	HS	67,0	65,7	15,8	104,9c	-17,6
		MÉDIA	-	-	-	-	122,5
	CV%	-	-	-	-	5,54	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

¹Médias 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⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	BG7439H	HS	65,0	62,3	20,4	164,0 ^{ns}	18,3
	DKB177PRO2	HS	60,0	57,6	17,9	161,2	15,5
	BG7037H	HS	65,0	63,2	18,6	159,6	13,9
	NS50PRO	HS	60,0	58,6	16,3	150,2	4,5
	CD3765PW	HS	60,0	57,6	19,3	148,2	2,5
	AS1633PRO3	HS	58,0	55,7	17,2	144,9	-0,8
	AG7098PRO2	HS	62,0	59,6	18,3	143,6	-2,1
	CD3715PRO2	HS	60,0	57,6	17,9	141,6	-4,1
	RB9005PRO	HS	60,0	58,2	17,1	138,8	-6,9
	STATUSVIP3	HS	60,0	57,5	19,9	138,7	-7,0
	CD3770PW	HS	60,0	58,7	18,3	137,6	-8,1
	AG8061PRO2	HS	60,0	59,0	18,4	132,8	-12,9
	AS1642PRO	HS	58,0	56,4	15,7	132,4	-13,3
	MÉDIA	-	-	-	-	-	145,7
CV%	-	-	-	-	-	9,97	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

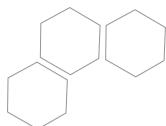
*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	RB9210PRO	HSM	60,0	58,7	18,1	127,0	17,2
	AS1590PRO	HT	58,0	55,0	16,0	107,9	-1,9
	BG7061H	HT	65,0	62,4	16,6	94,6	-15,2
MÉDIA	-	-	-	-	-	109,8	-

* 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⁻¹.



Quadro 4. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	AS1581PRO	HSM	58,0	55,3		18,8	143,7a ¹	18,7
	2B633PW	HT	58,0	56,3		18,2	141,0a	16,0
	CD384PW	HT	60,0	57,6		18,5	118,7b	2,0
	DEFENDERVIP	HT	60,0	58,9		18,9	118,3b	-6,3
	BG7049H	HT	60,0	59,6		17,3	113,2b	-6,7
	DKB350PRO	HT	60,0	58,6		17,3	113,2b	-11,8
	MÉDIA	-	-	-	-	-	125,0	-
	CV%	-	-	-	-	-	5,62	-

* 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⁻¹

¹Médias 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⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	57,6		19,1	123,0	-

* HD – Híbrido Duplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 6. Produtividade de híbridos de milho convencionais **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AG9040	HS	60,0	58,3		15,6	102,2	4,1
	2M90	HS	60,0	57,3		16,7	93,9	-4,2
	MÉDIA	-	-	-	-	-	98,1	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 7. Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB177	HS	60,0	58,6	18,3	137,2	29,0
	2M77	HS	60,0	57,6	17,1	96,8	-11,4
	SW5156	HS	60,0	58,3	18,4	90,7	-17,5
MÉDIA		-	-	-	-	108,2	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 8. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	20A78	HT	60,0	58,6	19,7	121,2	-
MÉDIA		-	-	-	-	-	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

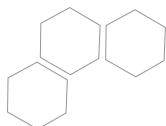
Quadro 9. Produtividade de híbridos de milho convencional triplo **precoce** (sc ha⁻¹), em Rio Brilhante/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	3M51	HT	60,0	57,6	17,7	96,6	2,1
	SW5560	HT	60,0	58,0	19,6	92,4	-2,1
MÉDIA		-	-	-	-	94,5	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.



Unidade Demonstrativa e Experimental São Gabriel do Oeste

METODOLOGIA

Local:	Unidade Experimental Fazenda Grimm.
Altitude:	630 m.
Data de plantio:	16/02/2015.
Data de colheita:	16/07/2015.
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:	7 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 (12m ²).
Número de repetições:	3 repetições.
Adubação:	420 Kg ha ⁻¹ da fórmula 15-15-15
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha ⁻¹ + Fipronil 50 ml ha ⁻¹ .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta do Cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).
Controle de percevejos:	Connect 750 ml ha ⁻¹ .
Controle de Spodoptera frugiperda:	Lannate 800 ml ha ⁻¹ > Lannate ml ha ⁻¹ + Nomolt 150 ml ha ⁻¹ > Ampligo 150 ml ha ⁻¹ .
Controle de doenças:	1 aplicação de PrioriXtra com milho no estágio V8 > 1 aplicação de PrioriXtra com milho no estágio pré-pendoamento.

Análise de Solo

Prof (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
0-20	5,10	5,71	28,69	12,95	--	0,11	2,90	1,00	0,00	4,49	4,01	8,50	47,18
20-40	4,63	5,25	20,33	1,14	--	0,06	1,15	0,60	0,14	4,35	1,81	6,30	28,73

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	11,09	7,75	0,36	5,39	70,94	33,47	2,90	1,29	34,12	11,76	52,82	0,00	38,00
20-40	31,39	-	-	-	-	-	1,92	0,95	18,25	9,52	69,05	7,18	-

Metodologia: pH-1:2.5; MO-K₂Cr₂O₇; H-Acetato de Cálcio (pH 7); P e K-Extrator de Mehlich I; Ca e Mg-EDTA; SB-Soma de Bases; T-CTC; V-Saturação de Bases; Fe – Mn – Zn – Cu – Mehlich-1; B-Água quente; Fosfato monocálcico;

Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha⁻¹), em São Gabriel do Oeste/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

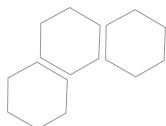
Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	2B210PW	HS	60,0	55,3		19,8	167,7 a ¹	23,8
	LG6033PRO	HS	60,0	57,6		19,3	165,1a	21,2
	AG9030PRO2	HS	65,0	63,5		19,8	158,6a	14,7
	AS1661PRO	HS	67,0	65,4		19,4	155,2a	11,3
	CD316PRO2	HS	65,0	64,5		19,6	153,5a	9,6
	BG7432H	HS	65,0	62,7		17,2	152,3a	8,4
	RB9110PRO	HS	60,0	57,6		18,9	150,1a	6,2
	AG9000PRO3	HS	62,0	59,6		17,6	140,6b	-3,3
	FORMULATL	HS	65,0	63,2		18,9	139,6b	-4,3
	AG9040YG	HS	60,0	58,7		18,6	134,0b	-9,9
	AS1660PRO	HS	60,0	58,7		18,5	132,2b	-11,7
	AG8780PRO3	HS	60,0	57,9		18,5	129,5b	-14,4
	AG9010PRO	HS	70,0	67,3		15,7	128,8b	-15,1
	DKB285PRO	HS	65,0	63,2		17,0	128,0b	-15,9
	AS1665PRO	HS	58,0	56,7		15,5	124,0b	-19,9
	MÉDIA	-	-	-	-	-	143,9	-
	CV%	-	-	-	-	-	7,44	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

¹Médias 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⁻¹), em São Gabriel do Oeste/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB177PRO2	HS	60,0	57,3		19,8	162,1 ^{ns}	18,2
	NS50PRO	HS	60,0	56,7		17,6	158,4	14,5
	CD3770PW	HS	60,0	57,4		18,1	157,3	13,4
	RB9005PRO	HS	60,0	58,7		19,2	152,9	9,0
	AS1642PRO	HS	58,0	56,7		18,2	149,5	5,6
	AS1633PRO3	HS	58,0	56,8		17,9	148,8	4,9
	AG7098PRO2	HS	62,0	59,3		18,8	145,8	1,9
	BG7439H	HS	65,0	62,3		18,0	143,3	-0,6
	STATUSVIP3	HS	60,0	58,2		19,9	140,4	-3,5
	CD3765PW	HS	60,0	57,5		19,7	139,7	-4,2
	AG8061PRO2	HS	60,0	58,9		17,8	137,4	-6,5
	CD3715PRO2	HS	60,0	56,3		19,2	133,6	-10,3
	AS1575PRO	HS	60,0	57,9		16,4	126,7	-17,2
	BG7037H	HS	65,0	62,7		17,7	119,1	-24,8
		MÉDIA	-	-	-	-	-	143,9
	CV%	-	-	-	-	-	12,77	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em s.cha⁻¹.

^{ns}Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott Knott.

Quadro 3. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados super-precoce (sc ha⁻¹), em São Gabriel do Oeste/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	BG7061H	HT	65,0	62,7		18,1	158,6	4,8
	AS1590PRO	HT	58,0	56,7		18,9	153,3	-0,5
	RB9210PRO	HSM	60,0	59,6		17,4	149,6	-4,2
	MÉDIA	-	-	-	-	-	153,8	-

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

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc.cha⁻¹.

Quadro 4. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha⁻¹), em São Gabriel do Oeste/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB350PRO	HT	60,0	57,6	19,8	165,6 ^{ns}	14,9
	MG652PW	HSM	60,0	57,9	20,5	161,2	10,5
	CD3612PW	HSM	60,0	56,1	17,9	159,4	8,7
	AS1581PRO	HSM	58,0	55,3	20,0	159,2	8,5
	BG7049H	HT	60,0	57,9	18,3	143,8	-6,9
	2B633PW	HT	60,0	57,5	18,6	143,4	-7,3
	DEFENDERVIP	HT	60,0	58,3	19,2	139,6	-11,1
	CD384PW	HT	60,0	58,0	17,4	133,5	-17,2
	MÉDIA	-	-	-	-	150,7	-
	CV%	-	-	-	-	10,62	-

* 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⁻¹

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Quadro 5. Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha⁻¹), em São Gabriel do Oeste /MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	57,3	18,9	159,6	-

* HD – Híbrido Duplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

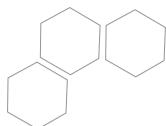
Quadro 6. Produtividade de híbridos de milho convencionais **super-precoce** (sc ha⁻¹), em São Gabriel do Oeste/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	2M90	HS	60,0	57,6	19,2	143,2	20,2
	AG9040	HS	60,0	57,8	15,4	102,8	-20,2
	MÉDIA	-	-	-	-	123,0	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.



Quadro 7. Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha⁻¹), em São Gabriel do Oeste/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DKB177	HS	60,0	58,3	19,2	172,7	19,4
	2M77	HS	60,0	58,1	18,8	157,3	4,0
	SW5156	HS	60,0	57,5	19,0	129,8	-23,5
MÉDIA		-	-	-	-	153,3	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em scha.¹

Quadro 8. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **super-precoce** (sc ha⁻¹), em São Gabriel do Oeste/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	20A78	HT	60,0	55,0	17,3	141,0	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc.ha⁻¹

Quadro 9. Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha⁻¹), em São Gabriel do Oeste/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹) Final	% Umidade na colheita	Produtividade**	
						sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	BG7049	HT	65,0	61,0	19,3	165,6	20,8
	3M51	HT	60,0	58,1	19,6	165,0	20,2
	MS3022	HT	60,0	58,1	17,8	125,0	-19,8
	SW5560	HT	60,0	58,9	20,6	123,6	-21,2
MÉDIA		-	-	-	-	144,8	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc.ha⁻¹

Unidade Demonstrativa e Experimental Sidrolândia

METODOLOGIA

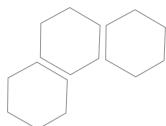
Local:	Unidade Experimental Fazenda Recanto.
Altitude:	484 m.
Latitude (S):	21°03'03".
Longitude (W):	55°00'23".
Data de plantio:	27/02/2015.
Data de colheita:	10/08/2015.
Sistema de plantio:	Plantio Direto Mecanizado.
Tecnologia de plantio:	Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.
Sistema de colheita:	Mecanizada.
Cultura anterior:	Soja.
Tamanho das parcelas:	7 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 (12m ²).
Número de repetições:	3 repetições.
Adubação:	420 Kg ha ⁻¹ da fórmula 15-15-15.
Tratamento de sementes:	Tiametoxam 120 ml ha ⁻¹ + Fipronil 50 ml ha ⁻¹ .
Pragas controladas:	Percevejos e Lagarta do Cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).
Controle de percevejos:	Connect 750 ml ha ⁻¹ .
Controle de Spodoptera frugiperda:	Lannate 800 ml ha ⁻¹ > Lannate ml ha ⁻¹ + Nomolt 150 ml ha ⁻¹ > Ampligo 150 ml ha ⁻¹ .
Controle de doenças:	PrioriXtra 300 ml com milho no estádio V8 > PrioriXtra 300 ml ha ⁻¹ com milho no estádio de pré-pendoamento.

Análise de Solo

Prof (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
0-20	5,65	6,25	37,43	67,77	--	0,49	5,40	1,35	0,00	5,43	7,24	12,67	57,14
20-40	4,99	5,61	25,57	3,14	--	0,21	2,05	0,95	0,00	5,29	3,21	8,50	37,76

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
0-20	24,07	8,46	0,38	11,27	99,36	27,16	4,00	3,87	42,62	10,66	42,86	0,00	35,00
20-40	128,31	-	-	-	-	-	2,16	2,47	24,12	11,18	62,24	0,00	-

Metodologia: pH-1:2.5; MO-K₂Cr₂O₇; H-Acetato de Cálcio (pH 7); P e K-Extrator de Mehlich I; Ca e Mg-EDTA; SB-Soma de Bases; T-CTC; V-Saturação de Bases; Fe – Mn – Zn – Cu – Mehlich-1; B-Água quente; Fosfato monocálcico;



Quadro 1. Produtividade de híbridos de milho Bt **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	FORMULATL	HS	65,0	63,2	15,1	196,7 ^{ns}	25,9
	AG9000PRO3	HS	62,0	57,8	13,4	194,9	24,1
	AG9030PRO2	HS	65,0	62,1	14,1	182,2	11,4
	LG6033PRO	HS	60,0	58,7	13,3	181,9	11,1
	AG9040YG	HS	60,0	57,9	13,6	178,0	7,2
	AS1660PRO	HS	60,0	58,7	14,0	177,8	7,0
	2B210PW	HS	60,0	56,4	14,1	177,3	6,5
	CD316PRO2	HS	65,0	63,5	13,1	171,5	0,7
	AG8780PRO3	HS	60,0	57,9	13,7	164,8	-6,0
	DKB285PRO	HS	65,0	63,1	14,4	163,9	-6,9
	AS1665PRO	HS	58,0	56,0	12,9	160,7	-10,1
	AS1661PRO	HS	67,0	64,8	14,0	159,0	-11,8
	BG7432H	HS	65,0	62,3	13,4	151,3	-19,5
	AG9010PRO	HS	70,0	68,5	13,3	150,8	-20,0
	RB9110PRO	HS	60,0	57,7	13,1	150,8	-20,0
	MÉDIA	-	-	-	-	170,8	-
	CV%	-	-	-	-	8,12	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Quadro 2. Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	RB9005PRO	HS	60,0	57,3		13,6	188,9 ^{ns}	14,4
	AG8500PRO	HS	60,0	58,9		13,9	188,3	13,8
	AG7098PRO2	HS	62,0	59,4		14,2	184,6	10,1
	BG7037H	HS	65,0	63,9		12,9	183,2	8,7
	DKB177PRO2	HS	60,0	57,8		14,9	180,3	5,8
	CD3715PRO2	HS	60,0	58,6		15,1	178,2	3,7
	MG580PW	HS	60,0	57,9		13,0	178,2	3,7
	NS50PRO	HS	60,0	58,3		13,5	177,7	3,2
	AG8061PRO2	HS	60,0	57,8		14,5	172,2	-2,3
	AS1642PRO	HS	58,0	56,7		13,9	171,6	-2,9
	STATUSVIP3	HS	60,0	57,3		15,2	164,1	-10,4
	DKB290PRO	HS	60,0	58,6		14,3	160,2	-14,3
	AS1633PRO3	HS	58,0	56,9		13,9	160,1	-14,4
	BG7439H	HS	65,0	62,7		13,8	155,5	-19,0
		MÉDIA	-	-	-	-	-	174,5
	CV%	-	-	-	-	-	9,08	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.**Quadro 3.** Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)		% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final			sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	AS1590PRO	HT	58,0	55,7		14,5	159,9	13,1
	BG7061H	HT	65,0	62,3		14,0	145,7	-1,1
	RB9210PRO	HSM	60,0	57,6		13,9	134,7	-12,1
	MÉDIA	-	-	-	-	-	146,8	-

* 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⁻¹.



Quadro 4. Produtividade de híbridos de milho Bt triplos e simples modificados **precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	DEFENDERVIP	HT	60,0	57,5	15,8	182,4 ^{ns}	23,7
	AS1581PRO	HSM	58,0	56,8	14,2	179,4	20,7
	BG7049H	HT	60,0	57,6	15,4	166,7	8,0
	2B633PW	HT	60,0	58,7	13,9	152,6	-6,1
	MG652PW	HSM	60,0	57,1	14,5	149,1	-9,6
	DKB350PRO	HT	60,0	57,8	13,6	140,8	-17,9
	CD384PW	HT	60,0	58,6	13,2	140,2	-18,5
	MÉDIA	-	-	-	-	158,7	-
	CV%	-	-	-	-	7,54	-

* 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⁻¹.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Quadro 5. Produtividade de híbridos de milho Bt **precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	FEROZVIP	HD	60,0	58,6	14,3	164,6	-

* HD – Híbrido Duplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 6. Produtividade de híbridos de milho convencionais **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	2M90	HS	60,0	58,6	13,5	160,0	9,3
	AG9040	HS	60,0	57,3	13,0	141,3	-9,4
	MÉDIA	-	-	-	-	150,7	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 7. Produtividade de híbridos de milho convencional **precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	2M77	HS	60,0	58,7	14,8	165,5	6,1
	DKB177	HS	60,0	57,6	14,1	163,4	4,0
	SW5156	HS	58,0	56,3	14,8	149,2	-10,2
MÉDIA		-	-	-	-	159,4	-

* HS – Híbrido Simples.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 8. Produtividade de híbrido de milho convencional triplo **super-precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Super-precoce	20A78	HT	60,0	57,6	13,9	154,5	-
MÉDIA		-	-	-	-	-	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.

Quadro 9. Produtividade de híbridos de milho convencional triplos **precoce** (sc ha⁻¹), em Sidrolândia/MS. FUNDAÇÃO MS, safrinha 2015.

Ciclo	Híbrido	Tipo de Híbrido*	Pop. Utilizada (x1000 sem ha ⁻¹)	Estande (x1000 pl ha ⁻¹)	% Umidade na colheita	Produtividade**	
				Final		sc ha ⁻¹	Desempenho***
Precoce	SW5560	HT	58,0	56,7	17,3	169,6	9,2
	BG7049	HT	60,0	58,6	15,6	166,3	5,9
	3M51	HT	60,0	57,6	13,9	159,0	-1,4
	MS3022	HT	60,0	57,6	13,6	146,6	-13,8
MÉDIA		-	-	-	-	160,4	-

* HT – Híbrido Triplo.

** Produtividade corrigida para 14% de umidade.

*** Valores superiores (+) e inferiores (-) relativos a média do experimento em sc ha⁻¹.



Vamos além da proteção. Inovamos para você produzir mais.

Proteger sua produção é mais do que evitar danos. É economizar despesas para você chegar cada vez mais longe. E esse é o trabalho da DuPont: oferecer soluções inovadoras para manter sua lavoura livre de prejuízos e produzindo sempre mais. No Programa Milho da DuPont, você tem produtos para as mais importantes fases do ciclo de cultura, contribuindo para a qualidade dos seus grãos e o aumento da rentabilidade dos seus negócios.

*Para ir além mais uma vez, descubra
DuPont Programa Milho.*

DuPont Programa Milho

**DuPont™
Dermacor™**
tratamento de sementes - inseticida

**DuPont™
Accent™**
herbicida

**DuPont™
Approach™ Prima**
fungicida

**DuPont™
Premio™**
inseticida

**DuPont™
Avatar™**
inseticida

**DuPont™
Lannate™ BR**
inseticida

O aumento da produtividade e rentabilidade foi observado em campos experimentais, onde foram utilizados os produtos Dermacor®, Accent®, Approach® Prima, Premio®, Avatar® e Lannate® BR, seguindo corretamente as informações de dosagem e aplicação. O aumento de produtividade e rentabilidade depende também de outros fatores, como condições de clima, solo, manejo, estabilidade do mercado, entre outros. Dados disponibilizados pela área de Pesquisa da DuPont.



ATENÇÃO: Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomico. Produto de uso agrícola. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos do produto.

As marcas com ®, ™ ou SM são marcas da DuPont ou de afiliadas. © 2015 DuPont.

TeleDuPont 
Saiba mais: **0800 707 55 17** Agrícola
www.dupontagricola.com.br



03 | Manejo de Plantas Daninhas no Milho Safrinha

José Fernando Jurca Grigolli¹

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, cuja exploração está concentrada nos Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Paraná (Adegas et al. 2011). A combinação dessas duas produções irá proporcionar uma safra recorde de mais de 76.000 mil toneladas, representando uma evolução de 4,2% em relação à obtida no ano passado (Conab 2013).

O Centro-Oeste é a maior região produtora de milho safrinha do Brasil, com mais de 5.150 mil hectares plantados. O Estado de Mato Grosso do Sul é o segundo maior produtor, com aproximadamente 1.450 mil hectares e uma produção de 5.852 mil toneladas (Conab 2013).

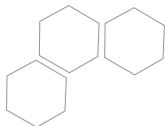
No sistema de produção soja-milho safrinha, o investimento no controle de plantas daninhas na cultura do milho safrinha é geralmente baixo, o que resulta no aumento da flora infestante e do banco de sementes de invasoras. No caso do

milho safrinha, este cenário ainda fica pior, pois além da competição com as plantas daninhas, há braquiária em consórcio, 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 no MS, 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 redução da produtividade do milho, conforme trabalhos de Portes et al. (2000) e Jakelaitis et al. (2005a).

Os maiores prejuízos são observados quando a competição ocorre entre os 20 e 60 dias após a emergência das plantas. No período anterior

¹ Eng. Agr. M.Sc. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br



aos 20 dias após a emergência, 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 graminicidas, que tem o nicosulfuron como principal representante. 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 no plantio do milho safrinha quanto na dessecação para o plantio da soja na safra. Em áreas dessecadas com 2,4-D deve-se respeitar o período de oito dias para o plantio, 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 g_{i.a.} há⁻¹ para plantas resistentes com duas folhas e 632,6 g_{i.a.} ha⁻¹ para plantas resistentes com dois perfilhos. Este comportamento foi semelhante com plantas suscetíveis, sendo necessária dose de 175,5 g_{i.a.} ha⁻¹ para plantas mais novas e 474,1 g_{i.a.} ha⁻¹ 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 g_{i.a.} ha⁻¹ para plantas resistentes com duas folhas e 1.507,6 g_{i.a.} ha⁻¹ para plantas resistentes com dois perfilhos; e para plantas suscetíveis ao glifosato foi necessário dose de 214,2 g_{i.a.} ha⁻¹ para plantas mais novas e 1.157,0 g_{i.a.} ha⁻¹ 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 braquiária ruziziensis, Adegas et al. (2011) observou que o uso de mesotrione + (atrazina+óleo) (60 + 800 g ha⁻¹), mesotrione + (atrazina+óleo) (60 + 1.200 g ha⁻¹), tembotrione (75,6 g ha⁻¹), tembotrione + atrazina (50,4 + 1.000 g ha⁻¹) e tembotrione + atrazina (75,6 + 1.000 g ha⁻¹) 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⁻¹), tembotrione (100,8 g ha⁻¹), tembotrione + atrazina (50,4 + 1.000 g ha⁻¹) e tembotrione + atrazina (75,6 + 1.000 g ha⁻¹), 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 braquiária ruziziensis.

Tratamento	Dose (g ha ⁻¹)	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 braquiária *ruziziensis*, Adegas et al. (2011) observaram aos sete 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 braquiária *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 ⁻¹)	Controle (%)				MS (kg ha ⁻¹)
		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⁻¹), 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⁻¹)

e nicosulfuron + (atrazina+óleo) (20+800 g ha⁻¹) (Tabela 2).

A tendência dos resultados de fitotoxicidade dos herbicidas para braquiária *ruziziensis* se manteve na avaliação aos 28 DAA. As associações de mesotrione e atrazina, assim como o tratamento com atrazina isolada, foram seletivas para braquiária *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⁻¹), e a associação das menores doses de mesotrione (60 e 90 g ha⁻¹) com atrazina (800 g ha⁻¹) 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 braquiária *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⁻¹ respectivamente são opções para manejo químico de plantas daninhas no consórcio milho safrinha e braquiária *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 ⁻¹)	Fitotoxicidade (%)			Produtividade (kg ha ⁻¹)	
		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.

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 atingira 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 apresentaram elevados níveis de controle em comparação aos estádios mais avançados (Figura 1). No caso de buva com 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 1). 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 1). A dificuldade de controle citada acima é facilmente observada no campo, representado pela Figura 2.

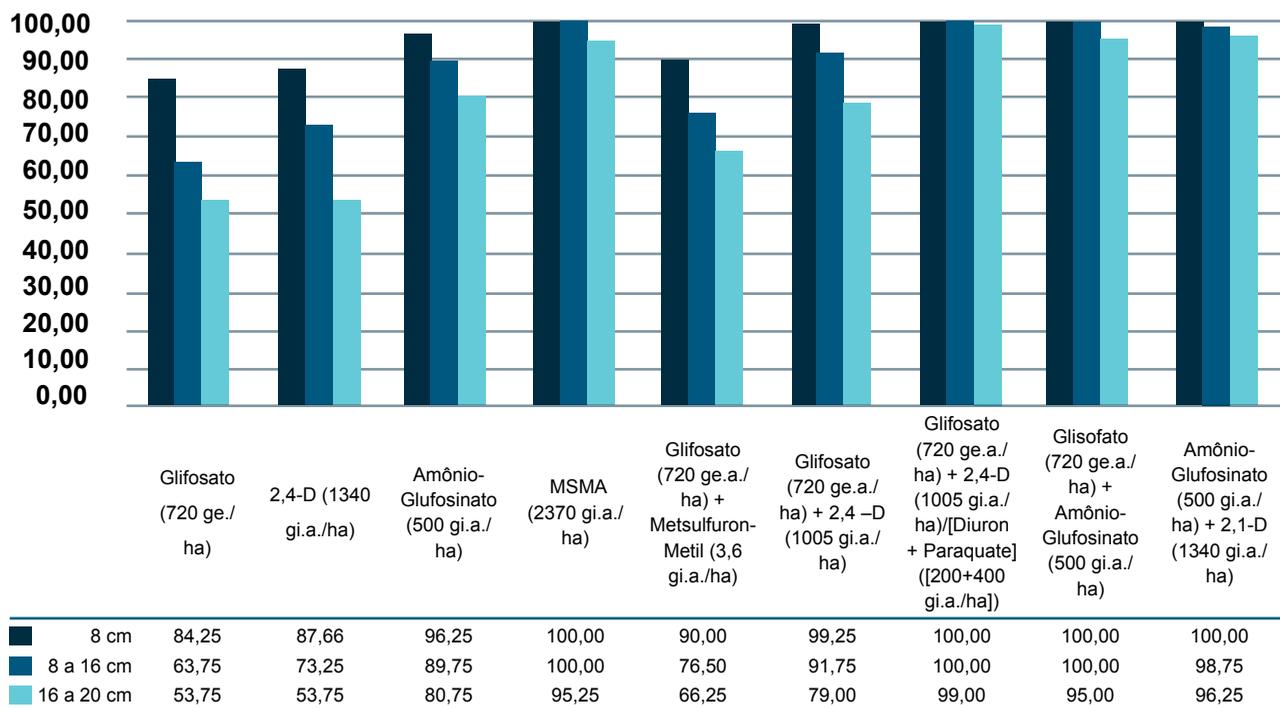


Figura 1. Porcentagem de controle de buva aos 28 dias após a aplicação (ou 13 dias após a segunda aplicação no tratamento com sequencial) de tratamentos herbicidas, em diferentes estádios de desenvolvimento. e.a. equivalente ácido; i.a. ingrediente ativo; / aplicação sequencial. Fonte: Adaptado de Blainski 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⁻¹)



Glyphosate+metsulfuron-methyl (720+3,6 g ha⁻¹)



Glyphosate+2,4-D (720+1005 g ha⁻¹)



Figura 2. 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).

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 3). 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).

Aplicações realizadas com a buva maior do que

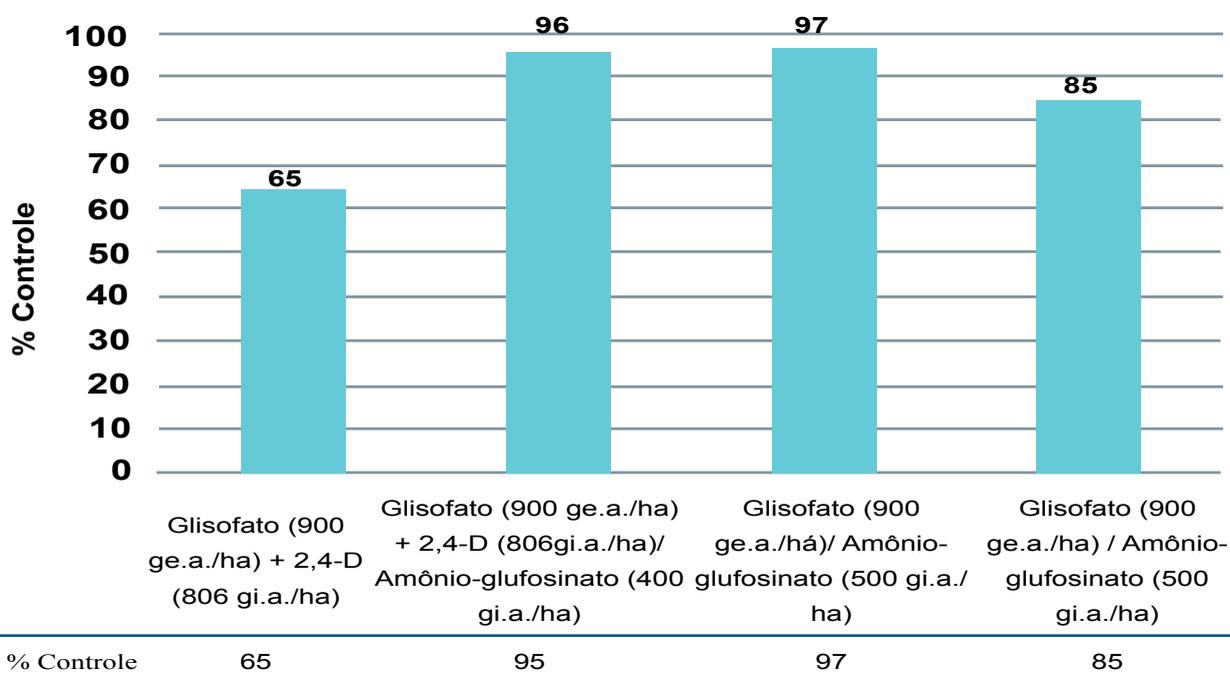


Figura 3. Eficiência de controle (%) de buva com mais de 30 cm de altura aos 27 dias após a segunda aplicação no manejo sequencial. Fonte: Adaptado de Ferreira et al. (2010).

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, existe duas modalidades a serem consideradas para o controle desta planta 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).

Ainda são escassas as informações de controle desta espécie, mas já é possível observar que a utilização dos herbicidas inibidores da ACCase (clethodim, haloxyfop, fluazifop, quazalofop, tepraloxymid, etc) em pós-emergência não será a solução para todos os estágios de desenvolvimento desta planta daninha (Gemelli et al. 2013). Segundo os mesmos autores, a utilização generalizada de doses elevadas dos inibidores da ACCase, visando ao controle de plantas já perenizadas (grandes e entouceiradas), pode elevar demasiadamente a pressão de seleção sobre esta planta daninha, comprometendo seriamente o período de utilização de tal estratégia para o controle do capim-amargoso.

Estudos realizados por Gemelli et al. (2013) indicaram que aplicações de clethodim, haloxyfop e S-metalachlor associados ao glifosato e paraquate + diuron (em sequencial)

foram eficientes no controle do capim amargoso. Essas aplicações foram realizadas em sequencial com pelo menos 3 aplicações, indicando a dificuldade de controle dessas plantas e reforçando o conceito de manejo com aplicações sequenciais.

Caso o capim-amargoso esteja grande, o recomendado é fazer uma roçada baixa, e quando as plantas estiverem rebrotando aplicar o graminicida. Esta estratégia aumenta significativamente a eficiência do graminicida e auxilia no controle desta planta daninha.

OBSERVAÇÕES RELEVANTES NO USO DE HÉRBICIDAS

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

As misturas de glifosato com 2,4-D devem seguir a proporção mínima de 2:1, ou seja, para cada litro de glifosato, deve-se colocar apenas 500 mL de 2,4-D. Um exemplo comumente observado é o uso de 1,5 L ha⁻¹ de glifosato juntamente com 1,2 L ha⁻¹ de 2,4-D. Essa proporção compromete a eficiência do 2,4-D nas plantas daninhas. O ideal seria utilizar 1,2 L ha⁻¹ de 2,4-D com 2,4 L ha⁻¹ 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 2,4-D 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.

USO DO MILHO RR EM MATO GROSSO DO SUL

A tecnologia RR é uma tecnologia liberada comercialmente no Brasil desde 2008. No entanto, o seu uso deve ser adequado com o sistema de produção de cada produtor. Sua utilização em milho consorciado apresenta grandes dificuldades, como custos com sementes, dificuldade de encaixe no sistema de plantio do milho consorciado com braquiária, e custos inerentes ao controle do milho RR no cultivo subsequente da soja RR.

Além disso, o cultivo de milho RR na safrinha poderá trazer dificuldades em seu manejo no cultivo da soja na safra seguinte. Esse problema já foi observado na safra 2012/13 em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, onde houve grande dificuldade no controle de tigüeras de milho RR. Um aspecto a considerar é a dificuldade de controle de plantas resistentes ao glifosato, como a buva e o capim amargoso. No plantio da soja, o milho se comportará como mais uma planta daninha resistente ao glifosato, o que implicará no uso de gramínicas e aumento no custo de produção da soja. Esse cenário exigirá monitoramento constante dos produtores nas áreas em que a soja foi cultivada, para evitar a ocorrência do rebrote do milho. Na prática, durante a safra de soja o milho RR se comportará como uma planta daninha resistente ao glifosato, se juntando ao grupo da buva e do capim amargoso.

Outro aspecto a se considerar é a questão da resistência das plantas daninhas ao glifosato. A introdução do milho RR na safrinha acarretará em duas ou três aplicações a mais com o glifosato. Com isso, a pressão sobre as plantas aumentaria ainda mais, o que poderá gerar mais problemas de plantas daninhas resistentes ao glifosato.

No caso do milho safra, a utilização do milho RR é uma estratégia, pois o plantio é de milho

solteiro, sem que haja nenhum impedimento no uso do glifosato para controlar as plantas daninhas. Outra forma de adequar esta tecnologia para Mato Grosso do Sul seria o seu uso em áreas onde a infestação de plantas daninhas é muito alta e o seu manejo sem o glifosato seja dificultado. É importante ressaltar que nestas áreas deve-se ter um cuidado maior na dessecação para o plantio da soja, pois o glifosato não irá eliminar as plantas de milho da área.

Além das dificuldades mencionadas acima sobre o uso de milho RR na safrinha, é importante salientar a questão do custo de produção com esta tecnologia. Em estudos desenvolvidos pela Embrapa Agropecuária Oeste em Dourados, MS, Richetti (2012) verificou que o custo de produção do milho Bt+RR é 9% maior que o milho safrinha convencional consorciado com braquiária e maior em 11,6% que do milho convencional solteiro. Segundo o mesmo autor, o custo de produção do milho Bt é 6,9% maior que o do milho safrinha convencional consorciado com braquiária e maior em 9,5% que o do milho safrinha solteiro.

Para Richetti (2012), estas diferenças são devidas aos custos de sementes dos milhos Bt e Bt+RR e dos herbicidas no milho Bt+RR. A utilização do milho RR na safrinha pode acarretar maiores custos com controle de plantas daninhas no ciclo da soja subsequente, devido à impossibilidade de utilizar o consórcio milho com braquiária. Já é conhecido que a utilização do consórcio proporciona cobertura do solo na entressafra com consequente supressão das ervas daninhas.

O plantio de milho RR é uma alternativa para os produtores. No entanto, o acompanhamento dos custos de produção é fundamental para uma safrinha bem sucedida, já que os custos desta safrinha estão, em média, 38% superiores aos da safrinha 2012. Cabe ao produtor equacionar os prós e os contras de usar esta tecnologia em suas áreas de cultivo e selecionar o melhor híbrido de milho para sua safrinha.

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-braquiaria 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.
- CONAB. Companhia Nacional do Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileiro: grãos**. Sexto Levantamento, 2013. 26p. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_03_07_10_39_19_levantamento_safra_graos_6.pdf>. Acesso em 14 mar 2013.
- 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.; SORACE, 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.
- GEMELLI, A.; OLIVEIRA JR, R.S.; CONSTANTIN, J. Estratégias para o controle de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) resistente ao glyphosate, desde a dessecação de manejo até a pós-emergência da soja RR. **Informe Técnico PGA-UEM**, v.2, n.2, 2013.
- 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.

RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura do milho safrinha, 2013, em Mato Grosso do Sul**. Embrapa: Dourados, 2012. 11p. (Comunicado Técnico 182).

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>. Acesso em 14 mar 2013.

Spodoptera?

**Ampligo,
ação imediata e por
muito mais tempo.**

Saiba mais sobre manejo de pragas em:
lavourasempragas.com.br

 **Ampligo**[®]

syngenta[®]

Informe-se sobre e realize o Manejo Integrado de Pragas.
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.

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

CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRONÔMICO.



c.a.s.a.
0800 704 4304

www.syngenta.com.br



04 | Manejo e Controle de Pragas do Milho Safrinha

José Fernando Jurca Grigolli¹

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 2015. 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 inicia

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.

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

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br

outros métodos de controle.

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

Manejo e Controle da Lagarta-Do-Cartucho *Spodoptera* spp. na Cultura Do Milho

A lagarta-do-cartucho do milho (Figura 1) compreende um complexo de espécies do gênero *Spodoptera*, constituído no Brasil principalmente por quatro espécies, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania*, *Spodoptera cosmioides*, e *Spodoptera albula*.



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 safra 2015. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com 12 tratamentos (Tabela 1) e cinco repetições.



Tabela 1. Descrição dos inseticidas, dosagens e ingrediente ativo dos inseticidas utilizados no experimento. Maracaju, MS, Safrinha 2015.

Inseticida	Dosagem (mL ou g p.c. ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo
Testemunha	---	---
Premio	125	Clorraniliprole
Belt	150	Flubendiamide
Ampligo	150	Lambda-Cialotrina + Clorraniliprole
Avatar	400	Indoxacarbe
Tracer	100	Espinosade
Pirate	750	Clorfenapir
Lorsban	1000	Clorpirifós
Larvin	150	Tiodicarbe
Methomex	1000	Metomil
Nomolt	100	Teflubenzuron
Methomex + Nomolt	1000 + 100	Metomil + Teflubenzuron

A aplicação dos inseticidas foi realizada com o milho em V6 com a praga no nível de controle. Os resultados obtidos indicaram que todos os inseticidas atingiram controle satisfatório, mas com características diferentes entre eles. Os inseticidas Premio, Belt e Ampligo apresentaram baixa eficiência de controle um dia após a aplicação, mas a partir desta avaliação, a eficiência foi crescente e atingiu valores superiores a 90% de controle sete dias após a aplicação dos tratamentos (Figura 3).

Os inseticidas Tracer, Avatar e Pirate apresentaram boa eficiência de controle logo após a aplicação dos inseticidas e com bom efeito residual, com eficiência próxima ou superior a 80% de controle 14 dias após a aplicação dos tratamentos (Figura 3). Estes inseticidas juntamente com os inseticidas citados acima formaram o grupo dos inseticidas mais eficientes no controle da lagarta-do-cartucho do milho.

Os inseticidas Lorsban, Larvin e Methomex apresentaram eficiência de controle razoável após a aplicação (aproximadamente 75% de controle), mas com efeito residual reduzido, conforme esperado (Figura 3). Em função desta característica recomenda-se utilizar estes inseticidas nas primeiras aplicações com a população da praga sob controle.

O inseticida Nomolt apresentou baixa eficiência de controle logo após a aplicação e eficiência crescente nas avaliações subsequentes. Como característica deste inseticida, o seu uso deve ser direcionado para lagartas pequenas em função de seu modo de ação. Caso haja muitas lagartas grandes, sugere-se adicionar algum inseticida com alta eficiência inicial de controle (efeito de choque), como observado no tratamento (Methomex + Nomolt) (Figura 3).

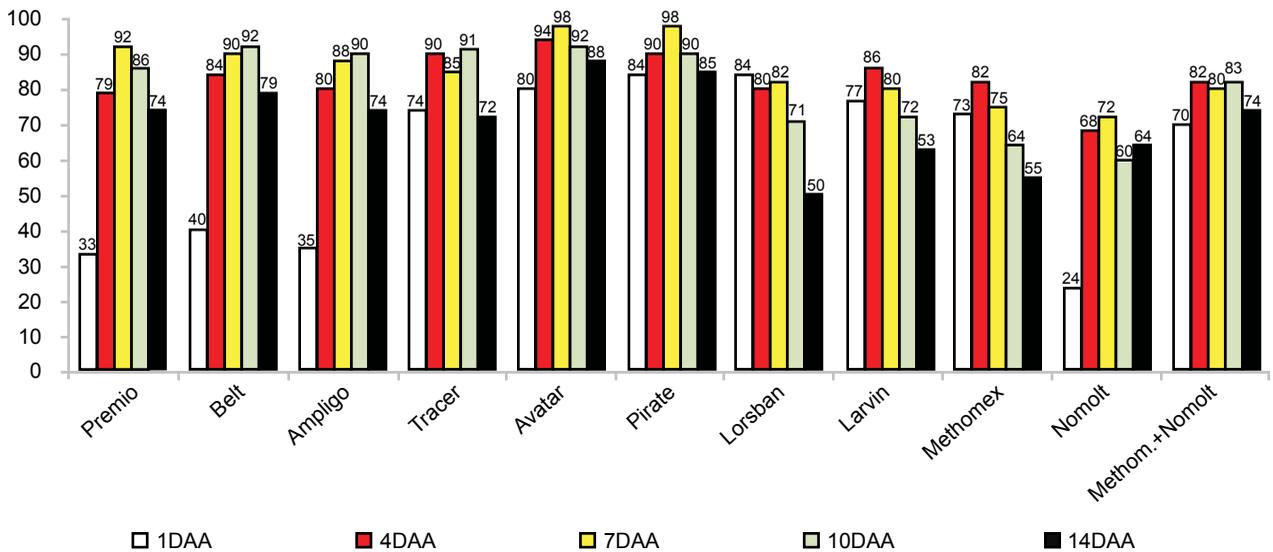


Figura 3. Eficiência de controle (%) de lagarta-do-cartucho com diferentes inseticidas químicos na cultura do milho aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos inseticidas.

Como regra geral, caso a praga atinja o nível de controle até o estágio fenológico V6 do milho, os inseticidas reguladores de crescimento (Nomolt, 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.

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 2015, foi acompanhado o desenvolvimento das biotecnologias Herculex, Yield Gard, Total Liberty, VTPro, VTPro 2 e Viptera 3 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 40% de plantas atacadas pela lagarta-do-cartucho do milho. A biotecnologia VTPro apresentou resultado satisfatório, mas a infestação da praga atingiu o nível de controle. As biotecnologias VTPro 2 e Viptera 3 foram as mais eficientes e as que apresentaram a menor infestação de *Spodoptera spp.* nas plantas avaliadas (Figura 4).

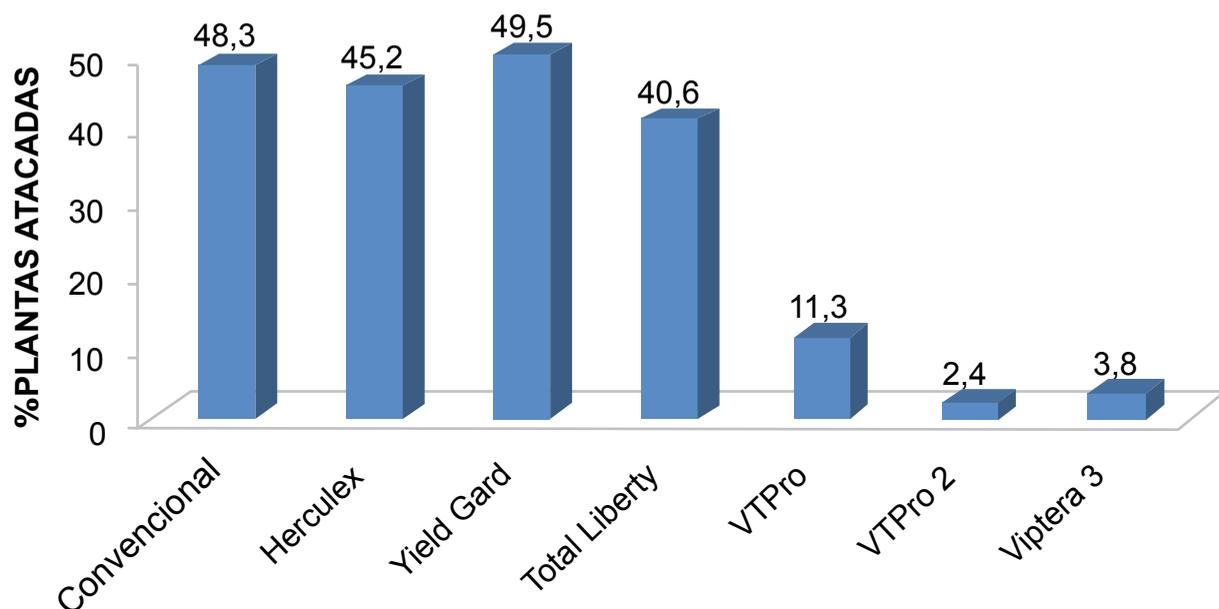


Figura 4. Porcentagem de plantas de milho com diferentes biotecnologias atacadas por *Spodoptera spp.* em Maracaju, MS na safrinha 2015.

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

A biotecnologia VTPro necessitou de uma aplicação de inseticidas em virtude da praga ter atingido o nível de controle, e as biotecnologias VTPro 2 e Viptera 3 não foram necessárias aplicações de inseticidas (Figura 5).

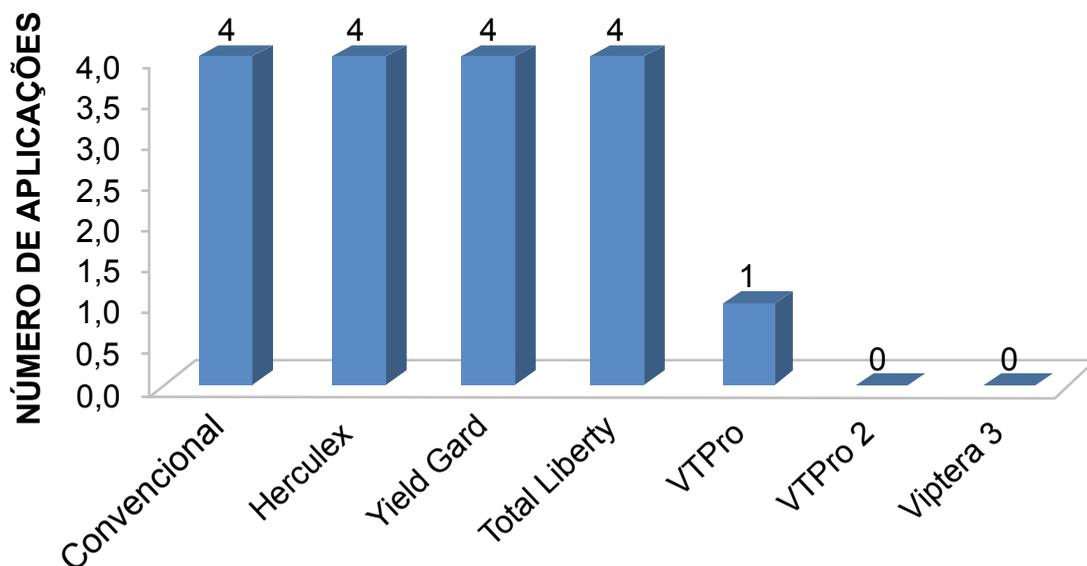


Figura 5. Número de aplicações de inseticidas para o controle de *Spodoptera spp.* em materiais de milho com diferentes biotecnologias em Maracaju, MS na safrinha 2015.



Galil[®] SC

A solução para controle de percevejos
que irá simplificar sua vida.



Este produto é perigoso à saúde humana. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receita do agrônomo.

Galil[®] SC

Controle de percevejos
sem desequilíbrio de ácaros.

ADAMA



Conforme observado, 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. 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.

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, 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.

Foram realizados três trabalhos de pesquisa, cada um com um objetivo específico. Em todos os ensaios, utilizou-se o inseticida Galil, na dosagem de 400 mL ha⁻¹ e CropStar para o tratamento de sementes, na dosagem de 350 mL para cada 60.000 sementes. O primeiro ensaio realizado foi para verificar a importância da aplicação de inseticida na dessecação pré-colheita de soja. Foram realizadas simulações de aplicações de inseticida em quatro épocas de aplicação de inseticida no milho safrinha, com e sem o uso de inseticidas na dessecação.

Os momentos de aplicação no milho safrinha foram após o plantio e na emergência das plantas; na emergência das plantas e em V2; após o plantio e em V2 e uma Testemunha (Tabela 2). Os resultados obtidos indicaram que em todas as simulações, a aplicação de inseticida na dessecação pré-colheita de soja reduz significativamente a porcentagem de plantas com sintomas de ataque do percevejo barriga-verde e redução de crescimento (Tabela 3).

Os efeitos da aplicação de inseticida na dessecação pré-plantio de soja são bastante interessantes, e mesmo na Testemunha sem nenhuma aplicação adicional, houve redução significativa da porcentagem de plantas de milho atacadas pela praga e com redução de crescimento.

Tabela 2. Descrição dos momentos de aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, Safrinha 2015.

Dessecação Soja	Imediatamente após plantio milho	Emergência milho (“canetinha”)	Milho V2
-	X	X	-
X	X	X	-
-	-	X	X
X	-	X	X
-	X	-	X
X	X	-	X
Testemunha	Testemunha	Testemunha	Testemunha
X	Testemunha	Testemunha	Testemunha

X indica onde as aplicações foram realizadas.

Tabela 3. Plantas de milho atacadas (%) pelo percevejo *Dichelops melacanthus* com diferentes momentos de aplicação de inseticidas. Maracaju, MS, Safrinha 2015.

Época de Aplicação (E)	Aplicação na Dessecação Soja (AD)		Média
	Sem	Com	
Após plantio => Canetinha	9,8 bA	4,5 bB	7,2 b
Emergência Milho => V2	12,7 bA	6,2 bB	9,5 b
Após plantio => V2	9,4 bA	4,1 bB	6,8 b
Testemunha	51,4 aA	40,7 aB	46,1 a
Média	20,8 A	13,9 B	
Teste F (E) = 19,43**			
Teste F (AD) = 10,02**			
Teste F (E*AD) = 15,00**			
CV = 28,30%			

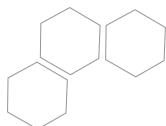
Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Dados originais. Para as análises estatísticas os dados foram transformados em $\arcsen(x+0,5)^{1/2}$, segundo a Lei da Potência de Taylor (Taylor 1984).

De acordo com os resultados obtidos no ensaio acima verificou-se que 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.

O segundo ensaio acerca do manejo do percevejo no sistema soja-milho safrinha foi instalado com o objetivo de verificar a

importância da aplicação do inseticida na dessecação pós-colheita de soja e pré-plantio do milho. Para tanto, foram realizadas simulações com aplicação de inseticidas em quatro cenários de aplicação pós-plantio do milho (após o plantio e na emergência das plantas; emergência das plantas e V2; após o plantio e V2; e uma Testemunha) com e sem a aplicação de inseticidas na dessecação pré-plantio de milho (Tabela 4).

Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram que a importância da aplicação de



inseticidas após a colheita da soja e antes do plantio do milho é muito pequena, uma vez que não foi observada redução significativa da porcentagem de plantas com sintomas de ataque pelo percevejo em nenhum cenário avaliado (Tabela 5). Esse resultado pode ser

explicado em função da localização da grande maioria dos percevejos abaixo da palhada, o que dificulta o contato do inseticida com o percevejo e, conseqüentemente, sua eficiência de controle.

Tabela 4. Descrição dos momentos de aplicação dos tratamentos após a colheita de soja e pré-plantio de milho. Maracaju, MS, Safrinha 2015.

Dessecação pré-plantio milho	Imediatamente após plantio milho	Emergência milho (“canetinha”)	Milho V2
-	X	X	-
X	X	X	-
-	-	X	X
X	-	X	X
-	X	-	X
X	X	-	X
Testemunha	Testemunha	Testemunha	Testemunha
X	Testemunha	Testemunha	Testemunha

X indica onde as aplicações foram realizadas.

Tabela 5. Plantas de milho atacadas (%) pelo percevejo *Dichelops melacanthus* com diferentes momentos de aplicação de inseticidas. Maracaju, MS, Safrinha 2015.

Época de Aplicação (E)	Aplicação na Dessecação Soja (AD)		Média
	Sem	Com	
Após plantio => Canetinha	11,4 bA	12,1 bA	11,8 b
Canetinha => V2	14,1 bA	12,6 bA	13,4 b
Após plantio => V2	9,6 bA	10,7 bA	10,2 b
Testemunha	62,0 aA	58,4 aA	60,2 a
Média	24,3 A	23,5 A	
Teste F (E) = 3,78*			
Teste F (PP) = 1,29 ^{ns}			
Teste F (E*PP) = 2,67*			
CV = 25,41%			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0.05$). Dados originais. Para as análises estatísticas os dados foram transformados em $\arcsen(x+0,5)^{1/2}$, segundo a Lei da Potência de Taylor (Taylor 1984).

O terceiro experimento realizado objetivou analisar a eficiência da aplicação de inseticidas imediatamente após o plantio do milho. Para tanto, foram avaliados quatro cenários de

aplicação (após a emergência do milho; milho em V2; após a emergência do milho e em V2; e uma Testemunha) com e sem a aplicação de inseticidas imediatamente após o plantio do

milho (Tabela 6).

Os resultados obtidos indicaram que em todas as situações avaliadas, a aplicação de inseticidas imediatamente após o plantio do milho reduziu significativamente a porcentagem de plantas atacadas pelo percevejo barriga-verde (Tabela 7). O impacto desta aplicação na população da praga é bastante alto, e inclusive

a Testemunha, somente com a aplicação após o plantio do milho apresentou redução significativa da porcentagem de plantas com sintomas de ataque da praga. Esse resultado pode ser explicado em função da intensa movimentação da praga logo após o plantio, e com isso, os insetos ficam mais expostos à aplicação de inseticidas e, conseqüentemente, sua eficiência de controle aumenta.

Tabela 6. Descrição dos momentos de aplicação dos tratamentos após o plantio de milho. Maracaju, MS, Safrinha 2015.

Imediatamente após plantio milho	Emergência milho (“canetinha”)	Milho V2
-	X	-
X	X	-
-	-	X
X	-	X
-	X	X
X	X	X
Testemunha	Testemunha	Testemunha
X	Testemunha	Testemunha

X indica onde as aplicações foram realizadas.

Tabela 7. Plantas de milho atacadas (%) pelo percevejo *Dichelops melacanthus* com diferentes momentos de aplicação de inseticidas. Maracaju, MS, Safrinha 2015.

Época de Aplicação (E)	Aplicação na Dessecação Soja (AD)		Média
	Sem	Com	
Canetinha	17,2 cA	10,1 bB	13,7 c
V2	26,4 bA	13,4 bB	19,9 b
Canetinha => V2	14,5 cA	9,3 bB	11,9 c
Testemunha	50,7 aA	38,6 aB	44,7 a
Média	27,2 A	17,9 B	
Teste F (E) = 36,48**			
Teste F (AP) = 15,06**			
Teste F (E*AP) = 28,00**			
CV = 16,00%			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0.05$). Dados originais. Para as análises estatísticas os dados foram transformados em $\arcsen(x+0,5)^{1/2}$, segundo a Lei da Potência de Taylor (Taylor 1984).



De acordo com os resultados obtidos nos experimentos acima, ficou evidente a identificação de dois momentos de aplicação bastante interessantes para o controle do percevejo barriga-verde. O primeiro momento é na dessecação pré-plantio da soja e o segundo momento é na aplicação imediatamente após o plantio do milho. Ressalta-se que o período de carência deve ser respeitado na primeira janela de aplicação e que os inseticidas devem ser utilizados de acordo com as recomendações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e de um responsável técnico. Todos os ensaios acima foram realizados em situação controlada e em uma unidade experimental credenciada.

Além das constatações acima, é importante a utilização de inseticidas com alta eficiência de controle. Para tanto, foi realizado um experimento diversos inseticidas no controle do percevejo barriga-verde. O ensaio foi conduzido na Estação Experimental da Fundação MS, em Maracaju, MS, com o híbrido DKB 177 Pro e duas aplicações, a primeira imediatamente após o plantio e a segunda aplicação após a emergência das plantas. As sementes estavam tratadas com o inseticida CropStar® na dosagem de 350 mL para cada 60.000 sementes e os tratamentos, dosagens e ingrediente ativo dos inseticidas utilizados podem ser observados na Tabela 8.

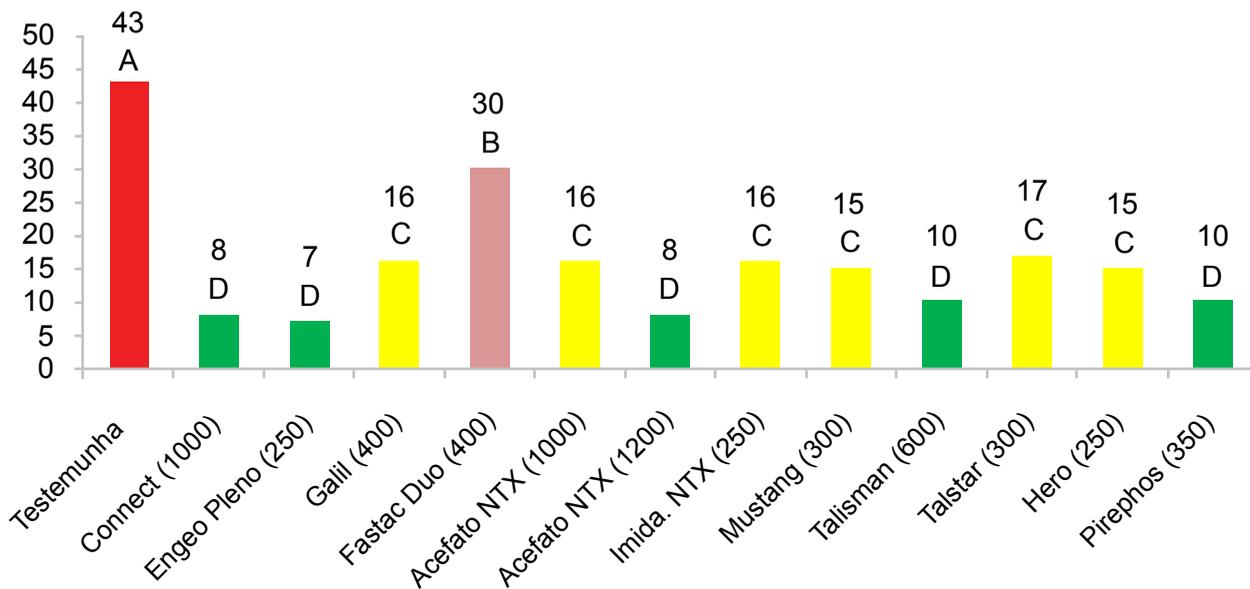
Tabela 8. Descrição dos tratamentos, dosagens e ingrediente ativo dos inseticidas utilizados. Maracaju, MS, Safrinha 2015.

Inseticida	Dosagem (mL p.c./ha)	Ingrediente Ativo
Testemunha	---	---
Connect	1000	Imidacloprido + Beta-Ciflutrina
Engeo Pleno	250	Tiametoxam + Lambda-Cialotrina
Galil	400	Imidacloprido + Bifentrina
Fastac Duo	400	Acetamiprido + Alfa-Cipermetrina
Acefato Nortox	1000	Acefato
Acefato Nortox	1200	Acefato
Imidacloprid Nortox	250	Imidacloprido
Mustang	300	Zeta-Cipermetrina
Talisman	600	Carbosulfano + Bifentrina
Talstar	300	Bifentrina
Hero	200	Zeta-Cipermetrina + Bifentrina
Pirephos	350	Fenitrotiona + Esfenvarelato

Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram que todos os inseticidas reduziram significativamente a porcentagem de plantas de milho atacadas pelo percevejo barriga-verde e com redução do crescimento aos 45 dias após a emergência das plantas. Os inseticidas que apresentaram os menores valores, e conseqüentemente os que conferiram maior proteção às plantas de milho foram Connect (1000 mL ha⁻¹), Engeo Pleno (250 mL ha⁻¹), Acefato Nortox (1200 kg ha⁻¹), Talisman (600 mL ha⁻¹) e Pirephos (350 mL ha⁻¹) (Figura 4).

Reitera-se que o uso dos inseticidas deve seguir exatamente o que diz sua descrição na bula de cada produto e o prévio monitoramento das áreas. A aplicação calendarizada de inseticida pode comprometer a eficiência de controle, o custo da lavoura e a longevidade das moléculas existentes no mercado.

Figura 4. Porcentagem de plantas de milho com sintomas de ataque do percevejo barriga-verde e com redução do crescimento. Maracaju, MS, Safrinha 2015.



Teste F = 16,75**; CV = 19,33%

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0.05$). Dados originais. Para as análises estatísticas os dados foram transformados em $\arcsen(x+0,5)^{1/2}$.

Referências

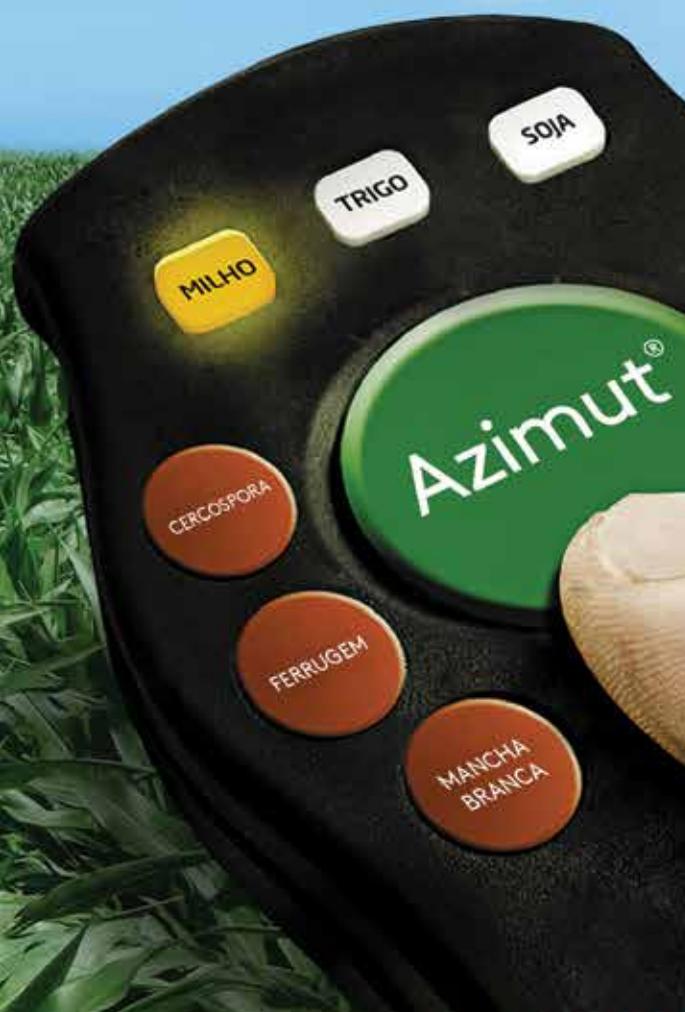
AFONSO-ROSA, A.P.S.; MARTINS, J.F.S.; TRECHA, C.O. Avaliação de danos da lagarta-do-cartucho à cultura do milho com base no monitoramento de plantas atacadas em três safras agrícolas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.17, p. 1-16, 2011.

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



Quando as doenças
são muitas, a solução
precisa ser única.

Este produto é perigoso à saúde humana. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por pessoas de idade. Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receituário agrônomo.



Azimut[®]

Complexas são as doenças. Simplesmente Azimut.

ADAMA



05

Doenças do Milho Safrinha

José Fernando Jurca Grigolli¹

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 e Mancha 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%.

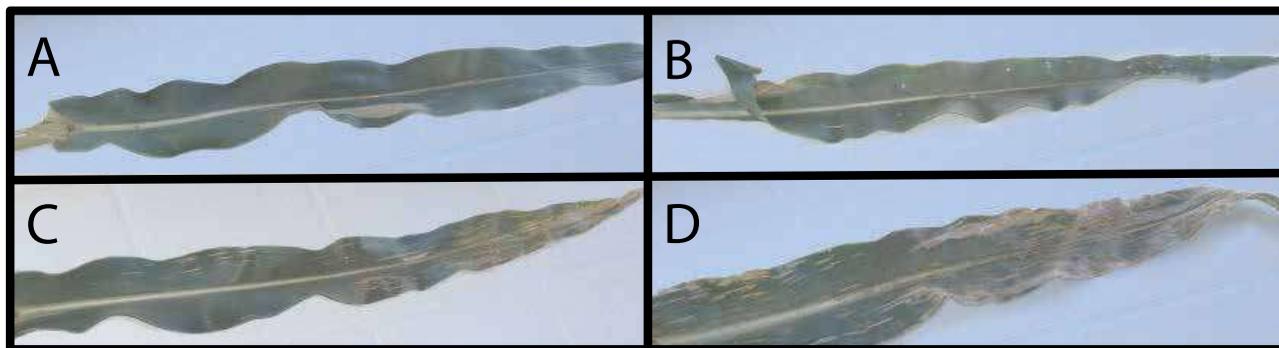
A disseminação da cercosporiose ocorre através de esporos e de restos de cultura levados pelo vento e por respingos de chuva. Assim, os restos de cultura são fonte de inóculo local e para outras áreas de plantio. A ocorrência de temperaturas entre 25 e 30 °C e umidade relativa do ar superior a 90% são consideradas condições ótimas para o desenvolvimento da doença.

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br



O sintoma típico da cercosporiose se caracteriza por manchas de coloração 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 sinto-

mas 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 conseqüente 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 Polysora (*Puccinia polysora*)

A ferrugem polysora 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 polysora 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 teliósporos. 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 zaeae*)

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 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 enfezamen-

tos 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 improdutiva. 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 enfezamento pálido em plantas de milho.



Enfezamento 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 enfezamento vermelho pode ser confundido com o enfezamento pálido, devido à semelhança de alguns sintomas.



Fonte: OLIVEIRA et al. (2003).

Figura 8. Sintomas de enfezamento vermelho em plantas de milho.

Resultados de Pesquisa

Esta parte do capítulo é destinada aos principais resultados obtidos na Fundação MS durante a safrinha 2015. 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 polisora e de helmintosporiose com diferentes fungicidas.

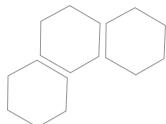
Com o objetivo de verificar a eficiência de controle de diversos fungicidas disponíveis no mercado para as doenças ferrugem polisora e helmintosporiose, foi conduzido um experimento na área experimental da Fundação MS, em Maracaju, MS, e em Amambai, MS, na safrinha de 2015. Os resultados obtidos no presente trabalho acerca de ferrugem polisora foram obtidos em Amambai, MS, e os resultados acerca de helmintosporiose foram obtidos em Maracaju, MS. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 12 (fungicidas) x 3 (épocas de aplicação), com cinco repetições

Tabela 1. Fungicidas, épocas de aplicação e dosagem utilizada no experimento em Amambai e Maracaju, MS. Safrinha 2015.

Fungicida (Fator A)	Época da Aplicação (Fator B)	Dosagem (mLp.c. ha ⁻¹)
Testemunha	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	---
Abacus HC + Assist	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	350 + 500
Opera + Assist	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	750 + 500
Nativo + Aureo	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	750 + 0,25%
Fox + Aureo	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	400 + 0,25%
Priori Xtra + Nimbus	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	300 + 600
Tilt + Priori Xtra + Nimbus	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	400 + 300 + 600
Azimut + Nimbus	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	500 + 600
Approach Prima + Nimbus	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	300 + 600
Approach Prima + Nimbus	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	400 + 600
Carbendazim + Tebuconazole + Nimbus	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	1000 + 500 + 600
Cercobin + Tebuconazole + Nimbus	V8 Pré-Pendoamento V8 e Pré-Pendoamento	1000 + 500 + 600

Cada parcela foi constituída de sete linhas com 10 metros de comprimento, espaçadas de 0,50 m entre si. Como área útil da parcela, foram consideradas as três linhas centrais, descon-

tando-se dois metros de linha em cada extremidade. O plantio foi realizado com o híbrido DKB 177 Pro, no dia 07 de fevereiro de 2015 em Amambai, MS e no dia 11 de fevereiro de



2015 em Maracaju, MS. A adubação foi realizada com 420 kg ha⁻¹ de 10-15-15 (N-P-K) na base e 166 kg ha⁻¹ de uréia em cobertura (plantas em V2/V3).

Os tratamentos foram aplicados através de um pulverizador de pressão constante a base de CO₂, com uma barra com seis bicos espaçados de 0,5 m entre cada bico. Foram utilizados bicos tipo leque duplo TJ 06 11002 e volume de calda de 160 L ha⁻¹.

Foi realizada uma avaliação de severidade com as plantas em “Stay Green” (121 DAE), e foram avaliadas duas folhas de cada planta em três plantas por parcela. As folhas avaliadas foram aquelas imediatamente acima e imediatamente abaixo da espiga. A média de cada parcela foi baseada na média de todas as folhas avaliadas na parcela em cada avaliação. As doenças avaliadas foram ferrugem polísora (*Puccinia polysora*) no experimento instalado em Amambai, MS e helmintosporiose (*Helminthosporium maydis*) no experimento instalado em Maracaju, MS. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram que no geral, duas aplicações resultaram em menor severidade de ferrugem polísora em relação à uma aplicação (independente do momento desta aplicação única). Além disso, os fungicidas Abacus HC, Nativo, Fox e Tilt + Priori Xtra apresentaram os menores valores de severidade (Tabela 2).

Quanto ao desempenho dos fungicidas, verificou-se que para ferrugem polísora, os fungicidas Abacus HC e Cercobin + Tebuconazole apresentaram as menores severidades quando aplicados em V8 e com duas aplicações. Os fungicidas Opera, Nativo, Fox, Priori Xtra, Azimut e Carbendazim + Tebuconazole apresentaram os menores

valores de severidade de doença quando foram realizadas duas aplicações, e os fungicidas Tilt + Priori Xtra e Aproach Prima nas duas dosagens utilizadas não apresentaram diferenças entre os momentos de aplicação para o controle de ferrugem polísora (Tabela 2).

Considerando a aplicação apenas no V8, os fungicidas que apresentaram as menores quantidades de doença nas plantas de milho foram Abacus HC, Fox, Tilt + Priori Xtra e Aproach Prima na dosagem de 400 mL ha⁻¹. O segundo grupo foi formado por Nativo, Priori Xtra, Azimut, Carbendazim + Tebuconazole e Cercobin + Tebuconazole, enquanto os fungicidas Opera e Aproach Prima na dosagem de 300 mL ha⁻¹ formaram o terceiro grupo e a Testemunha formou o quarto grupo com o maior valor de severidade de ferrugem polísora (menor controle) (Tabela 2).

Analisando-se a severidade de ferrugem polísora na aplicação apenas no pré-pendoamento, os fungicidas mais eficientes foram Abacus HC, Nativo, Fox, Tilt + Priori Xtra e Aproach Prima na dosagem de 400 mL ha⁻¹ (mais eficientes), seguido pelos fungicidas Priori Xtra, Azimut, Aproach Prima na dosagem de 300 mL ha⁻¹, Carbendazim + Tebuconazole e Cercobin + Tebuconazole (eficiência intermediária) e pelo fungicida Opera (menor eficiência de controle) (Tabela 2).

Os resultados obtidos para o cenário com duas aplicações de fungicidas, verificou-se que os fungicidas Abacus HC, Nativo, Fox, Priori Xtra e Tilt + Priori Xtra apresentaram os menores valores de severidade (maior eficiência), enquanto os fungicidas Opera, Azimut, Aproach Prima nas duas dosagens utilizadas, Carbendazim + Tebuconazole e Cercobin + Tebuconazole apresentaram os maiores valores de severidade (menor eficiência) no cenário avaliado (Tabela 2).

Tabela 2. Severidade (%) de ferrugem polissora (*Puccinia polysora*) em plantas de milho tratadas com diferentes fungicidas em diferentes épocas de aplicação. Amambai, MS, safrinha 2015.

Fungicida	Época de Aplicação			Média
	V8	Pré-Pendoamento	V8 => Pré-Pendoamento	
Testemunha	46 aA	51 aA	47 aA	48 a
Abacus HC (350)	7 dB	12 dA	5 cB	8 c
Opera (750)	20 bA	24 bA	11 bB	18 b
Nativo (750)	11 cA	10 dA	5 cB	9 c
Fox (400)	8 dA	8 dA	3 cB	6 c
Priori Xtra (300)	12 cA	14 cA	5 cB	10 b
Tilt + Priori Xtra (400+300)	9 dA	10 dA	3 cA	7 c
Azimut (500)	14 cA	17 cA	8 bB	13 b
Approach Prima (300)	16 bA	18 cA	14 bA	16 b
Approach Prima (400)	10 dA	12 dA	9 bA	10 b
Carbend. + Tebuco. (1000+500) ¹	14 cA	16 cA	10 bB	13 b
Cercobin + Tebuco. (1000+500) ²	11 cB	15 cA	8 bB	11 b
Média	15 A	17 A	11 B	
Teste F (Fungicida) = 18,41**				
Teste F (Época de Aplicação) = 6,43*				
Teste F (Fungicida*Época de Aplicação) = 10,00**				
Coeficiente de Variação (%) = 21,07%				

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). *significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade; ¹Carbendazim + Tebuconazole; ²Cercobin + Tebuconazole.

Com relação à helmintosporiose, os resultados obtidos indicaram que os fungicidas não apresentaram diferenças significativas entre as épocas de aplicação, o que indica que para esta doença, o momento de aplicação tem um papel secundário na eficiência de controle dos fungicidas. Além disso, verificou-se que no geral, os fungicidas Abacus HC, Nativo, Fox, Tilt + Priori Xtra, Azimut, Approach Prima (400 mL ha⁻¹), Carbendazim + Tebuconazole e Cercobin + Tebuconazole apresentaram os menores valores de severidade, enquanto os fungicidas Opera, Priori Xtra e Approach Prima (300 mL ha⁻¹) apresentaram valores intermediários e a Testemunha apresentou o maior valor (Tabela 3).

Os resultados obtidos com os fungicidas aplicados apenas no V8 indicaram que Abacus HC, Nativo, Fox e Azimut apresentaram os menores valores de severidade (maior eficiência), enquanto os fungicidas Tilt + Priori Xtra, Approach Prima (400 mL ha⁻¹) e Cercobin + Tebuconazole

apresentaram valores intermediários de severidade de helmintosporiose (eficiência intermediária) e os fungicidas Opera, Priori Xtra, Approach Prima (300 mL ha⁻¹) e Carbendazim + Tebuconazole apresentaram os maiores valores de severidade (menor eficiência) (Tabela 3).

Em relação às aplicações realizadas somente no pré-pendoamento das plantas de milho, verificou-se que os fungicidas Abacus HC, Nativo, Fox, Tilt + Priori Xtra, Azimut, Approach Prima (400 mL ha⁻¹) e Cercobin + Tebuconazole apresentaram os menores valores de severidade (maior eficiência), enquanto os outros fungicidas apresentaram valores intermediários de severidade e a Testemunha apresentou o maior valor de severidade de helmintosporiose em plantas de milho (Tabela 3).

Quanto ao posicionamento dos fungicidas avaliados no cenário com duas aplicações, verificou-se que os fungicidas Abacus



HC, Nativo, Fox, Tilt + Priori Xtra, Azimut, Aproach Prima (400 mL ha⁻¹), Carbendazim + Tebuconazole e Cercobin + Tebuconazole apresentaram os menores valores de severidade (maior eficiência), enquanto os outros

fungicidas apresentaram valores intermediários de severidade e a Testemunha apresentou o maior valor de severidade de helmintosporiose em plantas de milho (Tabela 3).

Tabela 3. Severidade (%) de helmintosporiose (*Helminthosporium maydis*) em plantas de milho tratadas com diferentes fungicidas em diferentes épocas de aplicação. Maracaju, MS, safrinha 2015.

Fungicida	Época de Aplicação			Média
	V8	Pré-Pendoamento	V8 => Pré-Pendoamento	
Testemunha	33 aA	35 aA	30 aA	33 a
Abacus HC (350)	7 dA	10 cA	8 cA	8 c
Opera (750)	25 bA	22 bA	20 bA	22 b
Nativo (750)	9 dA	8 cA	7 cA	8 c
Fox (400)	10 dA	12 cA	7 cA	10 c
Priori Xtra (300)	23 bA	21 bA	20 bA	21 b
Tilt + Priori Xtra (400+300)	15 cA	14 cA	12 cA	14 c
Azimut (500)	8 dA	10 cA	8 cA	9 c
Aproach Prima (300)	20 bA	21 bA	17 bA	19 b
Aproach Prima (400)	14 cA	13 cA	10 cA	12 c
Carbend. + Tebuco. (1000+500) ¹	19 bA	17 bA	12 cA	15 c
Cercobin + Tebuco. (1000+500) ²	13 cA	14 cA	10 cA	12 c
Média	16 A	16 A	13 A	
Teste F (Fungicida) = 8,24**				
Teste F (Época de Aplicação) = 4,08 ^{ns}				
Teste F (Fungicida*Época de Aplicação) = 7,22**				
Coeficiente de Variação (%) = 13,00%				

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). ^{ns}não significativo *significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade; ¹Carbendazim + Tebuconazole; ²Cercobin + Tebuconazole.

Resposta de híbridos de milho à aplicação de fungicidas.

Muito se fala sobre a necessidade da aplicação de fungicidas nos materiais de milho cultivados na segunda safra em Mato Grosso do Sul. As informações obtidas até o momento indicam que alguns materiais apresentam respostas significativas no rendimento de grãos quando fazemos as aplicações de fungicidas. Entretanto, alguns materiais não apresentam tal resposta, e a aplicação de fungicida não retorna financeiramente o seu investimento, culminando com o aumento do custo de produção e redução da receita líquida.

Com o objetivo de avaliar a resposta de diferentes híbridos de milho sem e com a aplicação de fungicidas, foram montados três experimentos no Estado. Dois experimentos com 16 híbridos de milho, um em Maracaju, MS e outro em Naviraí, MS. O terceiro experimento foi conduzido em São Gabriel do Oeste, MS, com 10 híbridos de milho. Os híbridos utilizados e ciclo dos materiais podem ser observados na Tabela 4 e os dados do plantio, espaçamento e adubação utilizadas podem ser observados na Tabela 5. O fungicida utilizado foi Priori Xtra + Nimbus, na dosagem de 300 + 600 mL ha⁻¹ e as aplicações foram realizadas no V8 e no Pré-Pendoamento das plantas.

Tabela 4. Híbridos de milho utilizados em cada unidade experimental da Fundação MS. Safrinha 2015.

Híbrido	Ciclo	Unidade Experimental		
		Maracaju	Naviraí	São Gabriel do Oeste
AG8061 PRO2	Precoce	X	X	X
DKB 285 PRO	Precoce	X	X	X
RB9110 PRO	Precoce	X	X	X
DKB177 PRO	Precoce	X	X	X
Status VIP 3	Precoce	X	X	X
CD348 PW	Precoce	X	X	X
BG7061 H	Precoce	X	X	X
DKB350 PRO	Precoce	X	X	X
Defender VIP	Precoce	X	X	X
Formula TL	Precoce	X	X	X
Feroz VIP	Super Precoce	X	X	-
AS1660 PRO	Super Precoce	X	X	-
AG9040 YG	Super Precoce	X	X	-
AG9030 PRO2	Super Precoce	X	X	-
AG9010 PRO	Super Precoce	X	X	-
AS1590 PRO	Super Precoce	X	X	-

X Híbrido plantado; - Híbrido não plantado.

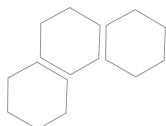
Tabela 5. Data de plantio, espaçamento entre linhas (cm) e adubação utilizados em cada unidade experimental da Fundação MS. Safrinha 2015.

Unidade Experimental	Data de Plantio	Espaçamento (cm)	Adubação (N-P-K)
Maracaju	11/02/2015	50	420 kg ha ⁻¹ 10-15-15
Naviraí	09/02/2015	50	415 kg ha ⁻¹ 15-15-15
São Gabriel do Oeste	16/02/2015	50	420 kg ha ⁻¹ 10-15-15

Os experimentos foram conduzidos em blocos casualizados, em esquema fatorial híbridos de milho x uso de fungicidas e cinco repetições. As parcelas foram constituídas de cinco linhas de 10 metros de comprimento. A avaliação de rendimento de grãos foi realizada com a colheita de três linhas centrais de cada parcela desconsiderando-se um metro de cada extremidade. Posteriormente, foi coletada uma

amostra por parcela de 500 g para análise de grãos avariados. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e a média dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

No experimento realizado em Maracaju, MS, verificou-se que alguns materiais produziram estatisticamente mais quando utilizou-se fungi-



cidas. Os materiais que apresentaram respostas significativas ao uso de fungicidas foram DKB 285 Pro, RB 9110 Pro, CD 348 PW, DKB 350 Pro, Formula TL, Feroz VIP, AS 1660 Pro, AG 9040 YG, AG 9030 Pro2 e AS 1590 Pro. Os híbridos AG 8061 Pro2, DKB 177 Pro, Status Vip3, BG 7061 H, Defender Vip e AG 9010 Pro não apresentaram incremento significativo no rendimento de grãos quando se aplicou o fungicida (Tabela 6).

Quanto aos grãos avariados no município de Maracaju, MS, observou-se que os materiais de milho apresentaram diferenças significativas. Entretanto, o fungicida não influenciou de forma significativa a porcentagem de grãos avariados. Esta característica está mais ligada ao híbrido de milho do que ao uso de fungicidas no município de Maracaju, MS (Tabela 7).

Tabela 6. Rendimento de grãos (sc ha⁻¹) de plantas de milho sem e com aplicações de fungicida na unidade experimental de Maracaju, MS. Safrinha 2015.

Híbrido (Fator A)	Fungicida (Fator B)		Média
	Sem	Com	
AG8061 PRO2	145,8 bA	150,9 bA	148,3 a
DKB 285 PRO	76,7 fB	126,3 dA	101,5 d
RB9110 PRO	153,9 aB	161,9 aA	157,9 a
DKB177 PRO	149,4 bA	148,0 bA	148,7 a
STATUS VIP 3	158,4 aA	155,1 aA	156,8 a
CD348 PW	137,2 cB	150,6 bA	143,9 b
BG7061 H	119,8 dA	119,9 dA	119,8 c
DKB350 PRO	131,1 cA	137,2 cA	134,1 b
DEFENDER VIP	138,7 cA	140,4 cA	139,5 b
FORMULA TL	111,3 dB	119,1 dA	115,2 c
FEROZ VIP	141,0 bB	147,1 bA	144,1 b
AS1660 PRO	134,3 cB	141,6 cA	137,9 b
AG9040 YG	106,3 eB	123,9 dA	115,1 c
AG9030 PRO2	118,4 dB	137,3 cA	127,9 c
AG9010 PRO	132,4 cA	134,4 cA	133,4 b
AS1590 PRO	130,7 cB	138,5 cA	134,6 b
Média	133,4 A	136,2 B	
Teste F (Híbrido) = 6,67**			
Teste F (Fungicida) = 0,85 ^{ns}			
Teste F (Híbrido*Fungicida) = 3,83*			
CV(%) = 12,73%			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente.

Tabela 7. Grãos avariados (%) de plantas de milho sem e com aplicações de fungicida na unidade experimental de Maracaju, MS. Safrinha 2015.

Híbrido (Fator A)	Fungicida (Fator B)		Média
	Sem	Com	
AG8061 PRO2	6,9 aA	2,8 bA	4,9 b
DKB 285 PRO	5,2 aA	3,1 bA	4,1 b
RB9110 PRO	5,4 aA	4,5 bA	4,9 b
DKB177 PRO	3,4 bA	3,6 bA	3,5 b
STATUS VIP 3	7,9 aA	8,7 aA	8,3 a
CD348 PW	5,7 aA	9,1 aA	7,4 a
BG7061 H	7,3 aA	6,9 aA	7,1 a
DKB350 PRO	3,9 bA	2,7 bA	3,3 b
DEFENDER VIP	7,5 aA	5,1 bA	6,3 a
FORMULA TL	6,6 aA	9,1 aA	7,9 a
FEROZ VIP	3,2 bA	8,0 aA	5,6 b
AS1660 PRO	5,7 aA	2,9 bA	4,3 b
AG9040 YG	6,4 aA	4,3 bA	5,4 b
AG9030 PRO2	2,8 bA	4,1 bA	3,5 b
AG9010 PRO	2,3 bA	3,6 bA	3,0 b
AS1590 PRO	5,0 aA	3,8 bA	4,4 b
Média	5,4 A	5,1 A	
Teste F (Híbrido) = 3,65**			
Teste F (Fungicida) = 0,17 ^{ns}			
Teste F (Híbrido*Fungicida) = 1,82 ^{ns}			
CV(%) = 48,44			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente.

No município de Naviraí, os resultados obtidos foram diferentes dos obtidos em Maracaju. Verificou-se que todos os híbridos de milho, exceto Defender VIP e AG 9010 Pro, apresentaram incremento significativo no rendimento de grãos quando foi aplicado o fungicida (Tabela 8). O resultado de

grãos avariados não apresentou diferenças significativas, indicando também, que o fungicida desempenha um papel secundário na quantidade de grãos avariados, e que esta característica está mais ligada ao material do que ao uso de fungicidas (Tabela 9).

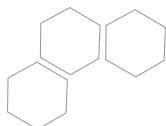


Tabela 8. Rendimento de grãos (sc ha⁻¹) de plantas de milho sem e com aplicações de fungicida na unidade experimental de Naviraí, MS. Safrinha 2015.

Híbrido (Fator A)	Fungicida (Fator B)		Média
	Sem	Com	
AG8061 PRO2	93,2 dB	110,9 cA	102,1 d
DKB 285 PRO	103,2 cB	139,8 aA	121,5 b
RB9110 PRO	117,1 bB	146,0 aA	131,6 a
DKB177 PRO	99,3 cB	117,9 bA	108,6 c
STATUS VIP 3	105,8 cB	121,3 bA	113,6 c
CD348 PW	86,8 eB	100,7 dA	93,8 d
BG7061 H	93,1 dB	110,7 bA	101,9 d
DKB350 PRO	90,7 dB	103,7 cA	97,2 d
DEFENDER VIP	96,4 dA	95,3 dA	95,8 d
FORMULA TL	123,3 bB	135,9 aA	129,6 a
FEROZ VIP	95,4 dB	116,4 bA	105,9 c
AS1660 PRO	115,9 bB	126,5 bA	121,2 b
AG9040 YG	88,4 eB	111,7 cA	100,1 d
AG9030 PRO2	138,2 aB	143,4 aA	140,8 a
AG9010 PRO	106,0 cA	106,7 cA	106,4 c
AS1590 PRO	105,2 cB	121,7 bA	113,5 c
Média	104,0 B	119,0 A	
Teste F (Híbrido) = 8,51**			
Teste F (Fungicida) = 39,14**			
Teste F (Híbrido*Fungicida) = 4,23*			
CV(%) = 12,17			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente.

Tabela 9. Grãos avariados (%) de plantas de milho sem e com aplicações de fungicida na unidade experimental de Naviraí, MS. Safrinha 2015.

Híbrido (Fator A)	Fungicida (Fator B)		Média
	Sem	Com	
AG8061 PRO2	2,7 b A	2,6 bA	2,6 b
DKB 285 PRO	2,6 bA	2,6 bA	2,6 b
RB9110 PRO	3,8 bA	3,6 bA	3,7 b
DKB177 PRO	2,5 bA	2,4 bA	2,4 b
STATUS VIP 3	2,2 bA	2,5 bA	2,4 b
CD348 PW	4,6 aA	4,2 aA	4,4 a
BG7061 H	6,8 aA	5,5 aA	6,2 a
DKB350 PRO	1,5 cA	1,7 cA	1,6 b
DEFENDER VIP	2,2 bA	2,9 bA	2,5 b
FORMULA TL	3,2 bA	2,9 bA	3,0 b
FEROZ VIP	3,1 bA	3,4 bA	3,2 b
AS1660 PRO	3,2 bA	2,8 bA	3,0 b
AG9040 YG	2,0 bA	3,0 bA	2,5 b
AG9030 PRO2	4,7 aA	4,1 aA	4,4 a
AG9010 PRO	6,1 aA	3,3 bA	4,7 a
AS1590 PRO	6,4 aA	4,9 aA	5,7 a
Média	3,6 A	3,3 A	
Teste F (Híbrido) = 4,68**			
Teste F (Fungicida) = 1,07 ^{ns}			
Teste F (Híbrido*Fungicida) = 2,60 ^{ns}			
CV(%) = 49,17			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente.

Em São Gabriel do Oeste, o resultado também diferiu dos demais ensaios. Os híbridos de milho RB 9110 Pro, DKB 177 Pro, DKB 350 Pro, Defender Vip e Formula TL apresentaram incrementos significativos na produtividade das plantas de milho quando foi utilizado o fungicida. Os híbridos AG 8061 Pro2, DKB 285 Pro, Status Vip 3, CD 348 PW e BG 7061 H

não apresentaram incremento significativo na produtividade das plantas (Tabela 10). Quanto aos dados de grãos avariados, não foram observadas diferenças significativas quanto ao uso de fungicidas, enfatizando que as diferenças estão mais relacionadas ao híbrido de milho do que ao uso de fungicidas (Tabela 11).

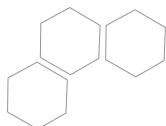


Tabela 10. Rendimento de grãos (sc ha⁻¹) de plantas de milho sem e com aplicações de fungicida na unidade experimental de São Gabriel do Oeste, MS. Safrinha 2015.

Híbrido (Fator A)	Fungicida (Fator B)		Média
	Sem	Com	
AG8061 PRO2	130,0 aA	124,1 bA	127,0 a
DKB 285 PRO	118,5 bA	115,5 cA	117,0 b
RB9110 PRO	129,5 aB	139,0 aA	134,2 a
DKB177 PRO	127,1 aB	135,0 aA	131,1 a
STATUS VIP 3	121,5 bA	121,3 bA	121,4 b
CD348 PW	126,1 aA	127,3 bA	126,7 a
BG7061 H	114,0 bA	118,4 cA	116,2 b
DKB350 PRO	106,2 cB	124,4 bA	115,3 b
DEFENDER VIP	110,9 cB	120,5 bA	115,7 b
FORMULA TL	101,9 cB	126,7 bA	114,3 b
Média	118,6 B	125,2 A	
Teste F (Híbrido) = 2,04 ^{ns}			
Teste F (Fungicida) = 4,19*			
Teste F (Híbrido*Fungicida) = 4,86*			
CV(%) = 11,90			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente.

Tabela 11. Grãos avariados (%) de plantas de milho sem e com aplicações de fungicida na unidade experimental de São Gabriel do Oeste, MS. Safrinha 2015.

Híbrido (Fator A)	Fungicida (Fator B)		Média
	Sem	Com	
AG8061 PRO2	1,3 aA	1,4 aA	1,3 b
DKB 285 PRO	1,6 aA	2,7 aA	2,2 a
RB9110 PRO	1,3 aA	1,5 aA	1,4 b
DKB177 PRO	2,2 aA	0,8 aA	1,5 b
STATUS VIP 3	1,0 aA	1,1 aA	1,0 b
CD348 PW	2,6 aA	3,3 aA	3,0 a
BG7061 H	1,7 aA	3,9 aA	2,8 a
DKB350 PRO	1,3 aA	1,0 aA	1,1 b
DEFENDER VIP	1,1 aA	1,2 aA	1,1 b
FORMULA TL	1,2 aA	0,7 aA	1,0 b
Média	1,5 A	1,8 A	
Teste F (Híbrido) = 4,11**			
Teste F (Fungicida) = 0,93 ^{ns}			
Teste F (Híbrido*Fungicida) = 1,79 ^{ns}			
CV(%) = 62,25			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente.

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que a resposta de híbridos de fungicidas à aplicação de fungicidas varia de local para local, e que a decisão sobre o uso ou não do controle químico de doença deve ser pensada localmente. Além disso, ficou evidente que o uso de fungicidas desempenha um papel secundário na quantidade de grãos avariados, de forma que esta característica está mais relacionada ao híbrido de milho do que ao uso de fungicidas.

REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**, 5^a 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 Thompson 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, vírus 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.