

Fundação de Pesquisa e
Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde

FUNDAÇÃO RIO VERDE

Lucas do Rio Verde – MT

Boletim Técnico nº 21 - ISSN 1809-2608 n. 1

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO
SOJA e MILHO**

**Safra 2012-2013
Safrinha 2013**

Lucas do Rio Verde – MT
Agosto 2013

Fundação Rio Verde. **Boletim Técnico, 21**

Exemplares desta edição podem ser solicitados à Fundação Rio Verde
(Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde)

Centro de Pesquisa Fundação Rio Verde

Rodovia MT 449 Km 08

Caixa Postal 159

CEP: 78.455-000 – Lucas do Rio Verde – MT

Tel.: (0xx65) 3549-1161 Cel: 9995-7407

E-mail: fundacaorioverde@fundacaorioverde.com.br

Home Page: www.fundacaorioverde.com.br

Tiragem: 2.000 exemplares

Fundação Rio Verde - Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento
Tecnológico Rio Verde (Lucas do Rio Verde – MT)
Boletim Técnico nº 21 - Sistemas de Produção Soja Safra 2012-2013
– Milho Segunda Safra 2013 – Fundação Rio Verde

Edição do Autor 2013

108 p. (Fundação Rio Verde. Boletim 21, ISSN 1809-2608 n.1)

1. Sistemas de Produção - 2. Soja. Safra 2012-2013
Milho Segunda Safra 2013
Fundação Rio Verde. (Lucas do Rio Verde, MT)

FUNDAÇÃO RIO VERDE
Diretoria Gestão 2012/2013

Presidente:

Joci Piccini

Vice-Presidente:

Volmir Xavier

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretora Geral:

Dora Denes Ceconello

Comunicação e Marketing – Maria Goretti Q. de Oliveira

Financeiro - Eleandro kaiber

Aux. Administrativo - Bruno Fernando Borges

Recepcionista – Maria Luiza da Silva

Diretor de Pesquisa e Meio Ambiente:

Eng. Agrônomo. Rodrigo Marcelo Pasqualli

Corpo Técnico

Eng. Agrônomo, MSc. - Fabio Kempim Pittelkow

Eng. Agrônoma, MSc. - Luana Maria de Rossi Belufi

Eng. Agrônoma - Talita Maffini

Tec. Agrícola - Rafael Prevedello

Tec. Agrícola - Rudinei Poli

Tec. Agrícola - Vandré Barro

Aux. Pesquisa - Adão Modesto de Moraes

Aux. Pesquisa - Indiana Bin

Aux. Pesquisa - Orlando Scheffler

Aux. Pesquisa - Paulo Giovani Pinto

Aux. Pesquisa - Sebastião da Silva Macedo

Aux. Pesquisa - Vandenei Paulo Pereira

Zeladora - Joraci Salete Secatto



APRESENTAÇÃO

Como instituição coordenadora dos trabalhos do Projeto Safra 2012-13 a FUNDAÇÃO RIO VERDE publica este boletim técnico onde, além dos resultados obtidos com as tecnologias testadas, há também o relato das ações desenvolvidas para sua implementação.

A consolidação dos resultados da pesquisa requer um trabalho desenvolvido em longo prazo neste sentido, vale aqui ressaltar a atuação eficiente de nossos parceiros na execução dos trabalhos até aqui desenvolvidos. Estes, desde o início, se propuseram a colaborar e a mobilizar o setor produtivo, estabelecendo ações inovadoras que vêm possibilitando o surgimento de novas tecnologias a serem aplicadas ao desenvolvimento sustentável.

Apesar das inúmeras dificuldades enfrentadas no dia-a-dia para a operacionalização dos projetos a que nos propomos, temos a satisfação de ver que os objetivos estão sendo alcançados, pois os dados gerados em nosso Centro de Pesquisa estão se tornando fonte de referência ao produtor rural para o planejamento da propriedade agrícola. Esta constatação serve de estímulo para a continuidade dos trabalhos visando transformar a FUNDAÇÃO RIO VERDE em um centro de tecnologia regional e o Centro de Pesquisa em uma vitrine destas tecnologias.

Rodrigo Marcelo Pasqualli
Diretor de Pesquisas

AGRADECIMENTOS

As Empresas e Entidades Parceiras, que fornecem insumos e nos auxiliam para a realização dos trabalhos;

Aos Funcionários da Fundação Rio Verde, pela dedicação e esforços na realização de mais esta etapa;

Aos Agricultores e Empresas que acreditam na seriedade e eficiência dos trabalhos realizados pela Fundação Rio Verde;

A Deus, por permitir a união de esforços em busca do bem comum

SUMÁRIO

SAFRA 2012-2013	9
O CLIMA NA SAFRA 2012-2013.....	11
2 RESULTADOS DE PESQUISA (SAFRA 2012-13).....	13
3 A CULTURA DA SOJA.....	14
3.1 Estádios Fenológicos da Soja.....	15
3.2 Importância da qualidade da semente.....	22
3.3 Levantamento populacional de espécies de nematoides na cultura da soja na região do Médio Norte de Mato Grosso.....	29
3.4 Avaliação de eficiência de programas de fungicidas na cultura da soja.....	36
3.5 Avaliação do potencial produtivo de cultivares de soja convencional e transgênica em duas épocas de plantio.....	48
3.6 Potencial produtivo de cultivares de soja em diferentes épocas de plantio no Médio-Norte de Mato Grosso.....	53
3.7 Fertilização Foliar.....	55
3.7.1 Amostragem de folhas para avaliação da nutrição da soja.....	56
3.8 Efeito da aplicação complementar de diferentes doses do fertilizante fosfato líquido Free Fós (Agrichem) em associação com diferentes doses de P ₂ O ₅ aplicados no sulco de plantio da cultura da soja.....	58
3.9 Eficácia do programa nutricional Helena Marubeni na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT.....	66
3.10 Avaliação do desempenho agrônômico da pulverização foliar de Bonus-npk em soja cultivada em condições de cerrado.....	70
4 - SEGUNDA SAFRA 2013.....	74
4.1 Cultura do Milho Segunda Safra.....	75
4.2 Estádios fenológicos do milho.....	75
4.3 Experimentos com Milho Segunda Safra.....	83
4.4 Produtividade de híbridos de milho em segunda safra em dois níveis de tecnologia em Lucas do Rio Verde, MT.....	83
4.5 Produtividade do milho segunda safra em função de diferentes programas de nutrição Helena Marubeni em Lucas do Rio Verde, MT.....	91
4.6 Produtividade do milho segunda safra em função da adição de Nutrasyst Concentrate na adubação de plantio em Lucas do Rio Verde, MT.....	96
5. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE HÍBRIDOS DE SORGO EM DOIS NÍVEIS DE TECNOLOGIA EM SEGUNDA SAFRA.....	99
6 EVENTOS TECNOLÓGICOS.....	103
7 BIBLIOGRAFIA CITADA.....	107



Safra 2012-2013

Rodrigo Marcelo Pasqualli¹
Fabio Kempim Pittelkow²
Luana Maria de Rossi Belufi³

A crescente entrada de lavouras de soja em áreas de pastagens degradadas em Mato Grosso tem elevado a área plantada com soja de forma acentuada nos últimos anos agrícolas, entretanto, estamos praticamente estagnados em termos de aumento de produtividade por unidade de área, os ganhos obtidos são resultados de novas tecnologias, melhoramento genético e melhoria na qualidade de máquinas e implementos.

Na safra 2012-13 em Lucas do Rio Verde o atraso no início das chuvas em boa parte do município resultou no atraso do plantio e em alguns casos houve a necessidade de replantio de soja. Outro ponto importante foi o veranico ocorrido no mês de dezembro, período em que as cultivares de soja estavam no estágio de R1 a R4, resultando em decréscimos de produtividade. Estes fatores aliados a falta de luminosidade e alta pressão de mosca branca favoreceram um decréscimo de até 25% na produtividade.

Para o milho segunda safra tivemos uma boa ocorrência de chuvas e altas produtividades na região, fator este que se repetiu na região sul resultando em grande oferta do grão para o mercado internacional com interferência no preço do produto no mercado interno.

¹ Eng. Agr., Coordenador Centro Pesquisa. E-mail: rodrigo@fundacaorioverde.com.br

² Eng. Agr., MSc. Fertilidade do solo e Nutrição de Plantas, Dpto. Fitotecnia e Nutrição. E-mail: fabio@fundacaorioverde.com.br

³ Eng. Agr., MSc. Fitopatologia, Dpto. Proteção de Plantas. E-mail: luana@fundacaorioverde.com.br

Os avanços em pesquisa devem ser considerados como aliados nas tomadas de decisões, entretanto, fatores relacionados ao clima não possuem fácil antecipação da ocorrência, deste modo, devemos aprender a conviver regionalmente com os problemas visando maior produtividade e maior ganho monetário por unidade de área.

O Clima na Safra 2012-2013

No início da safra observou-se irregularidade no volume e na distribuição de chuvas ao longo do mês de outubro, ocasionando atrasos no plantio da cultura da soja e necessidade de alguns replantios em função da não ocorrência de chuvas entre os dias 10 e 26 deste mês (Figura 1 e Tabela 1). Outro fato importante foi o verânico ocorrido no mês de dezembro que pode ter prejudicado o potencial produtivo da cultura da soja, pois o mesmo ocorreu no período de florescimento, pegamento de vagens e enchimento de grãos da cultura. Para a cultura do milho em segunda safra não foram observados problemas em função de volume e distribuição de chuvas, não ocorrendo perda de potencial produtivo em função de possíveis deficiências hídricas.

A precipitação acumulada na safra 2012/13 ficou abaixo da ocorrida na safra 2010/11 e 2011/12. O volume final foi influenciado diretamente pela baixa quantidade de chuvas ocorridas nos meses de outubro e dezembro.

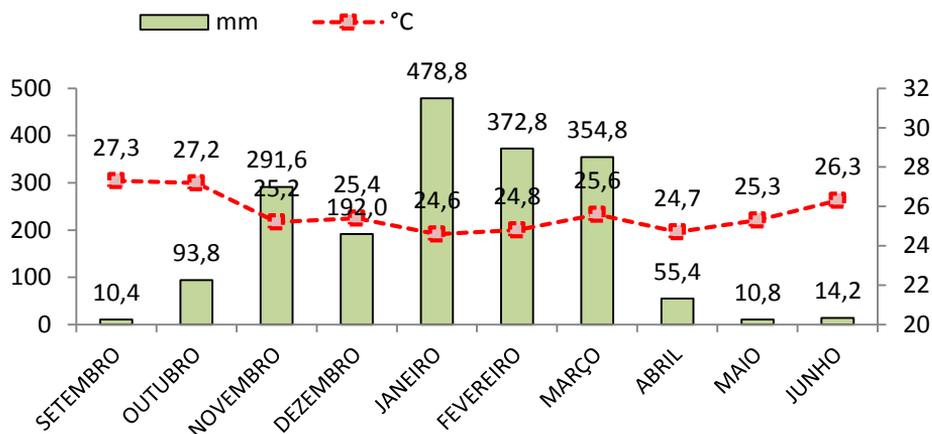


Figura 01 – Volume de chuvas e temperatura média mensal ao longo da safra agrícola 2012/13 em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2013.

Tabela 01 – Volume mensal de chuvas (mm) em Lucas do Rio Verde, MT, nas safras de 2005/06 até 2012/13. Fundação Rio Verde, 2013.

MÊS	SAFRA							
	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Setembro	67,4	156,2	0,2	20,5	9,0	0,8	29,2	10,4
Outubro	174,3	426,1	146,6	127,8	332,0	238,8	396,8	93,8
Novembro	99,1	228,8	308,2	177,8	203,8	171,2	226,2	291,6
Dezembro	286,2	508,2	400,6	241,5	368,0	351,4	322,8	192,0
Janeiro	269,6	356,8	320,8	109,5	113,6	403,2	441,8	478,8
Fevereiro	293,2	409,7	353,7	213,0	282,6	485,6	422,0	372,8
Março	264,6	219,8	305,1	217,5	202,0	308,2	162,0	354,8
Abril	222,6	43,8	164,8	103,0	40,8	117,0	130,0	55,4
Maior	37,2	4,6	11,4	44,0	17,4	1,0	46,4	10,8
Junho	0,2	1,4	0,0	54,8	0,0	14,0	33,8	14,2
TOTAL	1.714,4	2.355,4	2.011,4	1.309,4	1.569,2	2.091,2	2.211,0	1.874,6

2 Resultados de Pesquisa (safra 2012-13)

Os resultados de pesquisas são descritos neste boletim técnico com intuito de difundir novas tecnologias e resultados de pesquisa financiados por órgãos envolvidos com a agricultura regional, dentre eles empresas detentoras de material genético, nutrição de plantas e defensivos agrícolas entre outras, além de pesquisas realizadas para atender a geração de novas tecnologias de produção pela Fundação Rio Verde.

Os experimentos com as culturas acima mencionadas foram realizados no Centro de Pesquisas da Fundação Rio Verde, na safra agrícola 2012-2013 e segunda safra 2013, em Lucas do Rio Verde – MT. A área localiza-se a latitude de 12°59'47,8" S, Longitude 55°57'46" W e altitude de 392 m. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho amarelo distrófico de textura média. O nível de fertilidade do solo de cada grupo de experimentos será descrito na avaliação do referido experimento, assim como os demais procedimentos e insumos utilizados.

Com excessão dos tratamentos avaliados, todos os demais tratamentos culturais de cada experimento seguem os padrões das lavouras da região, buscando a expressão da realidade local. Os resultados obtidos nas parcelas experimentais são seguidos de avaliações estatísticas, que devem ser consideradas, visando a maior segurança na repetibilidade dos resultados quando levados a campo nas propriedades da região.

3 A cultura da Soja



A soja é a mais importante oleaginosa cultivada no mundo e seu alto teor de proteínas proporciona múltiplas utilizações e a formação de um complexo industrial destinado ao seu processamento, visando a produção de óleo e farelo.

No Brasil, até meados dos anos 60 a soja não tinha importância econômica dentre as culturas principais, como cana-de-açúcar, algodão, milho, arroz, café, laranja e feijão. No entanto, a partir do final dos anos 60, a produção de soja teve um grande crescimento, alterando-se sua importância relativa no cenário nacional e internacional.

A produção de soja no Brasil concentrou-se na região Centro-Sul até o início dos anos 80. A partir de então, a participação da região Centro-Oeste aumentou significativamente. A expansão da área cultivada de soja no Brasil é resultado tanto da incorporação de novas áreas, nas regiões Centro-Oeste e Norte, quanto da substituição de outras culturas, na região Centro-Sul.

Na safra de 2011/12 de acordo com o relatório da USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos), a produção mundial de soja foi de 236,38 milhões de toneladas e o consumo estipulado em 253,42 milhões de toneladas. Segundo estimativa da CONAB (2013) a área com plantio de soja no Brasil teve um aumento de 10,7% (2,68 milhões de hectares), passando de 25,04 milhões para 27,72 milhões de hectares com um volume de produção recorde de 81.456,1 milhões de toneladas, comparada com 66.383,0 milhões de toneladas em 2012, representando um aumento de 22,7%.

O estado do Mato Grosso registrou o crescimento de 12,0% (837,7 mil hectares) na área cultivada e a produção aumentada em 1,69 milhão de toneladas, passando de 21,84 milhões de toneladas colhidas em 2011/12 para 23,53 milhões de toneladas em 2012/13, mantendo-se como o maior produtor brasileiro da oleaginosa (CONAB, 2013). A produtividade média estimada para Mato Grosso foi de 50,1 sacas por hectare e a produtividade nacional atingiu média de 2.938 kg ha⁻¹ (48,9 sc ha⁻¹), representando um recorde de crescimento e um incremento de 10,8% em relação à obtida na safra 2011/2012 (CONAB, 2013).

3.1 Estádios Fenológicos da Soja

Durante o ciclo da cultura da soja a caracterização dos estádios de desenvolvimento da planta é importante para a descrição dos períodos pelo qual a lavoura atravessa. O uso de uma linguagem unificada na descrição dos estádios de desenvolvimento agiliza o seu entendimento por facilitar a comunicação entre os diversos públicos envolvidos com a cultura de soja (Embrapa, 2007).

O sistema proposto por Fehr e Caviness (1977) divide os estádios de desenvolvimento da soja em estádios vegetativos (V) e estádios reprodutivos (R). Com exceção dos estádios VE (emergência) e VC (cotilédones), as letras V e R são seguidas de índices numéricos que identificam estádios específicos.

Os estádios de desenvolvimento são contados após a emergência e definidos na lavoura quando cerca de 50% das plantas apresentam-se no mesmo estágio. Para definir o estágio deve-se tomar como base a haste principal da planta de soja. O nó é a parte do caule onde a folha se desenvolve e é usado para a determinação dos estádios vegetativos porque é permanente, enquanto que a folha é temporária, podendo se desprender do caule.

Estádios Vegetativos



Foto: Norman Neumaier

VE – Cotilédones acima da superfície do solo



Foto: Norman Neumaier

VC - Cotilédones completamente abertos

V1 - Primeiro Nó

Características:

- Cotilédones acima da superfície do solo; Desdobramento da alça do hipocótilo, elevando os cotilédones; Elongação do epicótilo e início do desdobramento e expansão das folhas primárias. Duração - 3 a 10 dias.

Atenção: Fungos e pragas de solo; a perda de um cotilédone é pouco significativa, mas a perda de ambos poderá implicar na redução do rendimento; Temperaturas inferiores a 15°C podem provocar atraso no desenvolvimento.

Características:

- Cotilédones bem desenvolvidos (espessos e com coloração verde escura); Desdobramento e expansão das folhas primárias (unifolioladas) com inserção oposta na haste principal; Plântula ainda depende dos cotilédones para sobrevivência; A partir dessa fase cada trifólio é produzido, em média, a cada cinco dias. Duração - 3 a 10 dias.

Atenção: Fungos de solo; pragas de solo e de parte aérea; Sensibilidade a falta de água.

Características:

- Folhas unifolioladas expandidas e paralelas a superfície do solo; Primeiro trifólio em desenvolvimento; os bordos de cada folíolo não estão se tocando. Duração - 3 a 10 dias.

Atenção: pragas de solo e de parte aérea; Sensibilidade a falta de água.



Foto: Norman Neumaier

V2 - Segundo nó

Características:

- Desdobramento total do primeiro trifólio; Segundo trifólio em desenvolvimento; os bordos de cada folíolo não se tocam mais; A planta depende da fotossíntese das folhas já estabelecidas e em desenvolvimento; Início da formação dos nódulos radiculares. Duração 3 a 8 dias.

Atenção:- Pragas de parte aérea e de solo; Início da fase crítica de matocompetição.



Foto: Norman Neumaier

V3 - Terceiro nó

Características:

- Segundo trifólio completamente desdobrado; Terceiro trifólio em desenvolvimento; os bordos de cada folíolo não se tocam mais; Amarelecimento e abscisão (queda) dos cotilédones; Início da fixação de N. Duração - 3 a 8 dias.

Atenção: Fase crítica de matocompetição; Pragas da parte aérea.



Foto: Norman Neumaier

V5 - Quinto nó

Vn - Enésimo nó

Características:

- Quarto trifólio completamente desdobrado; Quinto trifólio em desenvolvimento; os bordos de cada folíolo não se tocam mais; A partir dessa fase cada trifólio é produzido, em média, a cada três dias. Duração - 2 a 5 dias

Atenção: Fase crítica de matocompetição; Pragas de parte aérea.

Características:

- Dependendo da cultivar e da época de semeadura, a planta de soja pode formar até 20 trifólios (V21) ao longo da haste principal; A planta de soja estimulada por condições ambientais específicas, é induzida ao florescimento; Fim do período vegetativo: surgimento dos primeiros botões florais. Duração - média de 3 dias para desenvolvimento de cada trifólio.

Atenção: Falta de água durante o período vegetativo pode provocar redução da taxa de crescimento, da fotossíntese, da fixação de N e do metabolismo da planta; Temperaturas superiores a 35°C durante o período vegetativo podem provocar redução da fotossíntese, aumento da fotorrespiração e aumento da respiração.

Estádios Reprodutivos



Foto: Edson Borges

R1 - Início do Florescimento

Características:

- Uma flor aberta em qualquer nó da haste principal; As flores podem ser brancas ou roxas de acordo com a cultivar. Duração - 1 a 7 dias.

Atenção: Fase crítica com relação a falta de água; Pragas de parte aérea: prejuízo a partir de 30% de desfolha ou número de lagartas superior a 40 por amostragem; Temperaturas inferiores a 15°C podem afetar o processo de fecundação das flores; Temperaturas superiores a 30°C podem provocar o abortamento de flores.



Foto: Edson Borges

R2 - Florescimento pleno

Características:

- Flores abertas em um dos dois nós superiores da haste principal; A taxa de fixação de N₂ pelos nódulos radiculares aumenta sensivelmente. Duração - 5 a 15 dias.

Atenção: Fase crítica com relação a falta de água; Pragas de parte aérea : prejuízo a partir de 30% de desfolha ou número de lagartas superior a 40 por amostragem; Temperaturas inferiores a 15°C podem afetar o processo de fecundação das flores; Temperaturas superiores a 30°C podem provocar o abortamento de flores.



Foto: Edson Borges

R3 - Início da Frutificação

Características:

Presença de vagens com 0,5 cm de tamanho ("canivetinhos") em um dos quatro nós superiores da haste principal com folha completamente desenvolvida; Nas cultivares com hábito de crescimento indeterminado é comum encontrar vagens em desenvolvimento, flores murchas, flores abertas e botões florais; Alta taxa de fixação de N₂ pelos nódulos radiculares (plena atividade). Duração - 5 a 15 dias.

Atenção: Fase crítica com relação a falta de água: abortamento de vagens; Pragas de parte aérea: prejuízo a partir de 30% de desfolha ou número de lagartas superior a 40 por amostragem; Temperaturas superiores a 30°C podem provocar abortamento.



Foto: Edson Borges

R5 - Início da Granação

Características:

- Início da formação dos grãos; Grãos com 0,3 cm de tamanho em um dos quatro nós superiores da haste principal com a folha completamente desenvolvida; A planta atinge máxima altura, máximo número de nós e máxima área foliar; Alta taxa de fixação de nitrogênio pelos nódulos radiculares. Duração - 11 a 20 dias.

Atenção: Fase crítica com relação a falta de água; Pragas de parte aérea: prejuízo a partir de 30% de desfolha ou número de lagartas superior a 40 por amostragem; Pragas de parte aérea: grãos - 4 percevejos/amostragem; sementes - 2 percevejos/amostragem; Fungos de parte aérea.



Foto: Edson Borges

R6 - Grão Formado

Características:

- Enchimento completo de grãos: Vagem contendo grãos verdes que preenchem totalmente a cavidade da vagem localizada em cada um dos quatro nós superiores da haste principal com a folha completamente desenvolvida; Grão apresenta largura igual a cavidade da vagem máximo volume do grão); O peso das vagens é máximo. Duração - 9 a 30 dias.

Atenção: Fase crítica com relação a falta de água; Pragas de parte aérea: prejuízo a partir de 30% de desfolha ou número de lagartas superior a 40 por amostragem;



Foto: Edson Borges

R7 - Maturidade fisiológica

Características:

Maturidade fisiológica: ponto em que os grãos se desligam da planta mãe, cessa a translocação de fotoassimilados e tem início o processo de perda de água dos grãos; Presença de uma vagem madura (com coloração marrom ou palha, em função da cultivar), na haste principal; No momento da maturidade fisiológica, os grãos de soja encontram-se com teores de água entre 45 a 60%; Início do decréscimo do teor de água dos grãos; Alteração na coloração e no tamanho de grãos. Duração 7 a 11 dias.

Atenção: Pragas de parte aérea: grãos - 4 percevejos/amostragem; sementes - 2 percevejos/amostragem.



Foto: Edson Borges

R8 - Maturação em campo

Características:

Início do desfolhamento das plantas de soja; Decréscimo do teor de água dos grãos; Alteração na coloração e tamanho de grãos.

Atenção: Preparo para a colheita.



Foto: Edson Borges

R9 - Ponto da colheita

Características:

95% das vagens maduras; Decréscimo do teor de água dos grãos; Alteração na coloração e tamanho de vagens e grãos. Duração - 9 a 30 dias.

Atenção: Necessidade de alguns dias sem chuva para a realização da colheita; Colheita - grãos com teor de água entre 13 a 15%; Regulagem adequada da colhedora - redução de danos e de perdas.

3.2 Importância da qualidade da semente

O estabelecimento inicial de uma lavoura depende essencialmente do potencial fisiológico das sementes utilizadas na semeadura. A porcentagem, velocidade e uniformidade de emergência de plântulas dependem desse potencial. Sementes de alta qualidade resultam em plântulas fortes, vigorosas, bem desenvolvidas e que se

estabelecem nas diferentes condições edafoclimáticas, com maior velocidade de emergência e de desenvolvimento das plantas (França-Neto, 2010). Como consequência, a lavoura terá menores problemas com incidência de plantas daninhas, menor necessidade de herbicidas, de ressemeadura, dentre outros, o que garante uma lavoura com maior desempenho de plantas e maior produtividade.

A semente possui atributos de qualidades genética, física, fisiológica e sanitária, o que lhe confere a garantia de um elevado desempenho agrônômico. Para a semente ser considerada de alta qualidade, deve ter características fisiológicas e sanitárias, tais como altas taxas de vigor, de germinação e de sanidade, bem como garantia de purezas física e varietal, e não conter sementes de ervas daninhas.

Os fatores que influenciam a qualidade da semente, pode ocorrer durante a fase de produção no campo, na operação de colheita, na secagem, no beneficiamento, no armazenamento, no transporte e na sementeira, por isso deve estabelecer um controle de qualidade, que engloba a análise e certificação da semente visando garantir a pureza genética dos cultivares assegurando assim ao agricultor um lote puro e com alto vigor, podendo estabelecer um estande uniforme no campo.

O controle de qualidade deve ser estabelecido por um laboratório de análise de semente, onde serão aplicados vários testes que avalie a viabilidade e vigor de um lote de semente antes da sua implantação a campo. Os testes devem ser rápidos, confiáveis, e complementares, ou seja, sempre realizar mais de um teste para cada lote para poder comparar os resultados tornando-os mais confiáveis e precisos, agilizando a tomada de decisão referente ao manejo do lote.

Amostragem de sementes

A amostragem é fundamental para que se consiga um resultado confiável na análise de sementes. Portanto a amostra deverá ser realmente representativa do lote. Para isso, na amostragem, devem ser seguidos todos os procedimentos indicados nas Regras para Análises de Sementes em relação a quantidade amostrada, a representatividade e a maneira de se realizar a amostragem.

Amostras simples de cada lote devem ser retiradas para a obtenção da amostra média (submetida) e enviadas ao Laboratório de Análise de Sementes.

No caso de sementes em recipientes, devem ser tomadas ao acaso amostras simples em quantidades aproximadamente iguais, fazendo-se coletas na parte superior, na mediana ou na inferior do mesmo, porém não necessariamente de mais de um local do mesmo recipiente. Quando a semente estiver armazenada ou sendo transportada a granel, as amostras simples devem ser retiradas ao acaso de diferentes pontos e em diferentes profundidades.

No caso de sementes que não deslizam facilmente, como certas gramíneas palhentas, a amostragem deve ser preferivelmente, feita à mão. As amostras também podem ser coletadas durante o beneficiamento ou ensacamento. Quando a amostragem for realizada em pequenos recipientes, tais como sacos de papel, ou embalagens à prova de umidade, a mesma deverá ser preferencialmente realizada antes do acondicionamento. Para sementes já acondicionadas, um número suficiente de recipientes (Quadro 1.1) deve ser aberto, amostrado e novamente fechado. As amostras simples devem ser misturadas para formar a amostra composta do lote.

QUADRO 1.1 – Intensidade de amostragem.

Lotés de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100kg	
N de recipientes do lote	Número de amostras simples
1 – 4	3 amostras simples de cada recipiente
5 – 8	2 amostras simples de cada recipiente
9 – 15	1 amostra simples de cada recipiente
16 – 30	15 amostras simples no total
31 – 59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total
Lotés de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg ou amostragem durante o beneficiamento	
Tamanho do lote	Número de amostras simples
Até 500kg	Pelo menos 5 amostras simples
501 - 3.000kg	1 amostra simples para cada 300kg, mas não menos do que 5
3.001 - 20.000kg	1 amostra simples para cada 500kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000kg	1 amostra simples para cada 700kg, mas não menos do que 40

Envio de amostras

As amostras podem ser entregues pessoalmente no Laboratório de Análise de Sementes da Fundação Rio Verde ou enviadas pelo correio, transportadora, desde que atendam os seguintes requisitos:

- embalagem adequada (caixas de papelão ou saco de papel reforçado);
- amostragem;
- volumes corretos;
 - O peso mínimo da amostra média (obtida pela homogeneização das amostras simples) deve ser de 500 gramas.
- Informação dos dados solicitados na ficha de identificação:
 - Nome do produtor;
 - Nome da fazenda ou local de produção;
 - Município;
 - Espécie;
 - Variedade;
 - Número ou identificação do lote;
 - Quantidade ou peso total do lote que a amostra representa;
 - Descrever as análises a serem realizadas.

Avaliação da qualidade física, fisiológica e sanitária é realizada através dos seguintes testes:



Tem como objetivo determinar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes o qual pode ser usado para comparar a qualidade de diferentes lotes e também estimar o valor para a semeadura em campo (Brasil, 2009).

Teste de Germinação Padrão



Tem como objetivo determinar o vigor do lote de sementes, avaliando a porcentagem de emergência de plântulas em condições de campo.



Teste de Tetrazólio



É um teste bioquímico que pode ser usado quando as sementes necessitam ser semeadas logo após a colheita; quando apresentam dormência ou para resolver problemas encontrados no teste de germinação, como por exemplo, presença de um grande número de plântulas anormais. (Brasil, 2009). Também pode ser usado para avaliar o vigor, determinar a viabilidade das sementes após tratamentos pré-germinativos, danos por secagem, por insetos e por umidade.

Determinar o estado sanitário de uma amostra de sementes e, conseqüentemente, do lote que representa, obtendo-se, assim, informações que podem ser usadas para diferentes finalidades, como comparar a qualidade de diferentes lotes de sementes ou determinar a sua utilização comercial.

O teste de sanidade é importante por inúmeras razões, entre as quais:



Teste de sanidade ou “Blotter test”

- os patógenos transmitidos por sementes podem servir de inóculo inicial para o desenvolvimento progressivo da doença no campo;

- os lotes de sementes importadas podem introduzir patógenos ou patótipos em áreas isentas, fazendo com que testes de quarentena e de certificação para o comércio internacional possam ser necessários;

- pode elucidar a avaliação das plântulas e as causas de uma baixa germinação e de baixo vigor no Laboratório de Análise de Sementes (LAS) ou no campo, complementando assim, o teste de germinação;

- pode indicar a necessidade e orientar o tratamento de sementes visando ao controle de doenças.



Valor Cultural

O valor cultural é comumente utilizado para a qualidade físico-fisiológica das sementes de gramíneas forrageiras, embora outras características de qualidade como a ocorrência de sementes silvestres e nocivas devam ser consideradas.

O VC é expresso em porcentagem e é obtido multiplicando-se a porcentagem de sementes puras pela porcentagem de germinação e dividindo-se por 100. Esse valor representa, em uma amostra ou lote, a proporção de sementes puras que são viáveis, isto é, capazes de germinar e produzir plântulas normais em condições favoráveis.



Grau de Umidade

O grau de umidade de uma amostra é representado pela perda de peso quando esta é submetida aos métodos de estufa. É expresso em porcentagem do peso da amostra original.



Massa de Mil Sementes

A massa de mil sementes de uma amostra é utilizada para calcular a densidade de semeadura, o número de sementes por embalagem e o peso da amostra de trabalho para análise de pureza, quando não especificado nas RAS. É uma informação que dá ideia do tamanho das sementes, assim como de seu estado de maturidade e de sanidade.

3.3 Levantamento populacional de espécies de nematoides na cultura da soja na região do Médio Norte de Mato Grosso

Nematoides são parasitas obrigatórios, e dependem da presença de plantas hospedeiras para sua reprodução, ou seja, a interrupção do cultivo sucessivo ou simultâneo de espécies vegetais hospedeiras causa a redução de sua população. Caso contrário ocorrerá, no tempo, o aumento da densidade populacional do nematoide no solo. No caso da sucessão soja e algodão-safrinha, sendo as duas culturas suscetíveis aos nematoides reniforme (*Rotylenchulus reniformis*), das galhas (*Meloidogyne incognita*) e das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*), a lógica da flutuação sazonal das populações dos nematoides ao longo do ano poderá ser alterada. A densidade populacional dos nematoides, que deveria diminuir após a colheita da soja, poderá estar alta o suficiente para causar danos ao algodoeiro. Além disso, devido ao longo período do ano com culturas suscetíveis, as densidades populacionais tenderão a aumentar, pelo menos enquanto houver condições adequadas de temperatura e umidade do solo. Situação semelhante pode ser esperada na sucessão soja-milho safrinha, devido à alta suscetibilidade de ambas a *P. brachyurus*.

Levantamentos populacionais das espécies de nematoides em determinadas regiões são importantes para a identificação e determinação da distribuição de nematoides no estado, possibilitando estudar medidas de controle antes que atinjam o nível de dano econômico.

No laboratório de Proteção de Plantas da Fundação Rio Verde na safra 2012/2013 foram avaliadas 728 amostras de solo, entre os meses de Outubro a Março de diversas áreas da região do médio norte do estado de Mato Grosso conforme podem ser observados na Tabela 2 e Figura 2.

Tabela 02. Número de amostras positivas para diferentes espécies de nematoides na região do Médio-Norte de Mato Grosso na safra 2012/2013, Laboratório de Proteção de Plantas da Fundação Rio Verde, 2013.

Município	Gêneros de nematoides				
	<i>Helicotylenchus</i>	<i>Pratylenchus</i>	<i>Heterodera</i>	<i>Meloidogyne</i>	<i>Cist</i> <i>o</i>
Lucas Rio Verde	238	294	60	24	158
Sorriso	53	67	6	8	7
Tapurah	17	18	6	7	6
Santa Carmem	3	6	0	2	0
União do Sul	2	2	0	0	0
Nova Maringá	1	4	0	0	0
Santa Rita Trivelato	20	31	1	1	3
Feliz Natal	22	43	2	1	10
Sapezal	0	4	0	0	0
Vera	5	11	1	1	0
Nova Ubiratã	18	33	2	1	1
Itanhanga	0	1	0	1	0
Ipiranga	32	37	14	6	13
Nova Mutum	63	78	9	5	15
Diamantino	7	14	0	3	0
Taboporã	16	19	0	0	0
Sinop	22	30	0	0	0
Total	519	692	101	60	213

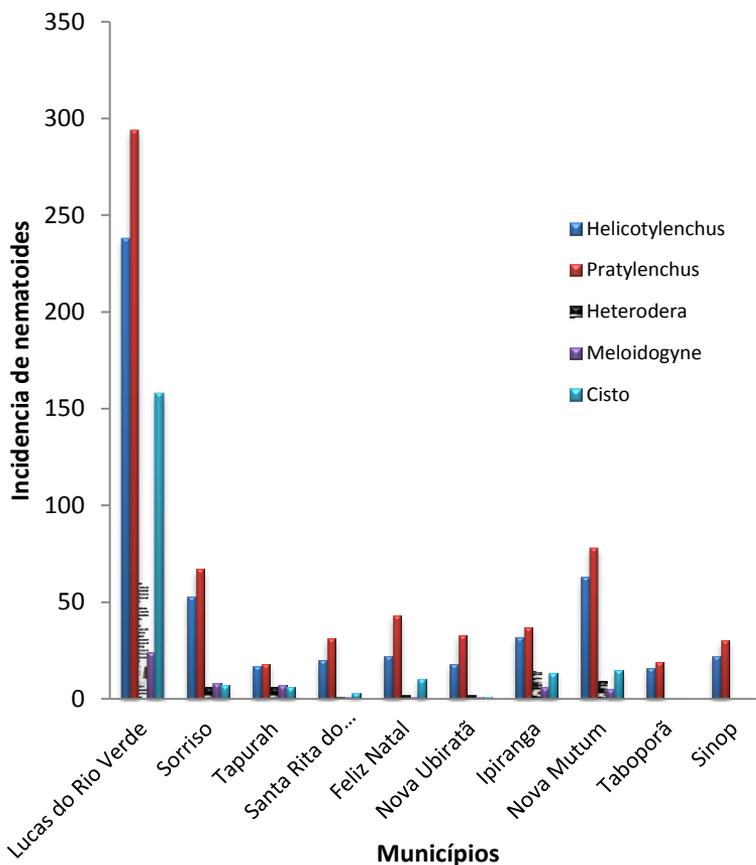


Figura 02. Ocorrência de nematoides em diferentes municípios da região do Médio- Norte de Mato Grosso na safra 2012/2013. Fundação Rio Verde, 2013.

Através desses dados é possível confirmar a maior incidência do nematoide das lesões radiculares em todos os municípios. Das 728 amostras analisadas 692 apresentaram presença superior de *Pratylenchus* sp..

Nas últimas safras, o nematoide das lesões radiculares, *P. brachyurus* tornou-se um grande problema para a cultura da soja na região Centro-Oeste do Brasil. O patógeno foi beneficiado por mudanças no sistema de produção e pela incorporação de áreas, cujo solo apresenta textura arenosa, o que aumentou a vulnerabilidade da

cultura (Ribeiro et al., 2007). A ocorrência de *P.brachyurus* tem ganhado importância, tanto pelos danos à cultura, quanto pela sua ampla disseminação e alta incidência em áreas produtoras nos estados MT, GO, MG e TO. As primeiras constatações da elevada frequência de *P. brachyurus* em solos do Mato Grosso datam de 2004 (Silva et al., 2004).

A real extensão dos danos e perdas causadas por *P. brachyurus*, na cultura da soja, especialmente no Brasil Central, ainda não foram quantificadas. Sabe-se, contudo, que as perdas devidas a este nematoide têm aumentado muito nas últimas safras (Goulart, 2008). Há relatos de produtores sobre redução de até 30% na produtividade da soja em áreas com altas populações desse nematoide (Dias et al., 2010).

Como estratégias de manejo dos nematoides incluem o controle químico, práticas culturais, controle biológico e uso de cultivares resistentes (Ruano, 1997). Culturas de cobertura utilizadas no sistema plantio direto podem apresentar importante efeito sobre os nematoides fitoparasitos (Inomoto et al., 2007; Machado et al., 2007). A principal espécie utilizada no Cerrado, com essa finalidade, é o milho; em algumas situações, usa-se também o capim-braquiária. Neste caso, as gramíneas são estabelecidas após a colheita de soja ou algodão, ou após as primeiras chuvas da primavera, antecedendo a cultura de verão subsequente. No caso de capim-braquiária, sua introdução também tem sido feita através do consórcio com milho-safrinha. As espécies de braquiária e os milhetos em uso no País apresentam boa resistência ao nematoide reniforme, aos nematoides das galhas, com algumas variações entre espécies e cultivares (BRITO & FERRAZ, 1987; DIAS-ARIEIRA et al., 2003), e ao nematoide-de-cisto-da-soja. No entanto, quando considerado o nematoide-das-lesões-radiculares, *P. brachyurus*, há o risco de aumento da população devido à alta prolificidade do nematoide em gramíneas. Algumas cultivares de milho e espécies de braquiária apresentam menor hospitalidade a este nematoide (INOMOTO et al., 2007), mas seu uso por períodos prolongados poderá contribuir para o aumento da densidade populacional no solo. Além das gramíneas citadas, uma importante opção para o manejo de áreas infestadas com quaisquer dos

nematoides e, em especial o nematoide das lesões radiculares, é a *Crotalaria spectabilis* (SILVA *et al.*, 1989a,b; ANDRADE; PONTE, 1999; MACHADO *et al.*, 2007).

A Tabela 3 é uma ferramenta para identificar os níveis populacionais de infestação dos nematoides para melhor interpretação dos laudos, auxiliando no planejamento de técnicas de manejo.

Tabela 03. Níveis de população de *Heterodera glycines*, *Meloidogynes* spp. e de *Pratylenchus* spp. em culturas anuais extensivas.

Níveis Populacionais dos fitonematoides						
	<i>Heterodera glycines</i>		<i>Meloidogynes</i> spp.		<i>Pratylenchus</i> spp.	
Nível	Solo *	Cisto	Solo *	Raiz **	Solo *	Raiz **
Baixo	0 a 150	1 a 5	0 a 300	0 a 30	0 a 100	0 a 400
Médio	150 a 400	5 a 10	300 a 600	30 a 60	100 a 200	400 a 800
Alto	>400	> 10	>600	> 60	>200	> 800

Fonte: Santos *et al.*, 2011.*Solo: 200 cm³; ** Raiz: 5 g

Amostragem de nematoides

A amostra deve ser representativa da área, de modo que permita conclusões seguras quanto á avaliação quantitativa e qualitativa da população de nematoides presentes. Para isto, vários cuidados devem ser tomados com relação ao tamanho e número das sub-amostras, profundidade e padrão da amostragem.

Recomendações gerais para coleta de amostras nematológicas

As amostras de solo devem ser coletadas na rizosfera das plantas com sintomas, incluindo-se no mesmo recipiente as raízes com injúrias ou galhas que forem encontradas.

Procedimentos

As ferramentas necessárias para as coletas são: enxada e/ou enxada, sacos plástico, balde, etiquetas, caneta e ficha de campo.

1. Coletar amostras de SOLO e de RAÍZES.
2. As amostras devem estar com umidade natural, evitando-se ao máximo, condições de encharcamento ou excessivo ressecamento. NÃO SE DEVE ADICIONAR ÁGUA AO VOLUME COLETADO.
3. As amostras de solo e de raízes devem ser tomadas de 0 a 30 cm de profundidade, abrindo-se o solo em forma de V, tomar amostras junto às plantas que mostrem sintomas moderados, evitando-se aquelas fortemente atacadas.



4. Coletar preferencialmente as raízes mais finas.
5. Durante a amostragem, deve-se caminhar em zigue-zague. Em áreas que apresentam o sintoma em reboleira, a amostragem deve ser feita nas plantas que se encontram na periferia.

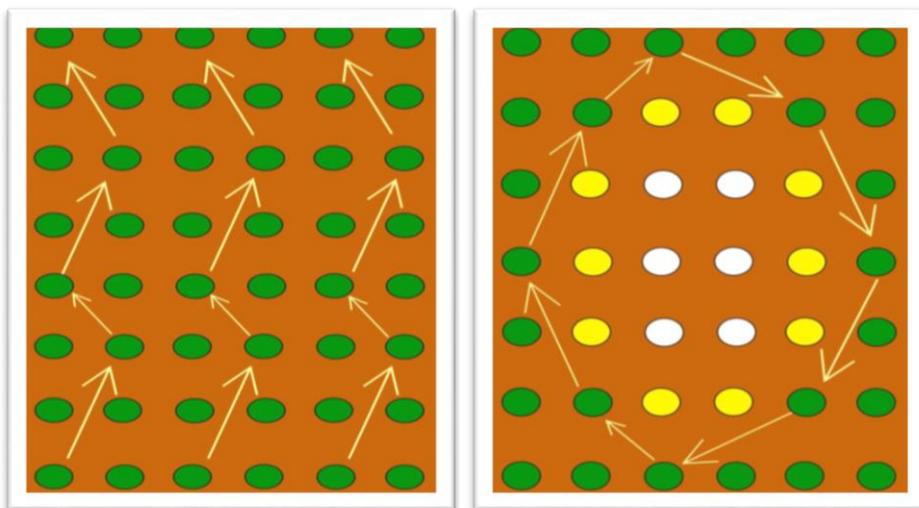


Figura 03. Representação esquemática para coleta de amostras em zigue-zague ou na periferia da reboleira.

6. Utilizar uma amostra composta (aquela formada por varias – em geral de 5 a 20 subamostras simples homogeneizadas), totalizando 0,5 a 1 kg de solo e aproximadamente 50 g de raiz.

7. As amostras de solo + raízes deverão ser acondicionadas no mesmo saco plástico e/ou embalagem, sendo que as raízes deverão ser cobertas com solo e identificadas. A FICHA DE IDENTIFICAÇÃO deve conter o maior número de informações possíveis, tais como:
 - Nome, telefone e e-mail do proprietário;
 - Município;
 - Propriedade/Fazenda;
 - Talhão/Referência do talhão;
 - Cultura;
 - Variedade/Cultivar;
 - Culturas anteriores;
 - Nome, telefone e e-mail do responsável;
 - Data da Coleta.

8. Limpar as ferramentas após cada coleta para evitar contaminação das amostras.

9. Enviar as amostras o quanto antes para o laboratório, NÃO deixá-las expostas ao sol. Se precisar, as amostras podem ser armazenadas, por algum tempo, na parte inferior da geladeira.

OBS: UMA AMOSTRAGEM CORRETA SERÁ DETERMINANTE NOS RESULTADOS DA AMOSTRA.

3.4 Avaliação de eficiência de programas de fungicidas na cultura da soja

Com a expansão da cultura da soja para novas fronteiras agrícolas, a intensificação da monocultura, a adoção de práticas inadequadas de manejo e a mudança do quadro de cultivares, têm aumentado o número de doenças e os níveis de danos causados por fungos, bactérias, vírus e nematoides (YORINORI et. al., 2009).

Uma doença que sempre esteve presente nas lavouras de soja e que apenas ocasionalmente causava danos importantes é a mancha-alvo, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola* Berk. & Curt (Wei). Nos últimos anos essa doença tem sido responsável por crescentes prejuízos em diversas regiões, sendo mais severa nos Cerrados, especialmente em cultivares resistente ou tolerante ao nematoide de cisto da soja (YORINORI et. al., 2009).

A mancha-alvo ocorre em praticamente todas as regiões de cultivo de soja do Brasil. Aparentemente o fungo é nativo e infecta um grande número de plantas nativas e cultivadas. Nos cerrados, freqüentemente, exige o controle químico ou o uso de variedades resistentes/tolerantes (ALMEIDA et al., 2005; SILVA et. al., 2008).

Os sintomas da mancha-alvo nas folhas de cultivares suscetíveis se iniciam por pequenas pontuações de coloração castanho-avermelhadas, com halo amarelo, que evoluem para grandes manchas arredondadas, de coloração castanho-clara, atingindo até dois cm de diâmetro. É comum a ocorrência de anéis concêntricos, isto é, lesões

com alternância de áreas castanhas mais claras com áreas mais escuras, com o centro da lesão sempre mais escuro e grandes halos amarelados. Cultivares tolerantes apresentam lesões foliares pequenas (1 mm a 3mm de diâmetro), com halo amarelo restrito e, a campo, não se observam lesões nas demais partes da planta (ALMEIDA et al., 2005; SILVA et. al., 2008; YORINORI et. al., 2009).

Cultivares suscetíveis pode sofrer completa desfolha prematura, apodrecimento das vagens e intensas manchas nas hastes. Através da infecção na vagem, o fungo atinge a semente e, desse modo, pode ser disseminado para outras áreas. A infecção, na região da sutura das vagens em desenvolvimento, pode resultar em necrose, abertura das vagens e germinação ou apodrecimento dos grãos ainda verdes (ALMEIDA et al., 2005; EMBRAPA, 2006).

O uso de variedades resistentes, dentro do manejo integrado de doenças, é a forma mais segura e econômica na manutenção de baixos níveis de severidade e de altos índices de produtividade. As variedades de soja recomendadas para o cerrado possuem níveis diferenciados de resistência à antracnose. Porém, nenhuma delas apresenta resistência completa a *Corynespora cassiicola*, devendo, portanto ser uma tecnologia integrada a outras técnicas de controle disponíveis. Novas variedades de soja lançadas com promissora resistência à ferrugem asiática, comportam-se como altamente susceptíveis à mancha-alvo, sendo necessária à aplicação de programas de controle químico.

Fungicidas dos grupos químicos dos triazóis, benzimidazóis e estrobilurinas isoladamente ou em misturas têm sido avaliados no controle da mancha-alvo em soja nas condições do cerrado (ANDRADE JÚNIOR. et al., 2006, CASSETARI NETO et al., 2006, PIPOLI et al., 2008, ANESE et al., 2009, CORTE et al., 2009).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar de eficiência de programas de fungicidas no controle de mancha alvo na cultura da soja.

Material e Métodos

Local e Data

O ensaio foi estabelecido na área experimental da Fundação Rio Verde, em Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, na safra 2012/2013. As coordenadas geográficas no local do experimento foram obtidas com GPS (Global Positioning System). Os valores foram de 13° 00' 04.7" S (latitude), 55° 57' 59.4" O (longitude) e 396 m (altitude). A semeadura foi realizada dia 29 de outubro de 2012 e a colheita dia 11 de março de 2013.

Cultura/Cultivar

Soja, cultivar TMG 132 RR. As características descritivas da reação das variedades quanto às doenças estão descritos na Tabela 4.

TABELA 04. Características descritivas da reação da variedade de soja TMG 132 RR, quanto às principais doenças.

Principais doenças	TMG 132 RR
Cancro da Haste	Resistente
Mancha "Olho-de-rã"	Resistente
Nematoide de Galhas (<i>M. javanica</i>)	Suscetível
Nematoide de Galhas (<i>M. incognita</i>)	Suscetível
Nematoide de Cisto da Soja (NCS)	Resistente às raças 1 e 3
Pratylenchus (Avaliação preliminar)	Suscetível
Oídio	Moderada Resistência
Mancha Alvo	Suscetível
Podridão Vermelha da Raiz	Suscetível

Descrição das práticas adotadas no desenvolvimento do experimento

As aplicações foram realizadas através de pulverizações com CO2 costal de pressão constante (50 psi), com barra de 2 m e 4 bicos Jacto tipo cone vazio J5-2 (disco J5, diâmetro externo 15 mm) com volume de calda de 120 L/ha.

Adubação, calagem e outros insumos

A adubação, o tratamento de sementes e o controle de pragas foram feitos de acordo com as recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil (EMBRAPA, 2008).

Tratamentos

Os tratamentos utilizados neste experimento, bem como as doses visando o controle de doenças na cultura da soja encontram-se descritos na Tabela 5.

TABELA 05. Tratamentos e doses dos produtos utilizados na avaliação do controle de doenças na cultura da soja. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	Dose (mL/ha)	Época (estádio)
Testemunha	-	-
flutriafol + carbendazim * (A) / azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	600 / 500	B 03/01 (R1) C 21/01 (R3) D 08/02 (R4)
flutriafol + carbendazim *(BCD) + azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	500 / 400	B 03/01(R1) C 21/01 (R3) D 08/02 (R4)
azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	500	B 03/01(R1) C 21/01 (R3) D 08/02 (R4)
azoxistrobina + flutriafol (BCD)	500	B 03/01(R1) C 21/01 (R3) D 08/02 (R4)
trifloxistrobina + protioconazol ** (BC) + trifloxistrobina + ciproconazol ** (D)	400 / 150	B 03/01(R1) C 21/01 (R3) D 08/02 (R4)
azoxistrobina + ciproconazol *** (BCD)	300	B 03/01(R1) C 21/01 (R3) D 08/02 (R4)
picoxistrobina + ciproconazol (BCD)	300	B 03/01(R1) C 21/01 (R3) D 08/02 (R4)

*Nimbus (0,25%); **Áureo (0,25%) ***Nimbus (0,50%).

Tamanho da parcela e delineamento estatístico

Foram delimitadas parcelas de 6 m por 3 m (18 m²), onde foram realizadas as aplicações dos fungicidas conforme descrito na Tabela 5. Foram eliminados 50 cm de cada lado da parcela e 2 linhas de cada extremidade, com área útil de 10 m². Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso (DBC), com 4 repetições.

Dados meteorológicos

Através da estação meteorológica instalada na área experimental, foram obtidos os dados das condições climáticas no momento da aplicação dos tratamentos (Tabela 6).

Tabela 06. Condições climáticas durante as aplicações dos fungicidas. Fundação Rio Verde, 2013.

Aplicações	19/12/2012		03/01/2013		21/01/2013		09/02/2013	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
Horário (h)	8:00	9:30	8:30	9:30	16:00	17:00	7:30	8:30
Temperatura (°C)	24,4	28,4	23,3	24,6	28,8	29,2	21,7	22,3
Umidade relativa (%)	83	76	81	80	74	67	87	87
Vel. média vento (km h ⁻¹)	0,0	2,82	0,0	1,6	4,8	3,2	0,0	0,0
Nebulosidade (%)	5	10	0	0	20	20	20	20

Avaliações: as avaliações de severidade das doenças nos tratamentos dos quatro locais nas duas épocas foram realizadas nos estádio R1, R4, R5.3 e R5.5 e a produtividade foi avaliada colhendo 2 linhas de 4 metros para cada tratamento.

Parâmetros avaliados: foram avaliados em cada parcela a porcentagem de tecido infectado (severidade) pela antracnose e mancha alvo, a AACPD* (área abaixo da curva de progresso da doença) Campbell & Madden (1990) e produtividade da cultura.

$$*AACPD = \sum [(y_i + y_{i+1})/2] \times (t_{i+1} - t_i)$$

onde:

y_i = severidade inicial da doença

y_{i+1} = severidade final da doença

$t_{i+1} - t_i$ – intervalo de tempo entre as leituras inicial e final

Análise estatística dos dados: O contraste de médias para comparar os tratamentos foi realizado pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussões

Os resultados de avaliação da severidade média de antracnose na haste e mancha alvo (% tecido infectado e % de controle), AACPD (Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença), desfolha e produtividade da cultura encontram-se nas Tabelas 7 a 11 e nas Figuras 4 e 5. Os dados meteorológicos no local e período de condução do experimento encontram-se no Quadro 1 nos Anexos.

A severidade média de antracnose na haste das plantas de soja no momento da aplicação dos tratamentos em R1 (início da floração) foi de 2,0% distribuindo-se de maneira uniforme e estatisticamente semelhante em todo o experimento. Nesta fase, o processo patogênico provocado por *C. truncatum* refletia-se em sintomas de necrose das haste e nervuras das folhas mais velhas das plantas de soja. De acordo com Noetzold et. al (2011), *C. truncatum* em soja apresenta desenvolvimento sub-epidérmico e pode manter-se latente (assintomático) ou em baixos níveis de agressividade mesmo com alto potencial de inóculo até o início do enchimento de grãos.

A Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) que reflete o comportamento de cada produto ou programa avaliado durante todo o período de execução do experimento, independente do número e época de aplicações, permite verificar o melhor controle da antracnose proporcionado pelos fungicidas trifloxistrobina + protioconazol (BC) + trifloxistrobina + ciproconazol (D).

Na última avaliação, no estágio R5.5, os tratamentos que apresentavam controle de antracnose superiores a 40% foram flutriafol + carbendazim (A) / azoxistrobina + flutriafol (BCD), flutriafol + carbendazim (BCD) + azoxistrobina + flutriafol (BCD) e azoxistrobina + flutriafol (BCD).

Na avaliação no estágio R1 as plantas apresentavam baixa quantidade tecido infectado por *C. cassicola*, isso devido as condições climáticas, ocorrência de poucas chuvas e temperaturas elevadas, essa condição não permitiu o desenvolvimento patogênico nas fases iniciais

da cultura. Sendo somente observado valores elevado da doença em R5.5. Essa baixa severidade da doença influenciou no resultado, onde todos os tratamentos apresentaram estatisticamente iguais diferindo apenas da testemunha nas avaliações iniciais.

A aplicação de flutriafol + carbendazim antecipada, na fase vegetativa, seguida de três aplicações de azoxistrobina + flutriafol a partir do florescimento da cultura, proporcionaram níveis de controle da mancha-alvo superiores a 80%. A importância da redução do inóculo inicial de *C. cassicola* em soja na quimioterapia da mancha-alvo em cultivares altamente suscetíveis pode ser observada a partir do final da formação de vagens e início do enchimento de grãos em TMG 132 RR.

Não foram observados incrementos no rendimento de grãos entre os fungicidas e doses avaliadas, uma vez que todos proporcionaram rendimentos semelhantes. No entanto o ganho de produtividade foram superiores a 20% nos tratamentos com flutriafol + carbendazim (BCD) + azoxistrobina + flutriafol (BCD), azoxistrobina + flutriafol (BCD), trifloxistrobina + proclorazoxiprol (BC) + trifloxistrobina + ciproconazol (D), azoxistrobina + ciproconazol (BCD) e picoxistrobina + ciproconazol (BCD).

Durante todo o período de avaliação do experimento, não foram observados sintomas de fitotoxidez associados aos tratamentos em avaliação.

Tabela 07 - Severidade (% de tecido da haste atacado) de antracnose (*Colletotrichum truncatum*) em soja, TMG 132 RR submetida à aplicação de fungicidas.

Tratamentos	Avaliações							
	R1		R4		R5.3		R5.5	
Testemunha	2,0	a	8,8	c	20,0	b	36,3	c
flutriafol + carbendazim * (A) / azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	1,3	a	3,0	ab	10,0	ab	9,8	a
flutriafol + carbendazim *(BCD) + azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	1,0	a	5,0	b	10,0	ab	10,0	a
azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	1,5	a	5,0	b	8,0	a	9,0	a
azoxistrobina + flutriafol (BCD)	0,6	a	4,8	b	7,0	a	10,0	a
trifloxistrobina + protioconazol ** (BC)	+							
trifloxistrobina + ciproconazol ** (D)	0,5	a	0,3	a	2,5	a	20,0	a b
azoxistrobina + ciproconazol *** (BCD)	+							
picoxistrobina + ciproconazol (BCD)	0,4	a	0,8	a	6,3	a	10,0	a
	1,0	a	4,5	b	5,5	a	10,0	a
CV(%)	71,71		41,3		55,82		33,82	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

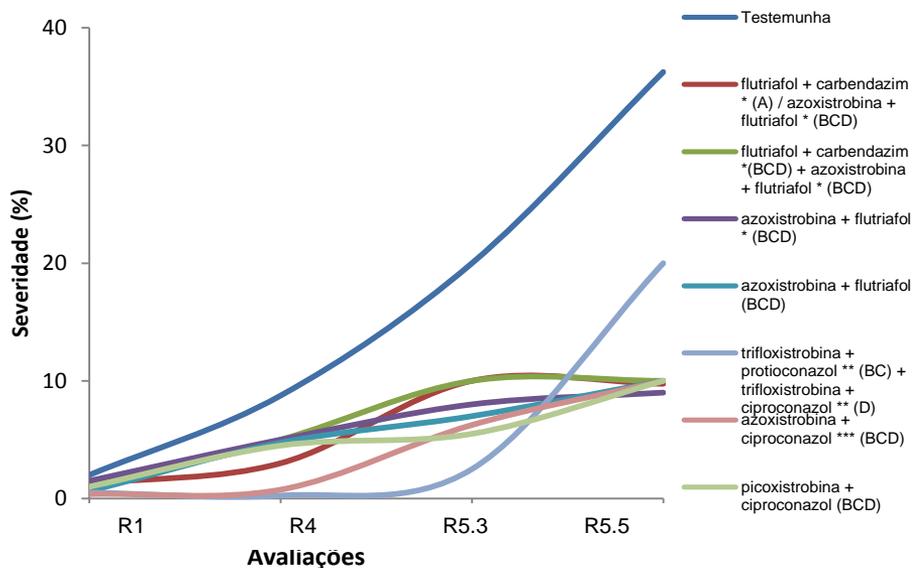


Figura 04 - Curvas de progresso da antracnose (*Colletotrichum truncatum*) em soja TMG 132 RR submetida à aplicação de fungicidas. Fundação Rio Verde, 2012/2013.

Tabela 08 - Porcentagem de controle da antracnose (*Colletotrichum truncatum*) em soja submetida à aplicação de fungicidas. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	R1	R4	R5.3	R5.5
Testemunha	-	-	-	-
flutriafol + carbendazim * (A) / azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	66	50	73	40
flutriafol + carbendazim *(BCD) + azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	43	50	72	43
azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	43	60	75	40
azoxistrobina + flutriafol (BCD)	46	65	72	35
trifloxistrobina + prothioconazol ** (BC) + trifloxistrobina + ciproconazol ** (D)	97	88	45	27
azoxistrobina + ciproconazol *** (BCD)	91	69	72	25
picoxistrobina + ciproconazol (BCD)	49	73	72	33

Tabela 09 - Severidade (% de tecido infectado) de mancha alva (*Corynespora cassicola*) em soja, TMG 132 RR submetida à aplicação de fungicidas. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	Avaliações			
	R1	R4	R5.3	R5.5
Testemunha	2,0 b	3,0 b	5,0 c	50,0 f
flutriafol + carbendazim * (A) / azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	0,8 a	0,8 a	2,0 a b	8,8 a
flutriafol + carbendazim *(BCD) + azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	0,3 a	0,5 a	2,8 b	17,0 ab
azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	0,6 a	1,0 a	1,0 b	33,8 ef
azoxistrobina + flutriafol (BCD)	1,0 a	1,0 a	1,5 a b	20,0 cd e
trifloxistrobina + protioconazol ** (BC) + trifloxistrobina + ciproconazol ** (D)	0,6 a	0,3 a	1,0 b	17,5 ab c
azoxistrobina + ciproconazol *** (BCD)	0,3 a	0,5 a	1,0 b	30,0 ef
picoxistrobina + ciproconazol (BCD)	1,0 a	1,0 a	1,0 b	18,8 ab c
CV(%)	50,51	51,95	34,99	17,04

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

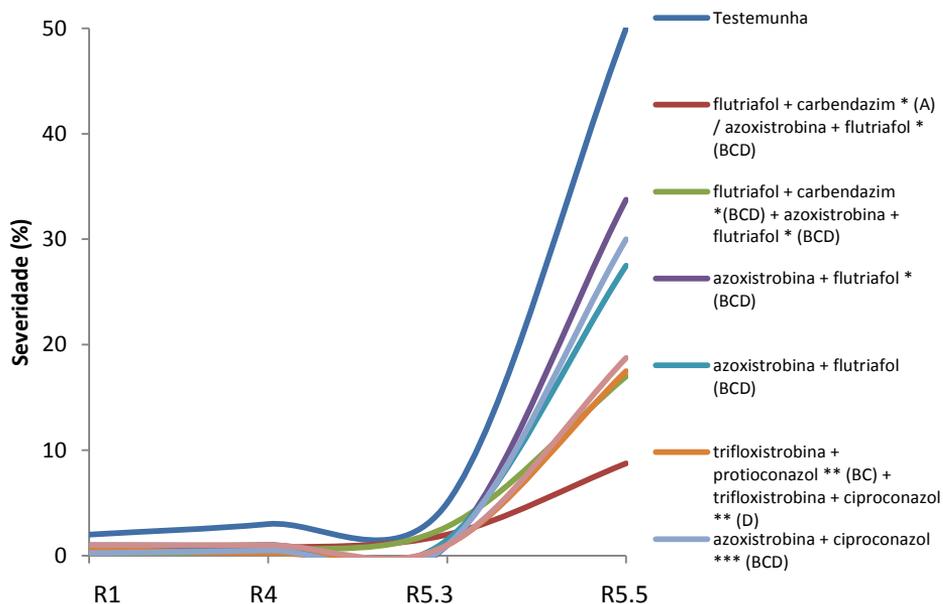


Figura 05. Curvas de progresso de mancha alva (*Corynespora cassicola*) em soja, TMG 132 RR, submetida a aplicações de fungicidas. Fundação Rio Verde, 2012/2013.

Tabela 10 - Porcentagem de controle da mancha alva (*Corynespora cassicola*) em soja submetida à aplicação de fungicidas. Fundação Rio Verde, 2013.

TRATAMENTOS	R1	R4	R5.3	R5.5
Testemunha	-	-	-	-
flutriafol + carbendazim * (A) / azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	63	75	60	83
flutriafol + carbendazim *(BCD) + azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	88	83	45	66
azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	69	67	80	33
azoxistrobina + flutriafol (BCD)	50	67	70	60
trifloxistrobina + protioconazol ** (BC) + trifloxistrobina + ciproconazol ** (D)	69	92	80	65
azoxistrobina + ciproconazol *** (BCD)	88	83	80	40
picoxistrobina + ciproconazol (BCD)	50	67	80	63

Tabela 11. Produtividade (sacas/ha), massa de mil grãos (gramas) e porcentagem de ganho em soja submetida à aplicação de fungicidas. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	MMG (g)	Sacas (sc/ha)	Ganho (%)
Testemunha	171,3 a	28,5 a	-
flutriafol + carbendazim * (A) / azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	178,3 a	28,9 a	1,4
flutriafol + carbendazim *(BCD) + azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	184,8 a	34,2 a	20,0
azoxistrobina + flutriafol * (BCD)	208,8 a	30,8 a	8,0
azoxistrobina + flutriafol (BCD)	190,0 a	35,6 a	25,0
trifloxistrobina + protioconazol ** (BC) + trifloxistrobina + ciproconazol ** (D)	204,3 a	37,4 a	31,2
azoxistrobina + ciproconazol *** (BCD)	185,3 a	37,7 a	32,1
picoxistrobina + ciproconazol (BCD)	172,0 a	39,9 a	40,0
CV(%)	14,76	15,3	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foi conduzido este experimento podemos concluir que:

- Os tratamentos que apresentavam controle de antracnose superiores a 40% foram flutriafol + carbendazim (A) / azoxistrobina + flutriafol (BCD), flutriafol + carbenda (BCD) + azoxistrobina + flutriafol (BCD), azoxistrobina + flutriafol (BCD)
- A aplicação de flutriafol + carbendazim antecipada, na fase vegetativa, seguida de três aplicações de azoxistrobina + flutriafol a partir do florescimento da cultura, proporcionaram níveis de controle da mancha-alvo superiores a 80%;
- Todos os fungicidas avaliados proporcionaram ganhos em produtividade porém os tratamentos que foram superiores a 20% foram com flutriafol + carbenda (BCD) + azoxistrobina + flutriafol (BCD), azoxistrobina + flutriafol (BCD), trifloxistrobina + protioconazol (BC) + trifloxistrobina + ciproconazol (D), azoxistrobina + ciproconazol (BCD) e picoxistrobina + ciproconazol (BCD).

- Os fungicidas avaliados não provocaram sintomas de fitotoxidez em soja nas condições do cerrado de Mato Grosso.

3.5 Avaliação do potencial produtivo de cultivares de soja convencional e transgênica em duas épocas de plantio

O objetivo do experimento foi avaliar o potencial produtivo de cultivares de soja transgênica e convencional em três épocas de plantio em Lucas do Rio Verde, MT. Os plantios foram realizados em 10/10/2012, 26/10/2012 e 06/11/2012 em parcelas com 4 linhas de plantio e 6 metros de comprimento no espaçamento de 0,45 metros entre linhas (10,8 m²) no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. A adubação foi realizada na linha de plantio com 500 kg ha⁻¹ do adubo formulado 00-18-18 em todas as cultivares e épocas de plantio.

O controle de plantas invasoras nas cultivares transgênicas foi realizado através de duas aplicações de glifosato na dose de 2,0 L ha⁻¹. Nas cultivares convencionais o controle de plantas invasoras foi realizado com uma aplicação de Paraquat/Diuron + Clomazona + Sulfentrazone (1,0 + 1,2 + 0,5 L ha⁻¹) logo após o plantio e uma aplicação de Haloxifope (0,5 L ha⁻¹) + óleo mineral a 0,5% do volume da calda aos trinta dias após a emergência da soja (DAE) e capinas manuais. A adubação foliar foi realizada aos 30 DAE com 0,5 kg ha⁻¹ de Ubyfol Mn Ms 25 e em pré-florescimento da soja com 0,5 kg ha⁻¹ de Ubyfol Ms Florida. Para o controle de pragas e doenças o manejo adotado foi para não ocorrência nas cultivares de soja.

A colheita dos materiais foi realizada de acordo com o ciclo de maturação de cada cultivar dentro de cada época de semeadura. A amostragem para quantificação da produtividade foi realizada nas duas linhas centrais de cada parcela em 5 metros de comprimento. O rendimento das cultivares foi extrapolado para unidade de área na umidade padrão de 13% para comercialização. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e quando F significativo, procedeu-se o Teste de Scott Knott para comparação das médias ao nível de 5%

de probabilidade através do programa computacional Sisvar® (Ferreira, 2008).

Resultados

O plantio realizado no dia 10/10/2012 não apresentou boa germinação e estande inicial de plantas devido à falta de chuvas na região logo após o plantio, prejudicando desta forma o estande ideal de plantas em todos os cultivares desta época. Em função do baixo estande de plantas optou-se pela destruição do ensaio naquele momento. Com isso apresentamos somente os resultados do plantio realizado no dia 26/10/2012 e no dia 06/11/2012.

Soja Convencional (Soja Livre)

A cultivar BRSGO 7960 apresentou o maior peso de mil grãos nas duas épocas de plantio adotadas neste ensaio (Tabela 12). Em função da época de plantio observou-se redução do peso de mil grãos em todas as cultivares de soja convencionais utilizadas neste ensaio.

Tabela 12 – Peso de mil grãos de **cultivares de soja Convencional** em função da época de plantio. Fundação Rio Verde, 2013.

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Peso de mil grãos</i>			
		26/10/2012		06/11/2012	
<i>Ciclo Precoce</i>		<i>gramas</i>			
BRSMG 752S	Fund. Triângulo	137,3	b	127,3	b
BRSGO 7960	CTPA	164,8	a	151,1	a
BRS 7580	Fund. Cerrados	142,9	b	137,4	b
<i>Ciclo Médio</i>					
W 870	Wehrmann	130,0	c	121,4	c
CD 2860	Coodetec	123,0	c	107,0	d
<i>Ciclo Tardio</i>					
Milionária	Sementes Ipiranga	115,7	d	111,1	d
Carajás	Sementes Ipiranga	111,6	d	102,3	d
Coefficiente de Variação (%)		5,6		6,7	

*Média seguida de mesma letra minúscula na coluna não diferem pelo Teste de Scott Knott a 5% de probabilidade de erro.

As cultivares BRSGO 7960, W 870 e CD 2860 apresentaram produtividade de 58,1, 58,8 e 52,3 sacas por hectare no plantio realizado em 26/10/2012, respectivamente (Tabela 13). A menor produtividade

observada foi na cultivar Milionária para o plantio em 26/10/2012. No plantio realizado em 06/11/2012 verificou-se produtividade de 43,6 sacas por hectare no cultivar BRS 7580 em relação as demais cultivares testadas. Verificou-se redução acentuada nas cultivares em função da época de plantio adotada.

Tabela 13 - Produtividade de grãos de **cultivares de soja Convencional** em função da época de plantio. Fundação Rio Verde, 2013.

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Produtividade</i>			
		<i>26/10/2012</i>		<i>06/11/2012</i>	
<i>Ciclo Precoce</i>		<i>sc ha⁻¹</i>			
BRSMG 752S	Fund. Triângulo	47,5	b	39,8	a
BRSO 7960	CTPA	58,1	a	35,7	b
BRS 7580	Fund. Cerrados	46,0	b	43,6	a
<i>Ciclo Médio</i>					
W 870	Wehrmann	58,8	a	34,9	b
CD 2860	Coodetec	52,3	a	34,8	b
<i>Ciclo Tardio</i>					
Milionária	Sementes Ipiranga	34,7	c	33,2	b
Carajás	Sementes Ipiranga	41,4	b	33,3	b
<i>Coefficiente de Variação (%)</i>		12,5		9,0	

*Média seguida de mesma letra minúscula na coluna não diferem pelo Teste de Scott Knott a 5% de probabilidade de erro.

Soja Transgênica

O peso de mil grãos apresentou ligeira redução entre as épocas de plantio para todos os cultivares testados neste ensaio (Tabela 14). A cultivar TMG 1188 RR teve peso médio de mil grãos de 116,3 gramas, sendo o valor mais baixo dentre todos os outros cultivares testados. A média geral da produtividade no plantio realizado em 26/10/2012 foi de 45,9 sc ha⁻¹ e no plantio realizado em 06/11/2012 foi de 42,3 sc ha⁻¹ independentemente do grupo de maturação das cultivares testadas (Tabela 15). Com isso, o plantio realizado em novembro apresentou produtividade média de 7,8% inferior em relação ao plantio realizado no mês de outubro.

Tabela 14 – Peso de mil grãos de cultivares **de soja Transgênica** em função da época de plantio. Fundação Rio Verde, 2013.

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Peso de Mil Grãos</i>			
		26/10/2012		06/11/2012	
<i>Ciclo Super Precoce</i>		gramas			
SA 701 RR	Smt. Adriana	140,2	a	109,9	b
GNZ 721 RR	Geneze	136,0	a	110,1	b
GNZ 660S RR	Geneze	156,6	a	128,0	b
CD 2792 RR	Coodetec	148,0	a	144,6	a
CD 2737 RR	Coodetec	135,1	a	122,8	b
NS 7490 RR	Nidera	128,6	a	136,7	a
<i>Ciclo Precoce</i>					
SYN 1080 ¹	Syngenta	142,9	a	121,8	b
SYN 1080 ²	Syngenta	131,8	a	128,3	b
SYN 1281	Syngenta	145,8	a	142,3	a
CD 237 RR	Coodetec	140,4	a	119,8	b
TMG 1179 RR	TMG	139,8	a	128,4	b
98Y11	Padrão	138,9	a	147,2	a
80C12	Dow AgroSciences	-		113,1	b
5G795	Dow AgroSciences	-		121,6	b
NS 7670 RR	Nidera	143,0	a	118,9	b
W 791 RR	Wehrmann	143,2	a	134,4	a
W 787 RR	Wehrmann	149,0	a	137,0	a
ST 810 RR	SOYTEC	146,6	a	135,3	a
ST 815 RR	SOYTEC	132,9	a	120,3	b
W 799 RR	SOYTEC	141,0	a	131,6	a
<i>Ciclo Médio</i>					
SYN 1283	Syngenta	148,3	a	142,2	a
SYN 1285	Syngenta	154,2	a	141,9	a
CD 251 RR	Coodetec	142,4	a	139,7	a
TMG 132 RR	TMG	118,0	b	114,7	b
98Y51	Padrão	155,2	a	150,2	a
5G850	Dow AgroSciences	-		128,6	b
NS 8490 RR	Nidera	121,4	b	109,7	b
W 811 RR	Wehrmann	146,1	a	142,4	a
ST 820 RR	SOYTEC	131,4	a	121,5	b
<i>Ciclo Tardio</i>					
TMG 1188 RR	TMG	116,3	c	114,9	b
M 9144 RR	Padrão	134,7	a	120,8	b
Coeficiente de Variação (%)		8,9		10,0	

*Média seguida de mesma letra minúscula na coluna não difere entre si pelo Teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade. SYN 1080¹ - 400 mil plantas por hectare; SYN 1080² - 450 mil plantas por hectare.

Tabela 15 - Produtividade de cultivares **de soja Transgênica** em função da época de plantio. Fundação Rio Verde, 2013.

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Produtividade</i>			
		26/10/2012		06/11/2012	
<i>Ciclo Super Precoce</i>		sc ha ⁻¹			
SA 701 RR	Smt. Adriana	48,8	a	37,3	b
GNZ 721 RR	Geneze	42,6	b	39,0	b
GNZ 660S RR	Geneze	38,4	b	43,9	a
CD 2792 RR	Coodetec	39,6	b	47,6	a
CD 2737 RR	Coodetec	50,8	a	41,0	b
NS 7490 RR	Nidera	46,7	a	50,5	a
<i>Ciclo Precoce</i>					
SYN 1080 ¹	Syngenta	47,4	a	39,9	b
SYN 1080 ²	Syngenta	50,0	a	34,0	b
SYN 1281	Syngenta	46,9	a	47,1	a
CD 237 RR	Coodetec	47,9	a	40,7	b
TMG 1179 RR	TMG	42,2	b	46,1	a
98Y11	Padrão	50,9	a	41,5	b
80C12	Dow AgroSciences	-		38,4	b
5G795	Dow AgroSciences	-		46,8	a
NS 7670 RR	Nidera	42,9	b	41,0	b
W 791 RR	Wehrmann	35,1	b	38,5	b
W 787 RR	Wehrmann	46,5	a	47,3	a
ST 810 RR	SOYTEC	51,2	a	35,0	b
ST 815 RR	SOYTEC	52,1	a	42,2	a
W 799 RR	SOYTEC	33,6	b	39,1	b
<i>Ciclo Médio</i>					
SYN 1283	Syngenta	47,5	a	46,3	a
SYN 1285	Syngenta	47,7	a	43,3	a
CD 251 RR	Coodetec	41,9	b	46,4	a
TMG 132 RR	TMG	43,8	a	37,3	b
98Y51	Padrão	44,0	a	44,4	a
5G850	Dow AgroSciences	-	-	44,8	a
NS 8490 RR	Nidera	54,5	a	44,5	a
W 811 RR	Wehrmann	45,8	a	37,7	b
ST 820 RR	SOYTEC	48,5	a	39,2	b
<i>Ciclo Tardio</i>					
TMG 1188 RR	TMG	47,2	a	44,1	a
M 9144 RR	Padrão	49,3	a	46,2	a
Coefficiente de Variação (%)		14,4		10,3	

*Média seguida de mesma letra minúscula na coluna não difere entre si pelo Teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade. SYN 1080¹ - 400 mil plantas por hectare; SYN 1080² - 450 mil plantas por hectare.

Vale salientar que o veranico ocorrido no mês de dezembro influenciou diretamente na produtividade dos materiais que se encontravam nos estádios de florescimento, pegamento de vagens e formação de grãos. Outro fator importante é a baixa luminosidade nos meses de janeiro e fevereiro que influenciam na capacidade fotossintética da planta, reduzindo sua capacidade produtividade.

Considerações Finais

A falta de chuvas no mês de outubro atrasou significativamente o plantio do ensaio.

O plantio tardio apresentou produtividade média de 8% a menos em relação ao plantio no mês de outubro.

O veranico ocorrido no mês de dezembro afetou a produtividade dos cultivares que estavam em estádio R1-R3.

3.6 Potencial produtivo de cultivares de soja em diferentes épocas de plantio no Médio-Norte de Mato Grosso

O objetivo do experimento foi avaliar o potencial produtivo de cultivares de soja transgênica e convencional em diferentes épocas de plantios e municípios que compõem o Médio Norte de Mato Grosso. Os plantios foram em parcelas com 4 linhas de plantio e 6 metros de comprimento no espaçamento de 0,45 metros entre linhas (10,8 m²) no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. A adubação foi realizada na linha de plantio com 500 kg ha⁻¹ do adubo formulado 00-18-18 em todas as cultivares e épocas de plantio.

O controle de plantas invasoras foi realizado através de duas aplicações de glifosato na dose de 2,0 L ha⁻¹. A adubação foliar foi realizada aos 30 DAE com 0,5 kg ha⁻¹ de Ubyfol Mn Ms 25 e em pré-florescimento da soja com 0,5 kg ha⁻¹ de Ubyfol Ms Florada. Para o controle de pragas e doenças o manejo adotado foi para não ocorrência nas cultivares de soja.

A colheita dos materiais foi realizada de acordo com o ciclo de maturação de cada cultivar dentro de cada época de semeadura. A amostragem para quantificação da produtividade foi realizada nas duas

linhas centrais de cada parcela em 5 metros de comprimento. O rendimento das cultivares foi extrapolado para unidade de área na umidade padrão de 13% para comercialização.

Resultados

O potencial produtivo dos cultivares testados foram influenciados pela época de plantio e pelos diferentes locais que compreendem os principais municípios da região Médio-Norte de Mato Grosso (Tabela 16 e 17). Apesar da proximidade dos municípios, os resultados obtidos demonstram que as cultivares apresentam diferentes potenciais produtivos de acordo com a localidade e a época de plantio adotada. Partindo deste princípio, o refinamento das recomendações de época de plantio e de populações deveria ser realizado localmente para todos os cultivares recomendados para a região. Deste modo, as chances de ganhos de potencial do cultivar poderiam ser maximizados, gerando maior retorno ao agricultor.

Tabela 16. Produtividade (sc ha⁻¹) de diferentes cultivares de soja em função de diferentes épocas de plantio em Sinop e Sorriso. Fundação Rio Verde, 2013.

CULTIVAR	Sinop			Sorriso			
	15/out	24/out	Média	18/out	26/out	Média	
SP	NA 5909 RG	-	50,4	50,4	46,6	60,7	53,6
	SYN 1163 RR	-	63,7	63,7	56,6	67,7	62,1
P	TMG 1179 RR	66,5	64,9	65,7	57,1	62,8	59,9
	SYN 1080 RR	68,7	66,8	67,7	62,2	50,7	56,4
	P 98Y12 RR	61,9	60,3	61,1	56,6	61,1	58,8
MD	SYN 1285 RR	65,7	56,7	61,2	64,0	61,0	62,5
	TMG 132 RR	55,4	57,0	56,2	61,0	49,1	55,1
TD	P 98Y70	60,9	55,6	58,2	63,8	61,6	62,7
	M 9144 RR	71,2	58,2	64,7	69,0	60,5	64,7

SP – super-precoce; P – precoce; MD – média; TD – tardia.

Tabela 17. Produtividade (sc ha⁻¹) de diferentes cultivares de soja em função de diferentes épocas de plantio em Lucas do Rio Verde e Nova Mutum. Fundação Rio Verde, 2013.

CULTIVAR	Lucas do Rio Verde			Nova Mutum			
	17/out	26/out	Média	16/out	25/out	Média	
SP	NA 5909 RG	40,1	34,7	37,4	-	46,9	46,9
	SYN 1163 RR	50,8	39,3	45,0	-	49,7	49,7
P	TMG 1179 RR	41,1	53,0	47,1	48,3	51,1	49,7
	SYN 1080 RR	44,7	66,7	55,7	63,7	50,7	57,2
	P 98Y12 RR	40,6	49,9	45,3	56,4	56,8	56,6
MD	SYN 1285 RR	44,1	51,4	47,8	48,8	48,3	48,6
	TMG 132 RR	48,7	47,5	48,1	53,8	44,8	49,3
TD	P 98Y70	56,5	48,3	52,4	49,4	58,7	54,0
	M 9144 RR	49,2	53,8	51,5	63,1	59,1	61,1

SP – super-precoce; P – precoce; MD – média; TD – tardia.

Considerações Finais

Os materiais testados representam uma grande área de plantio e aceitabilidade regional e tiveram a produtividade influenciada pela época de plantio e pelo município de instalação do experimento.

3.7 Fertilização Foliar

A adubação foliar visa o fornecimento de nutrientes às plantas de forma prontamente absorvível, cuja finalidade é a correção imediata das deficiências, servindo como uma complementação da adubação via solo. Neste tipo de adubação são utilizados principalmente os micronutrientes, os quais se encontram em quantidades muito pequenas no solo e também pelo fato da aplicação de alguns micronutrientes via solo não apresentarem uma eficiência tão boa quanto via foliar. Os macronutrientes também são usados como complemento da adubação feita no solo visando fornecer estes nutrientes em épocas de elevada exigência das culturas.

O custo com a adubação da soja dentro do sistema de produção é o mais elevado, diante disto, deve ser realizada considerando o potencial de resposta da planta, os teores do nutriente no solo e as condições de ambiente que será imposto para o cultivo. Projetar os

investimentos para se chegar ao máximo retorno econômico da etapa realizada é uma garantia de retorno do investimento.

Na safra 2012-2013 foram realizados trabalhos com nutrição de plantas que envolveram macro e micronutrientes que buscam ajustes para maximização das respostas produtivas.

3.7.1 Amostragem de folhas para avaliação da nutrição da soja

A principal finalidade das análises de tecidos ou folhas é verificar as necessidades nutricionais das culturas através da utilização das folhas como indicativo nutricional das mesmas. A análise de tecidos passa a ser uma ferramenta importante, uma vez que é o extrator natural dos nutrientes que se encontram disponíveis no solo, contribuindo para uma melhor interpretação das informações oriundas da própria análise de solo.

Como a principal finalidade das Análises de Tecido é de verificar e avaliar as necessidades nutricionais básicas da cultura através da utilização das folhas como indicativo, a amostragem é fundamental para se conseguir os resultados esperados. Para tanto, deve-se coletar folhas sem sintomas aparentes de doenças ou sintomas muito marcantes de deficiências, pois estes podem mascarar os resultados. Caso se tenha em mente coletar folhas com sintomas muito claros de deficiência, estas devem ser separadas para se obter diagnósticos por comparação.

A análise foliar, nas culturas anuais, em sua maioria irá permitir uma melhor estratégia de adubação para a safra seguinte. Todavia, em sistemas comparativo de 2 amostras (uma normal e outra deficiente) pode-se fazer a análise numa fase mais precoce da cultura e assim procurar corrigir a possível deficiência no mesmo ano, evitando prejuízos maiores.

De acordo com as observações de Kurihara et al. (2006) não há um consenso na literatura quando ao procedimento de amostragem do tecido foliar de soja, quanto ao tipo de material (terceiro trifólio, com ou sem pecíolo) e à época de coleta (R1-R3). Neste sentido, apresentamos dois procedimentos descritos na literatura para coleta de folhas e suas respectivas tabelas de interpretação, conforme apresentado pela Embrapa (2006).

- Procedimento 1: coletar o terceiro trifólio e/ou quarto trifólio, sem pecíolo, a partir do ápice da haste principal de, no mínimo 40 plantas escolhidas aleatoriamente na área no estágio R1 (início do florescimento) (EMBRAPA, 2006). Para interpretação desta metodologia utilizamos a Tabela 18.
- Procedimento 2: coletar o terceiro e/ou quarto trifólio, com pecíolo, a partir do ápice da haste principal de no mínimo 40 plantas escolhidas aleatoriamente em R2 (estádio de florescimento pleno) (EMBRAPA, 2006). Para interpretação dos resultados utilizamos a Tabela 19. (indicada para os Estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso).

Tabela 18 – Concentrações de nutrientes utilizadas na interpretação dos resultados de análises de folhas de soja no terço superior, no estágio R1 (início do florescimento). Embrapa Soja. Londrina, PR 1985⁽¹⁾

Elemento	Deficiente / muito baixo	Baixo	Suficiente / médio	Alto	Excessivo / muito alto
 g kg ⁻¹				
N	< 32,5	32,5 a 45,0	45,0 a 55,0	55,0 a 70,0	>70,0
P	< 1,6	1,6 a 2,5	2,5 a 5,0	5,0 a 8,0	> 8,0
K	< 12,5	12,5 a 17,0	17,0 a 25,0	25,0 a 27,5	> 27,5
Ca	< 2,0	2,0 a 3,5	3,5 a 20,0	20,0 a 30,0	> 30,0
Mg	< 1,0	1,0 a 2,5	2,5 a 10,0	10,0 a 15,0	> 15,0
S	< 1,5	1,5 a 2,0	2,0 a 4,0	> 4,0	-
..... mg kg ⁻¹					
Mn	< 15	15 a 20	20 a 100	100 a 250	> 250
Fe	< 30	30 a 50	50 a 350	350 a 500	> 500
B	< 10	10 a 20	20 a 55	55 a 80	> 80
Cu	-	< 6	6 a 14	> 14	-
Zn	< 11	11 a 20	20 a 50	50 a 75	> 75
Mo	< 0,5	0,5 a 1	1 a 5,0	5,0 a 10	> 10

⁽¹⁾ – Sfredo, Borkert e Kleper, 2001, citados pela Embrapa, (2006).

Tabela 19 – Teores de nutrientes utilizados na interpretação dos resultados das análises de folhas de soja para o MS e MT (pleno florescimento)

Elemento	Baixo	Suficiente	Alto
 g kg ⁻¹		
N	< 34,7	34,7 a 45,2	> 45,2
P	< 2,4	2,4 a 3,7	> 3,7
K	< 17,6	17,6 a 26,3	> 26,3
Ca	< 7,5	7,5 a 13,1	> 13,1
Mg	< 2,9	2,9 a 4,5	> 4,5
S	< 2,0	2,0 a 3,1	> 3,1
 mg kg ⁻¹		
Mn	< 31	31 a 71	> 71
Fe	< 58	50 a 114	> 114
B	< 33	33 a 50	> 50
Cu	< 5	5 a 11	> 11
Zn	< 33	33 a 68	> 68

Fonte: EMBRAPA, 2006. * Terceiro e/ou quarto trifólio com pecíolo.

A análise foliar da soja é um excelente argumento para se entender o estado nutricional da planta. Com o resultado das análises foliares é possível identificar quais os nutrientes que estão em níveis adequados e quais estão em níveis deficientes. Convém lembrar que a interpretação do resultado da análise foliar é uma comparação univariada, quando se compara o resultado de um determinado elemento com o teor estabelecido em tabelas para interpretação de resultados de análises de folhas.

3.8 Efeito da aplicação complementar de diferentes doses do fertilizante fosfato líquido Free Fós (Agrichem) em associação com diferentes doses de P₂O₅ aplicados no sulco de plantio da cultura da soja

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência e o comportamento de diferentes doses do fertilizante líquido fosfatado Free Fós aplicadas no sulco de semeadura da cultura da soja, complementando ou não com doses de fósforo aplicadas no sulco de plantio na cultura da soja.

O experimento foi instalado sobre um LATOSSOLO VERMELHO Amarelo Distrófico, em semeadura direta sob palhada residual da cultura de milho safrinha. A Análise química (0 a 20 cm de profundidade) revelou os seguintes resultados: pH em CaCl_2 , 5,8; P, 47,7 mg dm^{-3} ; K, 266,0 mg dm^{-3} ; Ca^{2+} , 2,2 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Mg^{2+} , 1,3 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Al^{3+} 0,0 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; H + Al, 2,5 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; MO, 2,9 dag kg^{-1} e V %, 63.

O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados com 15 tratamentos e quatro repetições. Cada parcela possuía as dimensões de 7 linhas de plantio com 5 metros de comprimento. Os tratamentos empregados no ensaio com a cultura da soja estão descritos na Tabela 20. O plantio da cultivar de soja TMG 132 RR foi realizado no dia 01/11/2012 no espaçamento de 0,45 cm entre linhas de plantio.

Tabela 20. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT, 2013.

Tratamentos	Adubação Pré semeadura (kg ha^{-1} de P_2O_5)	Adubação Complementar (L ha^{-1} de Free Fós)
Tratamento 1	0	0
Tratamento 2	0	5
Tratamento 3	0	10
Tratamento 4	0	15
Tratamento 5	0	20
Tratamento 6	60	0
Tratamento 7	60	5
Tratamento 8	60	10
Tratamento 9	60	15
Tratamento 10	60	20
Tratamento 11	90	0
Tratamento 12	90	5
Tratamento 13	90	10
Tratamento 14	90	15
Tratamento 15	90	20

O controle de plantas invasoras foi realizado com duas aplicações de glifosato na dose de 2,0 L ha^{-1} . Para o controle de pragas foram realizadas duas aplicações de Curyom[®] na dose de 0,3 L ha^{-1} , duas aplicações de Engeo Pleno[®] na dose de 0,2 L ha^{-1} e duas aplicações de Tiger 100 EC[®] na dose de 1,0 L ha^{-1} do produto comercial.

Para o controle de doenças foi realizado uma aplicação de Derosal 500® na dose de 0,5 L ha⁻¹ no estágio V8 da soja e três aplicações de PrioriXtra® na dose de 0,3 L ha⁻¹ em R1, 14 dias após a primeira e 12 dias após a segunda.

A amostragem foliar para análise do teor de macro e micronutrientes no tecido foliar da soja foi realizada no estágio R2. Após serem coletadas, as amostras foram acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa de ventilação forçada por 48 horas com temperatura média de 65 °C, para posterior envio ao laboratório de análises de planta. Como comparativo dos resultados obtidos utilizou-se os padrões recomendados pela Embrapa, 1998 (Tabela 21). A amostragem de solo para análise foi coletada no florescimento da cultura.

Tabela 21. Valores de referência dos teores foliares de nutrientes considerados adequados para a cultura da soja.

Macronutrientes	Teor (g kg⁻¹)	Micronutrientes	Teor (mg kg⁻¹)
Nitrogênio	45,1 – 55	Boro	21 – 55
Fósforo	2,6 – 5	Cobre	6 – 14
Potássio	17,1 – 25	Ferro	51 – 350
Cálcio	3,6 – 20	Manganês	21 – 100
Magnésio	2,6 – 10	Zinco	20 - 50
Enxofre	2,1 - 4	Molibdênio	Sem informação

Fonte: EMBRAPA, 1998.

Em pré-colheita foi realizada a contagem do estande final de plantas em 4 metros lineares em cada parcela. A altura de inserção da primeira vagem e de plantas foi realizada em 3 plantas de cada parcela, para posterior cálculo da média por parcela. A colheita de cada parcela foi realizada de forma manual nas duas linhas centrais. O material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior leitura de umidade, pesagem de mil grãos e peso total da parcela.

Os resultados foram convertidos em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%. Os resultados foram então submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste Tukey ao nível de 5% de significância através do programa computacional Sisvar® (Ferreira, 2008).

Resultados e Discussão

Os resultados da análise química do solo na amostragem realizada no estádio R2 da soja estão apresentados na Tabela 22. Observou-se grande variação entre os tratamentos no conteúdo de fósforo no solo. Com nenhuma aplicação de P_2O_5 via adubo de base o conteúdo de P no solo não variou muito em função das diferentes dosagens do Free Fós aplicados no sulco de plantio. Com a aplicação de 90 kg ha^{-1} de P_2O_5 observou-se maior conteúdo de P no solo, independentemente da dosagem do Free Fós aplicado no sulco de semeadura. Os demais nutrientes apresentaram pequenas variações em função dos tratamentos estudados.

Tabela 22. Análise química do solo no estádio R2 da cultura da soja em função dos tratamentos com dose de P_2O_5 e a aplicação do fertilizante Free Fós em Lucas do Rio Verde.

P_2O_5 (kg ha^{-1})	Free Fós (L ha^{-1})	pH	P	K	Ca	Mg	H + Al	CTC	V
		CaCl_2	mg dm^{-3}			$\text{Cmol}_c \text{ dm}^{-3}$		%	
0	0	5,7	15,0	126	2,8	1,2	2,5	6,82	63
0	5	5,6	16,3	132	2,8	1,0	2,8	6,94	60
0	10	5,5	16,1	187	2,4	0,7	3,4	6,98	51
0	15	5,5	16,8	123	2,2	0,8	3,4	6,72	49
0	20	5,5	16,9	131	2,2	0,8	3,1	6,43	52
60	0	5,4	16,1	178	1,5	0,6	4,7	7,26	45
60	5	5,4	17,4	163	1,4	0,5	4,2	6,77	48
60	10	5,5	18,5	124	3,1	0,8	3,4	7,55	55
60	15	5,6	25,2	100	3,0	1,1	2,8	7,16	61
60	20	5,5	27,4	189	2,6	1,1	3,4	7,58	55
90	0	5,5	38,2	194	2,6	1,0	3,8	7,90	62
90	5	5,6	38,5	169	3,2	1,2	3,1	7,93	61
90	10	5,5	33,6	178	2,5	1,0	3,8	7,76	51
90	15	5,7	34,4	131	3,4	1,4	2,5	7,56	67
90	20	5,7	31,4	128	3,5	1,4	2,8	8,03	65

*valores médios observados.

O teor de macro e micronutrientes no tecido foliar da soja apresentou maior teor de P nos tratamentos com a aplicação de 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅ em associação com a aplicação de 5, 10 e 15 L ha⁻¹ do fertilizante Free Fós no sulco de semeadura da cultura (Tabela 23). O teor de N no tecido foliar foi maior nos tratamentos que receberam as maiores dosagens de fósforo. Os demais nutrientes apresentaram teores similares entre os tratamentos.

A altura de inserção da primeira vagem, altura de plantas e o estande final de plantas não foram influenciados pelos tratamentos estudados (Tabela 24). Estes fatores permaneceram dentro do esperado pela cultivar utilizada neste ensaio. A não influência de diferentes doses de P nestes caracteres agronômicos pode estar associada ao teor deste nutriente no solo acumulado ao longo dos anos de cultivo.

Não foram observados efeitos da interação entre doses de P₂O₅ e diferentes doses do fertilizante Free Fós e dos fatores isolados na cultura da soja (Tabela 25). O peso de mil grãos permaneceu inalterado em função das diferentes doses de P₂O₅ no sulco de semeadura e das diferentes dosagens empregadas com o Free Fós em aplicação no sulco de semeadura em pré-plantio da soja.

Tabela 23. Teor de macro e micronutrientes no tecido foliar da soja no estágio R2 em função dos tratamentos. Fundação Rio Verde, 2013.

P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	Free Fós (L ha ⁻¹)	N	P	K	Ca	Mg	S
		g kg ⁻¹					
0	0	40,1	3,3	17,3	5,2	2,9	2,3
0	5	41,6	3,8	18,5	4,4	2,9	2,4
0	10	42,4	3,5	15,4	4,0	2,6	2,4
0	15	43,9	3,5	16,2	4,5	2,9	2,6
0	20	43,5	3,4	16,1	4,2	2,9	2,5
60	0	44,2	3,4	15,8	3,8	2,6	2,5
60	5	44,6	3,6	17,2	3,8	2,6	2,6
60	10	44,2	3,7	17,9	4,6	2,6	2,4
60	15	48,4	3,7	17,1	5,0	2,9	2,6
60	20	49,5	3,8	15,4	4,8	2,9	2,6
90	0	49,5	3,6	12,9	5,2	2,6	2,7
90	5	49,2	4,1	13,5	5,0	2,6	2,6
90	10	49,2	3,9	12,6	4,8	2,6	2,4
90	15	52,2	4,1	13,0	4,8	2,9	2,5
90	20	45,8	3,6	12,6	4,6	2,6	2,4
P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	Free Fós (L ha ⁻¹)	B	Cu	Fe	Mn	Zn	
		mg kg ⁻¹					
0	0	26,9	5,1	127,4	29,4	23,4	
0	5	27,8	5,1	127,4	29,4	32,1	
0	10	28,1	5,1	98,0	29,4	25,6	
0	15	26,5	5,1	98,0	29,4	24,1	
0	20	26,3	5,1	88,2	29,4	25,6	
60	0	23,9	6,0	98,0	39,2	26,3	
60	5	25,2	5,1	107,8	39,2	27,7	
60	10	29,5	6,0	107,8	29,4	21,2	
60	15	26,5	5,1	98,0	29,4	24,8	
60	20	29,4	5,1	107,8	29,4	23,4	
90	0	28,9	5,1	107,8	29,4	27,0	
90	5	28,4	6,0	147,0	19,6	27,7	
90	10	28,0	6,0	137,2	29,4	27,0	
90	15	25,8	6,0	127,4	19,6	30,7	
90	20	26,2	5,1	117,6	29,4	24,8	

*valores médios observados por tratamento.

Tabela 24. Altura de inserção da primeira vagem, altura de plantas e estande final de plantas de soja em função de doses de P_2O_5 e do fertilizante Free Fós em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2013.

P_2O_5 (kg ha ⁻¹)	Free Fós (L ha ⁻¹)	Altura de	Altura de	Estande de
		Vagens	Plantas	Plantas
		centímetros		mil plt ha ⁻¹
0	0	13,4	65,0	285
0	5	13,1	67,4	290
0	10	14,1	67,9	300
0	15	13,9	68,4	295
0	20	12,9	68,3	293

60	0	13,9	63,1	297
60	5	14,1	64,9	298
60	10	15,0	63,9	290
60	15	14,4	68,4	293
60	20	14,9	67,4	291

90	0	14,8	68,4	289
90	5	14,9	65,9	292
90	10	15,1	66,8	294
90	15	14,7	67,9	295
90	20	14,3	65,8	299
CV (%)		15,4	18,9	20,4

*Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 25. Peso de mil grãos da soja em função da aplicação de diferentes doses de P_2O_5 associado a aplicação do fertilizante Free Fós em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	Doses de P_2O_5			Média
	0 (kg ha ⁻¹)	60 (kg ha ⁻¹)	90 (kg ha ⁻¹)	
0 (L ha ⁻¹)	125,2	105,9	121,3	117,5A
5 (L ha ⁻¹)	106,1	118,4	105,1	109,8A
10 (L ha ⁻¹)	104,2	100,8	109,7	104,9A
15 (L ha ⁻¹)	113,6	121,3	110,8	115,3A
20 (L ha ⁻¹)	114,1	114,9	110,5	113,2A
Média	112,6a	112,2a	111,5a	

*Médias seguidas por mesma letra minúscula na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade. O coeficiente de variação foi de 14,6%.

Não foi observada interação significativa entre os fatores testados na produtividade da soja, assim como efeitos dos valores

isolados em função da aplicação de P_2O_5 e do Free Fós no sulco de semeadura em pré-plantio da soja (Tabela 26). Embora estatisticamente iguais, a aplicação da maior dose de P_2O_5 proporcionou um ganho em produtividade de 7% em relação ao tratamento sem aplicação do fertilizante fosfatado. A dose de 20 L ha^{-1} do Free Fós apresentou ganho em produtividade de 4% em relação ao tratamento sem aplicação do fertilizante. Visualmente no campo, observou-se plantas mais bem desenvolvidas e com maior potencial produtivo nos tratamentos com a maior dose de P_2O_5 em associação com doses acima de 10 L ha^{-1} do Free Fós.

Tabela 26. Produtividade de soja (sc ha^{-1}) em função de diferentes doses de P_2O_5 no sulco de semeadura associado a aplicação do fertilizante Free Fós em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	Doses de P_2O_5			Média
	0 (kg ha^{-1})	60 (kg ha^{-1})	90 (kg ha^{-1})	
0 (L ha^{-1})	45,6	45,2	48,9	46,6A
5 (L ha^{-1})	46,0	46,9	49,5	47,5A
10 (L ha^{-1})	46,9	47,1	49,8	47,9A
15 (L ha^{-1})	46,8	47,1	50,8	48,2A
20 (L ha^{-1})	46,5	48,2	51,0	48,6A
Média	46,4a	46,9a	50,0a	

*Médias seguidas por mesma letra minúscula na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade. O coeficiente de variação foi de 11,4%.

Considerações Finais

A aplicação de 90 kg ha^{-1} de P_2O_5 apresentou maior conteúdo de P no solo independentemente da dosagem do Free Fós aplicado no sulco de semeadura.

O teor de P no tecido foliar da soja foi maior nos tratamentos com a aplicação de 90 kg ha^{-1} de P_2O_5 em associação com a aplicação de 5, 10 e 15 L ha^{-1} do fertilizante Free Fós no sulco de semeadura.

A aplicação da maior dose de P_2O_5 proporcionou um ganho em produtividade de 7% em relação ao tratamento sem aplicação do fertilizante fosfatado.

A dose de 20 L ha^{-1} do Free Fós apresentou ganho em produtividade de 4% em relação ao tratamento sem aplicação do fertilizante.

3.9 Eficácia do programa nutricional Helena Marubeni na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico do programa nutricional Helena Marubeni na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT. O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela possuía as dimensões de 7 linhas de plantio com 6 metros de comprimento, totalizando 18,9 m² por parcela. Os tratamentos empregados no experimento estão descritos na Tabela 27. O plantio da cultivar de soja TMG 132 RR foi realizado no dia 29/10/2012 no espaçamento de 0,45 metros entre fileiras com adubação de 500 kg ha⁻¹ do formulado 00-18-18 no sulco de semeadura.

O controle de plantas invasoras foi realizado com duas aplicações de glifosato na dose de 2,0 L ha⁻¹. Para o controle de pragas foram realizadas duas aplicações de Curyom[®] na dose de 0,3 L ha⁻¹, duas aplicações de Engeo Pleno[®] na dose de 0,2 L ha⁻¹ e duas aplicações de Tiger 100 EC[®] na dose de 1,0 L ha⁻¹ do produto comercial. Para o controle de doenças foi realizado uma aplicação de Derosal 500[®] na dose de 0,5 L ha⁻¹ no estádio V8 da soja e três aplicações de PrioriXtra[®] na dose de 0,3 L ha⁻¹ em R1, 14 dias após a primeira e 12 dias após a segunda.

Em pré-colheita foi realizada a contagem do estande final de plantas em 2 metros lineares em cada parcela. A altura de inserção da primeira vagem e de plantas foi realizada em três plantas de cada parcela, para posterior cálculo da média por parcela. A colheita da parcela foi realizada de forma manual em duas linhas centrais da parcela e o material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior leitura de umidade, pesagem de mil grãos e peso total da parcela.

Os resultados foram convertidos em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%. Os resultados foram então submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância através do programa computacional Sisvar[®] (Ferreira, 2008).

Tabela 27. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento com o protocolo nutricional da Helena Marubeni na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT, 2013.

N	Tratamentos	Dosagem (Lt ha ⁻¹)	Tipo de Aplicação	Estádio
1	Tratamento Padrão	Inoculante		TS
2	ENC	2,0	A	V6 - V8
3	CoRoN 10B	10,0	A	R1 - R3
4	CoRoN 25B	10,0	A	R1 - R3
5	Tracite	3,0	A	V6 - V8
6	CoRoN 10B	10,0	A	R4 - R 5.2
7	CoRoN 25B	10,0	A	R4 - R 5.2
8	Tracite	3,0	A	R4 - R 5.2
9	CoRoN 10B	5,0	A	R1 - R3
	CoRoN 10B	5,0	B	R4 - R5.2
10	CoRoN 25B	5,0	A	R1 - R3
	CoRoN 25B	5,0	B	R4 - R5.2
11	ENC	2,0	A	V6 - V8
	CoRoN 10B	10,0	B	R1 - R3
12	ENC	2,0	A	V6 - V8
	CoRoN 25B	10,0	B	R1 - R3
13	ENC	2,0	A	V6 - V8
	CoRoN 10B	5,0	B	R1 - R3
	CoRoN 10B	5,0	C	R4 - R5.2
14	ENC	2,0	A	V6 - V8
	CoRoN 25B	5,0	B	R1 - R3
	CoRoN 25B	5,0	C	R4 - R5.2
15	Tracite	3,0	A	V6 - V8
	CoRoN 25B	5,0	C	R4 - R5.2
16	CoRoN 25B	5,0	B	R1 - R3
	Tracite	3,0	C	R4 - R5.2

Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças estatísticas para altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem e estande final de plantas em função dos tratamentos com o programa nutricional testado (Tabela 28). Estes atributos permaneceram dentro do normal para a cultivar TMG 132 RR na região, não sendo influenciados pelos tratamentos empregados neste estudo.

Tabela 28. Altura de inserção da primeira vagem (ALTV), altura de plantas (ALTP) e estande final de plantas em função dos tratamentos empregados. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	Dosagem	Estádio	ALTV	ALTP	ESTANDE
	Lt ha ⁻¹		centímetros		mil plt ha ⁻¹
Tratamento Padrão	Inoculante	TS	14,0	75,0	289
ENC	2,0	V6 - V8	15,1	75,4	290
CoRoN 10B	10,0	R1 - R3	14,9	79,4	292
CoRoN 25B	10,0	R1 - R3	15,4	72,6	288
Tracite	3,0	V6 - V8	15,6	74,8	291
CoRoN 10B	10,0	R4 - R 5.2	16,1	73,8	290
CoRoN 25B	10,0	R4 - R 5.2	15,9	75,1	292
Tracite	3,0	R4 - R 5.2	16,1	76,8	291
CoRoN 10B	5,0	R1 - R3	16,9	79,1	290
CoRoN 10B	5,0	R4 - R5.2			
CoRoN 25B	5,0	R1 - R3	15,1	78,9	287
CoRoN 25B	5,0	R4 - R5.2			
ENC	2,0	V6 - V8	15,8	81,0	289
CoRoN 10B	10,0	R1 - R3			
ENC	2,0	V6 - V8	14,9	80,0	291
CoRoN 25B	10,0	R1 - R3			
ENC	2,0	V6 - V8	15,1	82,1	290
CoRoN 10B	5,0	R1 - R3			
CoRoN 10B	5,0	R4 - R5.2			
ENC	2,0	V6 - V8	14,9	79,4	292
CoRoN 25B	5,0	R1 - R3			
CoRoN 25B	5,0	R4 - R5.2			
Tracite	3,0	V6 - V8	16,1	78,4	293
CoRoN 25B	5,0	R4 - R5.2			
CoRoN 25B	5,0	R1 - R3	15,9	78,9	291
Tracite	3,0	R4 - R5.2			
Coefficiente de Variação (%)			14,5	16,4	11,4

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

O peso de mil grãos e a produtividade da soja foram influenciados pelos tratamentos testados (Tabela 29). O maior peso de mil grãos foi obtido com a aplicação de ENC no estágio V6 e duas aplicações de CORON 10B nos estádios R2 e R5.1 em relação a testemunha sem aplicação foliar. O CORON 25 B apresentou melhor resultado com somente uma aplicação na dosagem de 10 L ha⁻¹ em

relação a duas aplicações de 5 L ha⁻¹ para o peso de mil grãos. A aplicação de Tracite em V6 apresentou melhor PMG em relação a sua aplicação no estádio R5.1 da soja.

Tabela 29. Peso de mil grãos (PMG) e produtividade da soja em função do programa nutricional Helena Marubeni em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	Dosagem	Estádio	PMG		Produtividade	
	Lt ha ⁻¹		gramas	sc ha ⁻¹		
Tratamento Padrão	Inoculante	TS	112,9	b	39,7	b
ENC	2,0	V6 - V8	123,1	a	44,7	a
CoRoN 10B	10,0	R1 - R3	112,7	b	46,2	a
CoRoN 25B	10,0	R1 - R3	118,9	b	46,5	a
Tracite	3,0	V6 - V8	127,3	a	52,5	a
CoRoN 10B	10,0	R4 - R 5.2	123,4	a	46,6	a
CoRoN 25B	10,0	R4 - R 5.2	108,9	b	41,8	b
Tracite	3,0	R4 - R 5.2	115,9	b	46,2	a
CoRoN 10B	5,0	R1 - R3	116,1	b	38,7	b
CoRoN 10B	5,0	R4 - R5.2				
CoRoN 25B	5,0	R1 - R3	110,1	b	41,9	b
CoRoN 25B	5,0	R4 - R5.2				
ENC	2,0	V6 - V8	118,1	b	36,2	b
CoRoN 10B	10,0	R1 - R3				
ENC	2,0	V6 - V8	122,1	a	37,6	b
CoRoN 25B	10,0	R1 - R3				
ENC	2,0	V6 - V8	131,8	a	39,2	b
CoRoN 10B	5,0	R1 - R3				
CoRoN 10B	5,0	R4 - R5.2	122,1	a	42,2	b
ENC	2,0	V6 - V8				
CoRoN 25B	5,0	R1 - R3	122,1	a	42,2	b
CoRoN 25B	5,0	R4 - R5.2				
Tracite	3,0	V6 - V8	129,0	a	43,5	a
CoRoN 25B	5,0	R4 - R5.2				
CoRoN 25B	5,0	R1 - R3	106,4	b	45,4	a
Tracite	3,0	R4 - R5.2				
Coefficiente de Variação (%)			5,8		12,0	

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Os produtos CORON 10B, CORON 25B e Tracite em uma aplicação apresentaram maior produtividade em relação ao parcelamento dos mesmos (Tabela 29). A aplicação do CORON 25B teve maior produtividade quando aplicado no estádio R2 em relação ao estádio R5.1.

Considerações Finais

A aplicação de CORON 25B no estádio R2 apresentou maior produtividade em relação à aplicação no estádio R5.1.

Os parcelamentos das aplicações de CORON 10B e CORON 25B não apresentaram bons rendimentos em relação à aplicação em dose única.

3.10 Avaliação do desempenho agrônômico da pulverização foliar de Bonus-npk em soja cultivada em condições de cerrado

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico da pulverização foliar de Bonus-npk e nitrato de potássio na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT. O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados com cinco repetições. Cada parcela possuía as dimensões de 7 linhas de plantio com 6 metros de comprimento, totalizando 18,9 m² por parcela num total de 20 parcelas. Os tratamentos empregados no experimento estão descritos na Tabela 30.

Tabela 30. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento com nitrato de potássio e Bonus-npk na cultura da soja em Lucas do Rio Verde, MT, 2013.

Tratamento	Total	R3
	kg ha ⁻¹	
Testemunha	-	-
Nitrato de potássio	10,0	10,0
Bonus-npk	5,0	5,0
Bonus-npk	10,0	10,0

O plantio da cultivar de soja TMG 132 RR foi realizado no dia 31/10/2012 no espaçamento de 0,45 metros entre fileiras com adubação de 500 kg ha⁻¹ do formulado 00-18-18 no sulco de semeadura. A aplicação dos tratamentos no estádio R3 da soja foi realizada no dia 26/12/2012 às 08:45, com umidade relativa do ar de 81%, temperatura de 25,7°C e velocidade do vento de 3,6 km h⁻¹.

O controle de plantas invasoras foi realizado com duas aplicações de glifosato na dose de 2,0 L ha⁻¹. Para o controle de pragas foram realizadas duas aplicações de Curyom[®] na dose de 0,3 L ha⁻¹, duas aplicações de Engeo Pleno[®] na dose de 0,2 L ha⁻¹ e duas aplicações de Tiger 100 EC[®] na dose de 1,0 L ha⁻¹ do produto comercial. Para o controle de doenças foi realizado uma aplicação de Derosal 500[®] na dose de 0,5 L ha⁻¹ no estádio V8 da soja e três aplicações de PrioriXtra[®] na dose de 0,3 L ha⁻¹ em R1, 14 dias após a primeira e 12 dias após a segunda.

Em pré-colheita foi realizada a contagem do estande final de plantas em 2 metros lineares em cada parcela. A altura de inserção da primeira vagem e de plantas foi realizada em três plantas de cada parcela, para posterior cálculo da média por parcela. A colheita da parcela foi realizada de forma manual em duas linhas centrais da parcela e o material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior leitura de umidade, pesagem de mil grãos e peso total da parcela.

Os resultados foram convertidos em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%. Os resultados foram então submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância através do programa computacional Sisvar[®] (Ferreira, 2008).

Resultados e Discussão

Observou-se uma ligeira fitotoxicidade em função da aplicação de 10 kg ha⁻¹ de nitrato de potássio em relação aos demais tratamentos que não apresentaram fitotoxicidade nas doses de 5 e 10 kg ha⁻¹ de bonus-npk. O pH da calda na testemunha foi de 5,2 e nos demais tratamentos foram de 5,0 no nitrato de potássio e de 5,1 e 5,2 com 5 e 10 kg ha⁻¹ do

bonus-npk, respectivamente. Os fertilizantes não modificaram significativamente o pH da calda para aplicação e não causaram fitotoxicidade a cultura da soja.

Não foram observadas diferenças estatísticas para altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, estande final de plantas e número de vagem de plantas (Tabela 31). Estes atributos permaneceram dentro do normal para a cultivar TMG 132 RR para a região, não sendo influenciados pelos tratamentos empregados neste estudo.

Tabela 31. Altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, estande final de plantas e número de vagens por planta em função dos tratamentos empregados. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamento	Altura de plantas		Altura de vagem		Estande plt m ⁻¹	Vagem por planta
	centímetros					
Testemunha	54,1	a	12,0	a	14,1	a
Nitrato de potássio (10 kg ha ⁻¹)	55,1	a	12,4	a	14,0	a
Bonus-npk (5 kg ha ⁻¹)	57,0	a	13,1	a	15,0	a
Bonus-npk (10 kg ha ⁻¹)	56,9	a	12,9	a	14,5	a
CV (%)	9,8		8,4		6,1	13,4

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação.

Não foram observadas diferenças estatísticas para o peso de mil grãos e a produtividade da soja em função da aplicação de nitrato de potássio e bonus-npk na cultura da soja em relação a testemunha sem aplicação (Tabela 32). Embora estatisticamente iguais, a aplicação de 10 kg ha⁻¹ de bonus-npk apresentou ganho de 4,4 sc ha⁻¹ em relação a testemunha e 2,7 sc ha⁻¹ em relação ao nitrato de potássio. A aplicação de 5 kg ha⁻¹ de bonus-npk apresentou resultado similar a aplicação de 10 kg ha⁻¹ de nitrato de potássio.

Tabela 32. Peso de mil grãos e produtividade da soja em função da aplicação no estádio R3 de nitrato de potássio e bonus-npk. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamento	Peso de mil grãos	Produtividade
	gramas	sc ha ⁻¹
Testemunha	120,0 a	55,2 a
Nitrato de potássio (10 kg ha ⁻¹)	118,4 a	56,9 a
Bonus-npk (5 kg ha ⁻¹)	121,3 a	56,4 a
Bonus-npk (10 kg ha ⁻¹)	126,4 a	59,6 a
CV (%)	8,7	12,0

*Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação.

Considerações Finais

A aplicação de bonus-npk não apresentou fitotoxicidade a cultura da soja nas dosagens estudadas.

A aplicação de 10 kg ha⁻¹ de bonus-npk apresentou ganho de 7,4% em relação a testemunha e 4,5% em relação a aplicação de nitrato de potássio.

4 - SEGUNDA SAFRA 2013

No Brasil a produção de milho, tem-se caracterizado pela divisão da produção em duas épocas de plantio. Os plantios de verão ou primeira safra que são realizados na época tradicional, durante o período chuvoso, que varia entre o fim de agosto, na região Sul, até os meses de outubro/novembro, no Sudeste e Centro-Oeste (no Nordeste, esse período ocorre no início do ano). Mais recentemente, tem aumentado a produção obtida na safrinha, ou segunda safra. A segunda safra refere-se ao milho de sequeiro, plantado extemporaneamente, em fevereiro ou março, quase sempre depois da soja precoce, predominantemente na região Centro-Oeste e nos estados do Paraná e São Paulo.

O plantio do milho segunda safra sofreu um leve atraso em função da ocorrência de fortes chuvas no início de fevereiro, coincidindo com a colheita da soja de variedades precoces em importantes estados produtores da Região Centro-Sul. A normalização climática ocorrida posteriormente incentivou um forte incremento na área plantada em toda a região. Essa performance foi suficiente para estabelecer uma produção recorde para a segunda safra, atingindo em âmbito nacional 45.141,4 mil toneladas, contra 39.112,7 mil toneladas em 2012, representando um incremento de 15,4%, quando comparado com o exercício anterior.

Na safra 2013 a área plantada com o milho segunda safra está estimada em 8,9 milhões de hectares, representando um incremento de 17,6% comparado com a safra 2012 (CONAB, 2013). Esse alto incremento nos principais estados produtores da região Centro-Oeste e no Paraná nas duas últimas safras ajudam a explicar o surpreendente desempenho da lavoura nesta temporada, que deverá ficar marcada pela mudança de paradigma da lavoura no cenário produtivo nacional, onde se destaca o fato de que a segunda safra de milho assumir cada vez mais a importância até então reservada à safra de verão.

No Mato Grosso a cultura do milho segunda safra ocupou, em 2013, uma área em torno de 3,0 milhões de hectares, responsável por uma produção de cerca de 18,7 milhões de toneladas de grãos,

apresentando um rendimento médio de 104 sc ha⁻¹, de acordo com levantamento do IMEA, 2013.

4.1 Cultura do Milho Segunda Safra

Apesar de ser uma cultura de grande capacidade produtiva e muito cultivada na região, o milho safrinha apresenta diversos riscos de cultivos, especialmente os ligados ao clima devido á época de semeadura. Esse risco está mais atrelado à semeadura fora da época recomendada pela pesquisa em função de deficiências hídricas ocorridas no final do ciclo.

A segunda safra de milho foi introduzida no Cerrado brasileiro, especialmente na região Centro Norte Mato-grossense com o objetivo de se ter mais uma opção de cultivo e aproveitar ao máximo o período das chuvas e a disponibilidade de maquinários e mão obra ao longo do ano dentro da propriedade agrícola. Os resultados em termos de produtividade elevaram a importância do emprego de alto nível tecnológico nas lavouras.

4.2 Estádios fenológicos do milho

A cultura do milho possui o ciclo completo extremamente variável, dependendo do genótipo e das condições ambientais ocorridas durante suas fases de desenvolvimento, principalmente a temperatura. A planta de milho responde ao acúmulo térmico diário, ou seja, suas etapas fenológicas e seu ciclo como todo, são determinados pelo número de horas de calor diário que a cultura consegue acumular.

Essa característica da cultura faz com que a mesma necessite de diferentes períodos em dias, de acordo com o ambiente, para atingir ou completar uma mesma etapa de desenvolvimento, levando muitas vezes a erro quanto à indicação de algumas práticas de manejo. Desta forma dificultando a identificação da fase adequada para aplicação de produtos, compromete não só a sua eficiência, mas principalmente aumenta os riscos de fitotoxicidade para a cultura, podendo reduzir significativamente o rendimento de grãos.

O conhecimento das exigências térmicas, desde a sementeira ao ponto de maturidade fisiológica, são fundamentais para a previsão do surgimento e duração dos estádios de desenvolvimento das plantas. Essas informações, associadas ao conhecimento da fenologia da cultura, podem ser utilizadas no planejamento e definição da época de sementeira, da utilização de insumos (fertilizantes, inseticidas, fungicidas e herbicidas, entre outros) e da época de colheita.

O sistema de identificação divide o desenvolvimento da planta em vegetativo (V) e reprodutivo (R). Subdivisões dos estádios vegetativos são designados numericamente como V1, V2, V3 até V(n); de acordo com o número de folhas plenamente expandidas ou desdobradas e (n) representa a última folha emitida antes do pendoamento (Vt). O primeiro e o último estádios V são representados, respectivamente, por (VE, emergência) e (VT, pendoamento). Para estádios posteriores a emissão da espiga, o estádio reprodutivo, a identificação será baseada na consistência dos grãos.

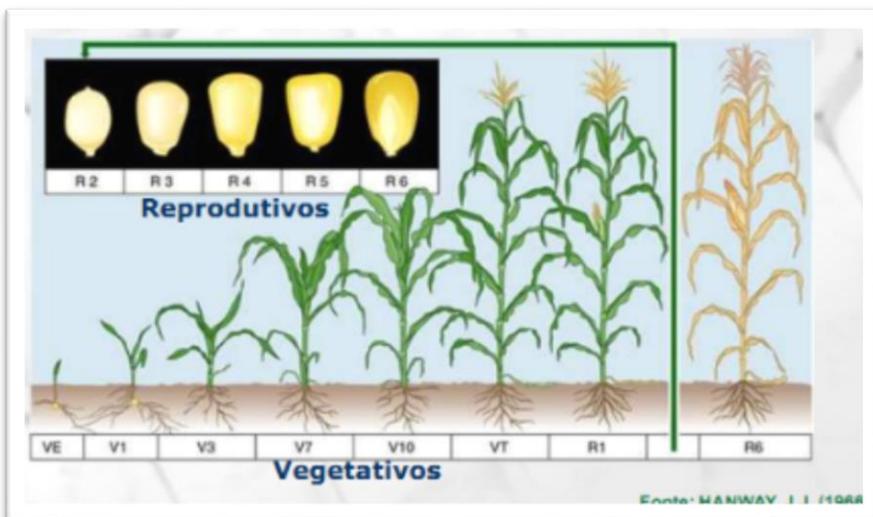
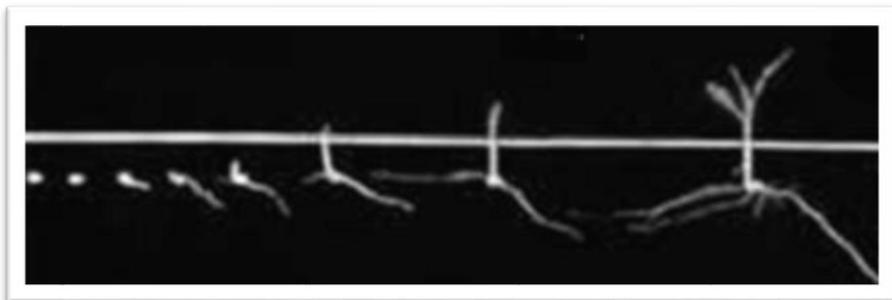


Figura 6. Fenologia do milho: estádios de desenvolvimento da cultura.

Estádios vegetativos



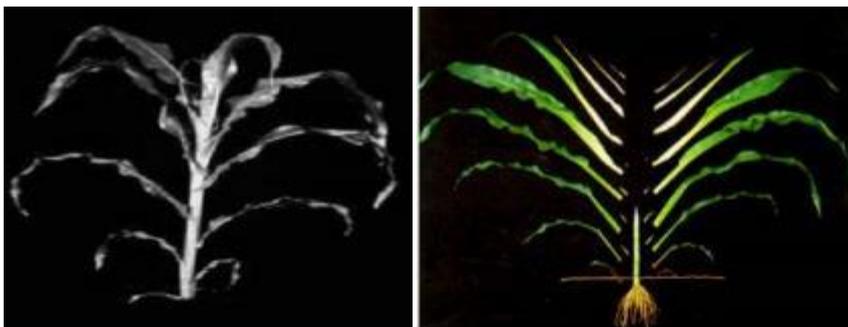
VE – Emergência: A emergência ocorre entre 4 e 5 dias após a semeadura em condições adequadas de temperatura e umidade do solo. Essa fase é uma das mais importantes para o sucesso de uma lavoura de milho, pois é nela que se determina o primeiro e um dos mais importantes fatores de rendimento, o número de plantas por hectare. Isso porque o milho tem baixa capacidade de compensação de falhas no número e na distribuição de plantas.



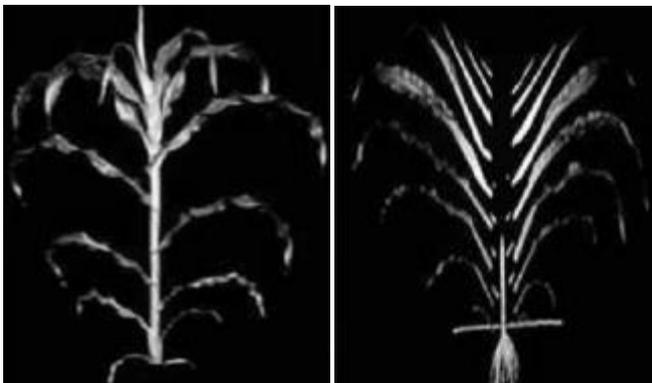
V3 – Três folhas desenvolvidas: Ocorre aproximadamente duas semanas após a emergência. Nesse estágio, o ponto de crescimento da planta ainda encontra-se abaixo da superfície do solo e a planta ainda possui pouco caule formado. É neste estágio que a planta começa a formar e a definir a quantidade de folhas e espigas que irá produzir.



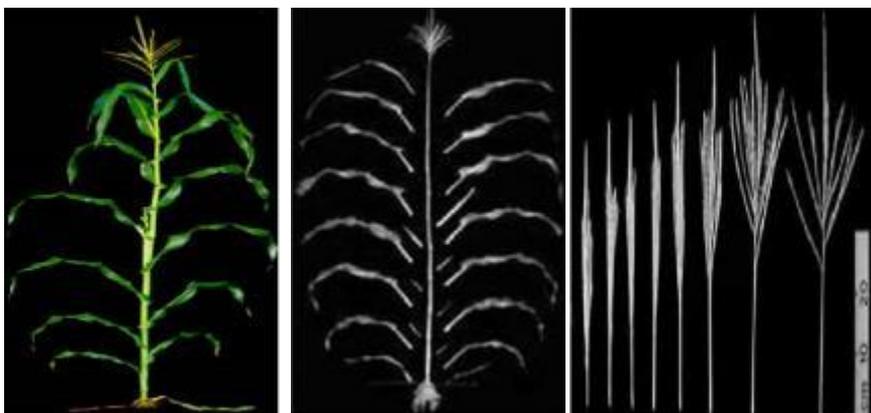
V6 – Seis folhas desenvolvidas: Nesse estágio, o ponto de crescimento e o pendão estão acima do nível do solo, o colmo está iniciando um período de alongação acelerada. O sistema radicular nodal (fasciculado) está em pleno funcionamento e em crescimento.



V9 – Nove folhas desenvolvidas: Neste estágio, ocorre alta taxa de desenvolvimento dos órgãos florais. O pendão inicia um rápido desenvolvimento e o caule continua alongado, a alongação do caule ocorre através dos entrenós.

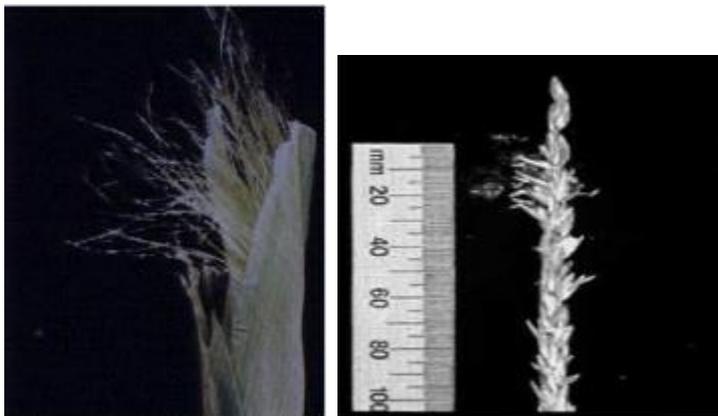


V12- Doze folhas desenvolvidas: O número de óvulos (grãos em potencial) em cada espiga, assim como o tamanho da espiga são definidos nesse estágio. Pode-se considerar que, nessa fase, inicia-se o período mais crítico para a produção, o qual estende-se até a polinização. O número de fileiras de grãos na espiga já foi estabelecido, no entanto, a determinação do número de grãos/fileira só será definido cerca de uma semana antes do florescimento, em torno do estágio V17. Em V12, a planta atinge cerca de 85% a 90% da área foliar e observa-se o início do desenvolvimento das raízes adventícias (“esporões”).

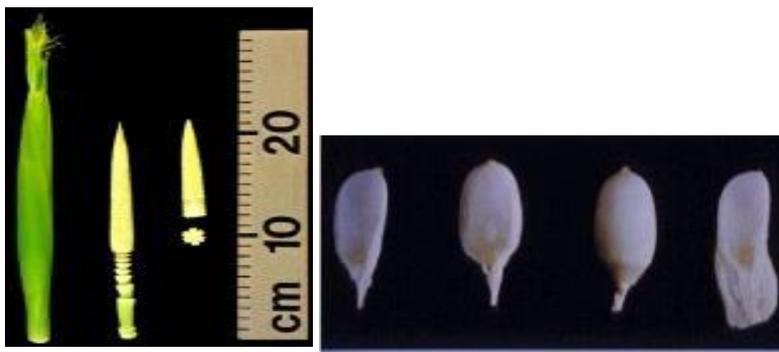


VT – Pendoamento: Esse estágio inicia-se quando o último ramo do pendão está completamente visível e os “cabelos” não tenham ainda emergido. A emissão da inflorescência masculina antecede de dois a quatro dias a exposição dos estilos-estigmas; no entanto, 75% das espigas devem apresentar seus estilos-estigmas expostos, após o período de 10-12 dias posterior ao aparecimento do pendão. Neste estágio, a planta atinge o máximo desenvolvimento e crescimento.

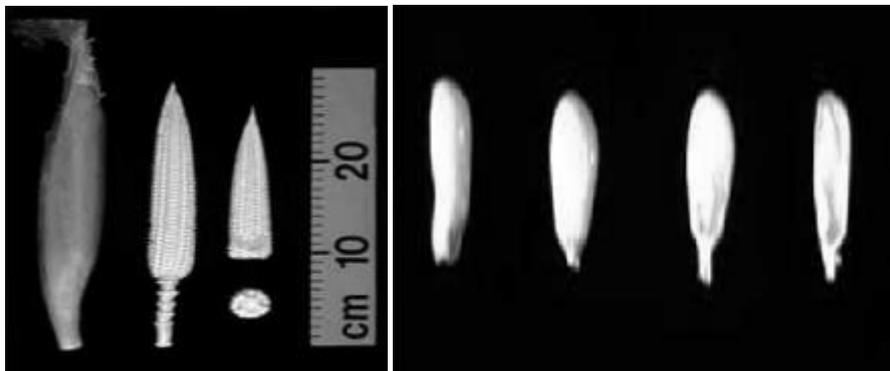
Estádios Reprodutivos



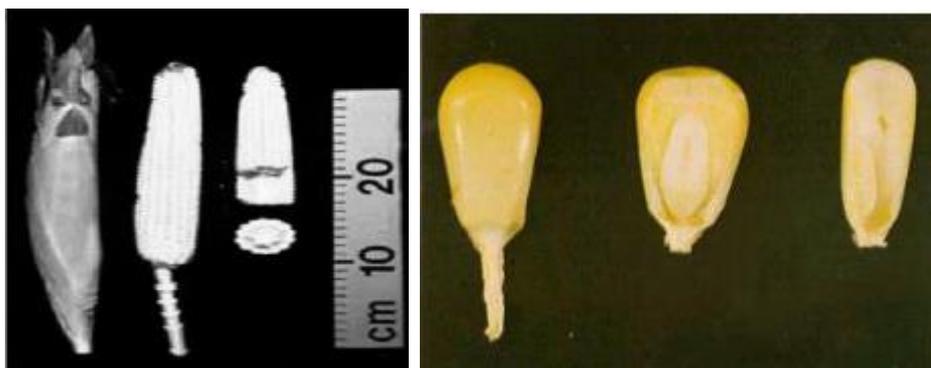
R1 – Embonecamento e polinização: Esse estágio é iniciado quando os estilos-estigmas estão visíveis, para fora das espigas. A polinização ocorre quando o grão de pólen liberado entra em contato com um dos estilos-estigmas. O grão de pólen, uma vez em contato com o “cabelo”, demora cerca de 24 horas para percorrer o tubo polínico e fertilizar o óvulo; geralmente, o período requerido para todos os estilos-estigmas em uma espiga serem polinizados é de dois a três dias. O número de óvulos fertilizados é determinado nesse estágio, os óvulos não fertilizados evidentemente não produzirão grãos.



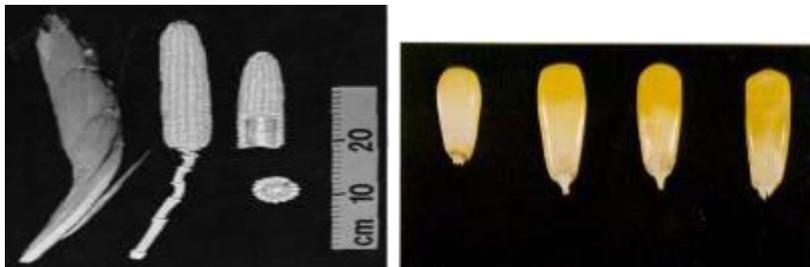
R2 – Grão Bolha d’água: esta fase os grãos apresentam-se brancos na aparência externa e com aspectos de uma bolha d’água (X). O endosperma, portanto, está com uma coloração clara, assim como o seu conteúdo, que é basicamente um fluido, cuja composição são açúcares. A espiga está próxima de atingir seu tamanho máximo. Os estilos-estigmas, tendo completado sua função no florescimento, estão agora escurecidos e começando a secar. A acumulação de amido inicia-se nesse estágio, com os grãos experimentando um período de rápida acumulação de matéria seca.



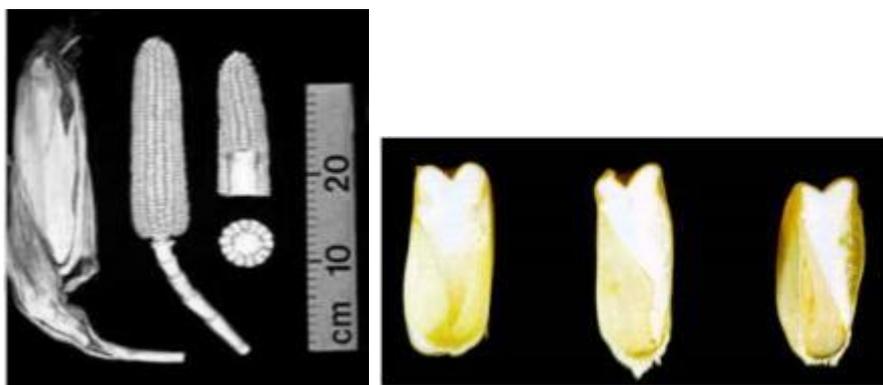
R3 – Grão Leitoso: O grão se apresenta com uma aparência amarela e, no seu interior, um fluido de cor leitosa, o qual representa o início da transformação dos açúcares em amido, contribuindo, para o incremento de matéria seca. Nesse estágio é que ocorre a definição da densidade dos grãos.



R4 – Grão Pastoso: Nesse estágio o fluido interno dos grãos passa de um estado leitoso para uma consistência pastosa. Os grãos encontram-se com cerca de 70% de umidade e já acumularam cerca da metade do peso que eles atingirão na maturidade. A ocorrência de adversidades climáticas, sobretudo falta de água, resultará numa maior porcentagem de grãos leves e pequenos, o que comprometeria a produção.



R5 – Formação de dente: os grãos encontram-se em fase de transição do estado pastoso para o farináceo. A divisão desses estádios é feita pela chamada linha divisória do amido ou linha do leite. Essa linha aparece logo após a formação do dente e, com a maturação, vem avançando em direção à base do grão. Devido à acumulação do amido, acima da linha é duro e abaixo é macio.



R6 – Maturidade Fisiológica: Esse é o estágio em que todos os grãos na espiga alcançam o máximo de acúmulo de peso seco e vigor. A linha do amido já avançou até a espiga e a camada preta já foi formada. Essa camada preta ocorre progressivamente da ponta da espiga para a base. Nesse estágio, além da paralisação total do acúmulo de matéria seca nos grãos, acontece também o início do processo de senescência natural das folhas das plantas, as quais, gradativamente, começam a perder a sua coloração verde característica.

4.3 Experimentos com Milho Segunda Safra

Os experimentos foram instalados na Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde, situada em Lucas do Rio Verde, MT. Para caracterização inicial da área, fez-se a análise química do solo (LATOSSOLO VERMELHO Amarelo Distrófico) na camada de 0-0,2 metros, com os seguintes resultados: pH em CaCl_2 , 5,5; P, 36,0 mg dm^{-3} ; K, 76,0 mg dm^{-3} ; Ca^{2+} , 3,1 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Mg^{2+} , 1,2 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Al^{3+} 0,0 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; H + Al, 3,80 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ e V %, 55.

4.4 Produtividade de híbridos de milho em segunda safra em dois níveis de tecnologia em Lucas do Rio Verde, MT

O objetivo do experimento foi avaliar o potencial produtivo de híbridos de milho em segunda safra em dois níveis de tecnologia em Lucas do Rio Verde, MT. Os tratamentos constaram de diferentes híbridos de milho, disponíveis para cultivos comerciais na região, implantadas sob dois níveis de fertilização, um de baixa e outro de alta tecnologia. O delineamento experimental utilizado nos dois experimentos foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que cada parcela foi composta por seis linhas de plantio por seis metros de comprimento no espaçamento de 0,45 metros entre linhas.

O plantio foi realizado no dia 14 de fevereiro de 2013, com adubação de base na linha de plantio e a semeadura realizada com auxílio de saraquá. Com o milho apresentando 1 a 2 folhas foi realizado desbaste, ajustando-se à densidade àquela recomendada pela empresa responsável pela cultivar.

A adubação de base foi em linha nos dois experimentos foi de 15,0 kg ha^{-1} de N, 52,5 kg ha^{-1} de P_2O_5 e de 75,0 kg ha^{-1} de K_2O (equivalente a 250 kg ha^{-1} do formulado 06-21-30). O experimento com média tecnologia recebeu a aplicação de 100 kg ha^{-1} de ureia no estádio V4, enquanto que o experimento com adoção de alta tecnologia e/ou alto investimento, recebeu 100 kg ha^{-1} de ureia no estádio V2 e 100 kg ha^{-1} de ureia no estádio V4 do milho. Nos dois experimentos foram realizadas duas aplicações de Opera[®] Ultra nas dosagens de 0,5 e 0,7 L ha^{-1} no estádio V5 e V10 da cultura, respectivamente.

A colheita foi realizada de forma manual nas duas linhas centrais de cada parcela. O material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior pesagem dos grãos. Os resultados foram convertidos em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%. Os resultados foram então submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância através do programa computacional Sisvar[®] (Ferreira, 2008).

Resultados e Discussão

O número de dias para o pendoamento (florescimento masculino) variou de 51 a 62 dias após o plantio do híbrido de milho no ensaio com emprego de média tecnologia (Tabela 33). A população de plantas variou conforme recomendação inicial de cada material, assim como a altura final de inserção da espiga e de altura de plantas.

O número de dias para o pendoamento (florescimento masculino) variou de 51 a 58 dias após o plantio do híbrido de milho no ensaio com emprego de alta tecnologia (Tabela 34). A população de plantas variou conforme recomendação de cada híbrido testado bem como a altura de inserção da espiga e de altura de plantas nos diferentes híbridos comerciais empregados na região.

Tabela 33. Dias para o pendoamento (PEND), população de plantas (POP) e altura de plantas (ALTP) e de espigas (ALTE) de diferentes híbridos de milho com **Média Tecnologia** em segunda safra em Lucas do Rio Verde – MT, 2013.

Empresa	Híbrido	PEND	POP	ALTP	ALTE
		Dias	pl ^t ha ⁻¹	metros	
RIBER	RB 9005 PRO	55	59.999	2,86	1,39
RIBER	RB 9006 PRO	55	62.222	2,87	1,29
RIBER	RB 9110 VT PRO	54	64.444	2,36	1,15
NIDERA	NS 50 PRO	54	62.222	2,80	1,33
NIDERA	BX 970 YG	54	62.222	2,73	1,24
NIDERA	BX 1293 YG	57	55.555	2,92	1,36
NIDERA	NS 90 PRO	56	66.666	2,91	1,34
BALU	BALU 280	55	57.777	2,67	1,17
BALU	BALU 280	55	66.666	2,76	1,26
BALU	BALU 480 PRO	55	62.222	2,80	1,30
COODETEC	CD 333 Hx	55	62.222	2,79	1,24
COODETEC	CD 384 Hx	55	59.999	2,86	1,31
COODETEC	CD 3590 Hx	57	57.777	2,89	1,33
COODETEC	CD X131	58	59.999	2,76	1,24
PIONEER	30F53H	55	62.222	2,86	1,30
DEKALB	DKB 390 VT PRO2	55	57.777	2,79	1,23
AGROESTE	AS 1598 PRO2	56	55.555	2,53	1,40
AGROESTE	AS 1626 PRO	58	55.555	2,42	1,36
AGROESTE	AS 1665 PRO	58	62.222	2,89	1,33
Syngenta	FORMULA TL	54	57.777	2,31	1,23
Syngenta	CELERON TL	51	57.777	2,28	1,22
Syngenta	IMPACTO VIP3	57	57.777	2,28	1,22
Syngenta	TRUCK	55	59.999	2,24	1,02
Syngenta	STATUS VIP3	54	59.999	2,25	1,11
Syngenta	MAXIMUS VIP3	54	62.222	2,16	1,10
Syngenta	DEFENDER	55	57.777	2,29	1,18
AGROCERES	AG 8580 PRO	55	57.777	2,99	1,41
AGROCERES	AG 7088 PRO2	56	64.444	2,79	1,24
AGROCERES	AG 8544 PRO2	56	59.999	2,80	1,32
ADVANTA	ADV 9275	55	66.666	2,91	1,36
ADVANTA	ADV 9339	54	59.999	2,79	1,24
ADVANTA	ADV 9434 PRO	55	59.999	2,86	1,31
ADVANTA	ADV 9860	54	59.999	2,89	1,33
ADVANTA	PAC 105	51	57.777	2,76	1,24
DOW	2B512 PW	54	57.777	2,25	1,15
DOW	2B587 PW	54	57.777	2,28	1,19
DOW	2B810 PW	54	55.555	2,37	1,21
DOW	2B433 PW	54	51.111	2,42	1,22
MORGAN	30A16 Hx	56	57.777	2,46	1,18
MORGAN	30A37 PW	54	57.777	2,37	1,20
MORGAN	30A68 Hx	54	57.777	2,36	1,18
MORGAN	30A95 Hx	54	55.555	2,31	1,05
LG	LG 6030 PRO	54	57.777	2,28	1,20
LG	LG 6036 PRO	57	59.999	2,42	1,21
LG	LG 6038 PRO	58	57.777	2,91	1,47
LG	LG 6304 YG	54	57.777	2,39	1,20
Santa Helena Smte.	SHX 7915	54	55.555	2,91	1,36
Santa Helena Smte.	SHX 7920	56	51.111	2,79	1,24
Santa Helena Smte.	2B399 Hx	55	55.555	2,86	1,31

Tabela 34. Dias para o pendoamento (PEND), população de plantas (POP) e altura de plantas (ALTP) e de espigas (ALTE) de diferentes híbridos de milho com **Alta Tecnologia** em segunda safra em Lucas do Rio Verde – MT, 2013.

Empresa	Híbrido	PEND	POP	ALTP	ALTE
		Dias	pl ^t ha ⁻¹	metros	metros
RIBER	RB 9005 PRO	55	57.777	2,90	1,40
RIBER	RB 9006 PRO	55	59.999	2,91	1,30
RIBER	RB 9110 VT PRO	54	59.999	2,39	1,15
NIDERA	NS 50 PRO	54	62.222	2,83	1,34
NIDERA	BX 970 YG	54	62.222	2,76	1,24
NIDERA	BX 1293 YG	57	59.999	2,96	1,37
NIDERA	NS 90 PRO	56	66.666	2,95	1,35
BALU	BALU 280	55	59.999	2,70	1,17
BALU	BALU 280	55	71.110	2,79	1,27
BALU	BALU 480 PRO	55	57.777	2,83	1,31
COODETEC	CD 333 Hx	55	59.999	2,82	1,24
COODETEC	CD 384 Hx	55	55.555	2,90	1,32
COODETEC	CD 3590 Hx	57	59.999	2,93	1,34
COODETEC	CD X131	58	59.999	2,79	1,24
PIONEER	P30F53	55	59.999	2,90	1,31
DEKALB	DKB 390 VT PRO2	55	59.999	2,82	1,23
AGROESTE	AS 1598 PRO 2	56	55.555	2,56	1,41
AGROESTE	AS 1626 PRO	58	53.888	2,45	1,37
AGROESTE	AS 1665 PRO	58	59.999	2,93	1,34
Syngenta	Formula TL	54	55.555	2,34	1,23
Syngenta	CELERON TL	51	62.222	2,31	1,22
Syngenta	IMPACTO VIP 3	57	59.999	2,31	1,22
Syngenta	TRUCK	55	59.999	2,27	1,02
Syngenta	STATUS VIP 3	54	57.777	2,28	1,11
Syngenta	MAXIMUS VIP 3	54	57.777	2,19	1,10
Syngenta	DEFENDER	55	59.999	2,32	1,18
AGROCERES	AG 8580 PRO	55	57.777	3,03	1,42
AGROCERES	AG 7088 PRO2	56	59.999	2,82	1,24
AGROCERES	AG 8544 PRO2	56	64.444	2,83	1,33
ADVANTA	ADV 9275	55	59.999	2,95	1,37
ADVANTA	ADV 9339	54	59.999	2,82	1,24
ADVANTA	ADV 9434 PRO	55	59.999	2,90	1,32
ADVANTA	ADV 9860	54	59.999	2,93	1,34
ADVANTA	PAC 105	51	55.555	2,79	1,24
DOW	2B512 PW	54	59.999	2,28	1,15
DOW	2B587 PW	54	53.111	2,31	1,19
DOW	2B810 PW	54	55.555	2,40	1,21
DOW	2B433 PW	54	55.555	2,45	1,22
MORGAN	30A16 Hx	56	57.777	2,49	1,18
MORGAN	30A37 PW	54	57.777	2,40	1,20
MORGAN	30A68 Hx	54	55.555	2,39	1,18
MORGAN	30A95Hx	54	53.333	2,34	1,05
LG	LG 6030 PRO	54	57.777	2,31	1,20
LG	LG 6036 PRO	57	59.999	2,45	1,21
LG	LG 6038 PRO	58	59.999	2,95	1,48
LG	LG 6304 YG	54	55.555	2,42	1,20
Santa Helena Smte.	SHX 7915	54	51.111	2,90	1,37
Santa Helena Smte.	SHX 7920	56	55.555	2,82	1,24
Santa Helena Smte.	2B399 Hx	55	57.777	2,90	1,32

A produtividade dos híbridos testados com o emprego de média tecnologia apresentou variação de 121,5 a 185,8 sacas por hectare (Tabela 35). As maiores produtividades foram obtidas com os híbridos: AS 1598 PRO2; AG 8580 PRO; ADV 9434 PRO; 2B810 PW e 30A68 Hx. Este ano tivemos um ano muito favorável em termos de pluviosidade na região, resultando em grandes produtividades finais com o emprego de média tecnologia.

A produtividade dos híbridos testados com o emprego de alta tecnologia apresentou variação de 135,7 a 211,9 sacas por hectare (Tabela 36). As maiores produtividades foram obtidas com os híbridos: AG 8580 PRO; AG 8544 PRO2; 2B512 PW; 2B810 PW; 30A68 Hx e LG 6038 PRO. As produtividades obtidas de forma geral são consideradas ótimas com produtividades acima de 10 t ha⁻¹.

O ganho de produtividade em função do nível tecnológico adotado apresentou incrementos positivos para os materiais que respondem em maior proporção ao aumento da aplicação de nitrogênio, entretanto, alguns materiais não responderam positivamente ao incremento de nitrogênio (Tabela 37). O incremento em produtividade obtido, independentemente do híbrido testado, foram de 10,2% no ensaio com alto nível tecnológico em relação ao ensaio com médio nível tecnológico adotado.

Tabela 35. Produtividade de grãos de diferentes híbridos de milho em segunda safra no sistema com **Média Tecnologia** em Lucas do Rio Verde – MT, 2013.

Empresa	Híbrido	Produtividade			
		kg ha ⁻¹	sc ha ⁻¹		
DOW	2B810 PW	11.145,2	a	185,8	a
AGROESTE	AS 1598 PRO2	10.701,1	a	178,4	a
AGROCERES	AG 8580 PRO	10.597,8	a	176,7	a
ADVANTA	ADV 9434 PRO	10.525,5	a	175,4	a
MORGAN	30A68 Hx	10.295,6	a	171,6	a
AGROCERES	AG 8544 PRO2	10.143,9	a	169,1	a
DOW	2B587 PW	9.902,7	b	165,0	b
DOW	2B512 PW	9.790,1	b	163,2	b
MORGAN	30A95Hx	9.782,7	b	163,1	b
BALU	BALU 280	9.773,3	b	162,9	b
LG	LG 6038 PRO	9.706,8	b	161,8	b
LG	LG 6036 PRO	9.664,4	b	161,1	b
MORGAN	30A16 Hx	9.590,8	b	159,9	b
MORGAN	30A37 PW	9.582,4	b	159,7	b
LG	LG 6304 YG	9.493,6	b	158,3	b
RIBER	RB 9110 VT PRO	9.405,5	b	156,8	b
Syngenta	TRUCK	9.402,2	b	156,7	b
DEKALB	DKB 390 VT PRO2	9.300,1	b	155,0	b
LG	LG 6030 PRO	9.288,7	b	154,8	b
AGROCERES	AG 7088 PRO2	9.254,0	b	154,2	b
Syngenta	FORMULA TL	9.218,2	b	153,6	b
Syngenta	STATUS VIP3	9.116,2	b	151,9	b
BALU	BALU 280	9.114,0	b	151,9	b
Syngenta	DEFENDER	9.068,7	b	151,2	b
PIONEER	30F53H	9.046,7	b	150,8	b
AGROESTE	AS 1626 PRO	9.020,0	b	150,3	b
DOW	2B433 PW	8.999,1	b	150,0	b
Syngenta	MAXIMUS VIP3	8.909,2	b	148,5	b
BALU	BALU 480 PRO	8.826,2	c	147,1	c
ADVANTA	ADV 9275	8.778,7	c	146,3	c
COODETEC	CD X131	8.768,6	c	146,1	c
NIDERA	NS 90 PRO	8.739,5	c	145,7	c
Syngenta	CELERON TL	8.546,0	c	142,4	c
NIDERA	NS 50 PRO	8.545,8	c	142,4	c
Syngenta	IMPACTO VIP3	8.544,6	c	142,4	c
RIBER	RB 9005 PRO	8.525,0	c	142,1	c
ADVANTA	PAC 105	8.387,1	c	139,8	c
COODETEC	CD 384 Hx	8.335,5	c	138,9	c
NIDERA	BX 1293 YG	8.283,5	c	138,1	c
COODETEC	CD 3590 Hx	8.205,6	c	136,8	c
ADVANTA	ADV 9860	8.177,3	c	136,3	c
NIDERA	BX 970 YG	8.101,3	c	135,0	c
Santa Helena Smt.	SHX 7915	8.088,0	c	134,8	c
Santa Helena Smt.	SHX 7920	8.077,6	c	134,6	c
COODETEC	CD 333 Hx	7.943,0	c	132,4	c
RIBER	RB 9006 PRO	7.727,7	d	128,8	d
Santa Helena Smt.	2B399 Hx	7.397,5	d	123,3	d
ADVANTA	ADV 9339	7.128,2	d	118,8	d
AGROESTE	AS 1665 PRO	6.266,6	d	104,5	d
Coefficiente de Variação (%)		8,90%		8,90%	

¹Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 36. Produtividade de grãos de diferentes híbridos de milho em segunda safra no sistema com **Alta Tecnologia** em Lucas do Rio Verde – MT, 2013.

Empresa	Híbrido	Produtividade			
		kg ha ⁻¹		sc ha ⁻¹	
DOW	2B810 PW	12.711,7	a	211,9	a
AGROCERES	AG 8580 PRO	11.850,4	a	197,5	a
DOW	2B512 PW	11.442,6	a	190,7	a
MORGAN	30A68 Hx	11.339,7	a	189,0	a
LG	LG 6038 PRO	11.292,0	a	188,2	a
AGROCERES	AG 8544 PRO2	11.267,0	a	187,8	a
MORGAN	30A16 Hx	11.148,7	b	185,8	b
AGROCERES	AG 7088 PRO2	11.083,4	b	184,7	b
ADVANTA	ADV 9434 PRO	11.007,3	b	183,5	b
AGROESTE	AS 1598 PRO2	10.869,9	b	181,2	b
DOW	2B587 PW	10.771,0	b	179,5	b
BALU	BALU 480 PRO	10.768,5	b	179,5	b
RIBER	RB 9110 VT PRO	10.724,9	b	178,8	b
DOW	2B433 PW	10.525,9	b	175,4	b
RIBER	RB 9005 PRO	10.438,8	b	174,0	b
MORGAN	30A95 Hx	10.318,2	b	172,0	b
LG	LG 6304 YG	10.316,4	b	171,9	b
MORGAN	30A37 PW	10.293,1	b	171,5	b
NIDERA	NS 90 PRO	10.232,7	b	170,6	b
Santa Helena Smtc.	2B399 Hx	10.035,7	c	167,3	c
Santa Helena Smtc.	SHX 7920	9.957,3	c	166,0	c
LG	LG 6036 PRO	9.942,1	c	165,7	c
AGROESTE	AS 1626 PRO	9.901,0	c	165,1	c
Syngenta	FORMULA TL	9.738,5	c	162,3	c
BALU	BALU 280	9.617,8	c	160,3	c
COODETEC	CD X131	9.525,3	c	158,8	c
RIBER	RB 9006 PRO	9.520,7	c	158,7	c
LG	LG 6030 PRO	9.517,1	c	158,6	c
Syngenta	STATUS VIP3	9.427,3	c	157,1	c
DEKALB	DKB 390 VT PRO2	9.359,6	c	156,0	c
Syngenta	TRUCK	9.252,8	c	154,2	c
Syngenta	DEFENDER	9.244,3	c	154,1	c
NIDERA	BX 970 YG	9.188,2	c	153,2	c
NIDERA	BX 1293 YG	9.184,6	c	153,1	c
BALU	BALU 280	9.171,8	c	152,9	c
NIDERA	NS 50 PRO	9.114,1	c	151,9	c
Syngenta	IMPACTO VIP3	9.110,2	c	151,8	c
COODETEC	CD 384 Hx	8.942,9	d	149,0	d
AGROESTE	AS 1665 PRO	8.859,3	d	147,7	d
Syngenta	CELERON TL	8.856,1	d	147,6	d
PIONEER	P30F53	8.836,9	d	147,3	d
Syngenta	MAXIMUS VIP3	8.774,5	d	146,3	d
ADVANTA	PAC 105	8.606,3	d	143,5	d
COODETEC	CD 3590 Hx	8.555,5	d	142,6	d
ADVANTA	ADV 9275	8.530,4	d	142,2	d
Santa Helena Smtc.	SHX 7915	8.308,6	d	138,5	d
COODETEC	CD 333 Hx	8.178,5	d	136,3	d
ADVANTA	ADV 9339	8.142,8	d	135,7	d
ADVANTA	ADV 9860	8.067,5	d	134,5	d
Coefficiente de Variação (%)		9,10%		9,10%	

¹Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 37. Ganho relativo entre a adoção de **Média Tecnologia** e **Alta Tecnologia** em diferentes híbridos comerciais em Lucas do Rio Verde – MT, 2013.

Empresa	Híbrido	Produtividade (sc ha ⁻¹)		Ganho
		Média Tecnologia	Alta Tecnologia	%
DOW	2B810 PW	185,8	211,9	14,0
AGROESTE	AS 1598 PRO2	178,4	181,2	1,6
AGROCERES	AG 8580 PRO	176,7	197,5	11,8
ADVANTA	ADV 9434 PRO	175,4	183,5	4,6
MORGAN	30A68 Hx	171,6	189,0	10,1
AGROCERES	AG 8544 PRO2	169,1	187,8	11,1
DOW	2B587 PW	165,0	179,5	8,8
DOW	2B512 PW	163,2	190,7	16,9
MORGAN	30A95Hx	163,1	172,0	5,5
LG	LG 6038 PRO	161,8	188,2	16,3
LG	LG 6036 PRO	161,1	165,7	2,9
MORGAN	30A16 Hx	159,9	185,8	16,2
MORGAN	30A37 PW	159,7	171,5	7,4
LG	LG 6304 YG	158,3	171,9	8,6
BALU	BALU 280	157,9	160,4	1,6
RIBER	RB 9110 VT PRO	156,8	178,8	14,0
Syngenta	TRUCK	156,7	154,2	-1,6
DEKALB	DKB 390 VT PRO2	155,0	156,0	0,6
LG	LG 6030 PRO	154,8	158,6	2,5
AGROCERES	AG 7088 PRO2	154,2	184,7	19,8
Syngenta	FORMULA TL	153,6	162,3	5,6
Syngenta	STATUS VIP 3	151,9	157,1	3,4
Syngenta	DEFENDER	151,2	154,1	2,0
PIONEER	30F53H	150,8	147,3	-2,3
BALU	BALU 280	150,6	152,9	1,5
AGROESTE	AS 1626 PRO	150,3	165,1	9,8
DOW	2B433 PW	150,0	175,4	17,0
Syngenta	MAXIMUS VIP 3	148,5	146,3	-1,5
BALU	BALU 480 PRO	147,1	179,5	22,0
ADVANTA	ADV 9275	146,3	142,2	-2,8
COODETEC	CD X131	146,1	158,8	8,6
NIDERA	NS 90 PRO	145,7	170,6	17,1
NIDERA	NS 50 PRO	142,4	151,9	6,7
Syngenta	CELERON TL	142,4	147,6	3,7
Syngenta	IMPACTO VIP 3	142,4	151,8	6,6
RIBER	RB 9005 PRO	142,1	174,0	22,5
ADVANTA	PAC 105	139,8	143,5	2,6
COODETEC	CD 384 Hx	138,9	149,0	7,3
NIDERA	BX 1293 YG	138,1	153,1	10,9
COODETEC	CD 3590 Hx	136,8	142,6	4,3
ADVANTA	ADV 9860	136,3	134,5	-1,4
NIDERA	BX 970 YG	135,0	153,2	13,4
Santa Helena Smte.	SHX 7915	134,8	138,5	2,7
Santa Helena Smte.	SHX 7920	134,6	166,0	23,3
COODETEC	CD 333 Hx	132,4	136,3	3,0
RIBER	RB 9006 PRO	128,8	158,7	23,2
Santa Helena Smte.	2B399 Hx	123,3	167,3	35,7
ADVANTA	ADV 9339	118,8	135,7	14,2
AGROESTE	AS 1665 PRO	104,5	147,7	41,4

Considerações Finais

O incremento em produtividade em função do nível tecnológico adotado e variável de acordo com o potencial produtivo do híbrido testado.

A produtividade média com o emprego de média tecnologia foi de 148,7 sc ha⁻¹ e com alta tecnologia foi de 163,8 sc ha⁻¹, resultando em ganho relativo médio de 10,2%.

4.5 Produtividade do milho segunda safra em função de diferentes programas de nutrição Helena Marubeni em Lucas do Rio Verde, MT

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial produtivo do milho em segunda safra submetido a diferentes programas de nutrição da empresa Helena Marubeni em Lucas do Rio Verde, MT. Os tratamentos empregados no experimento com diferentes programas de nutrição aplicados na cultura do milho em segunda safra estão descritos na Tabela 38. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que cada parcela foi composta por sete linhas de plantio por seis metros de comprimento no espaçamento de 0,45 metros entre linhas.

Tabela 38. Descrição dos tratamentos com diferentes programas de nutrição na cultura do milho. Fundação Rio Verde, 2013.

ID	Tratamentos	Dosagem (Lt ha ⁻¹)	Estádio	Ureia (kg ha ⁻¹)
1	Testemunha	Redução de 30% de uréia	x	105
2	Padrão Fazenda	Ureia	V3-V4	150
3	CoRoN 25B	5,0	V6-V8	150
		5,0	V10-VT	
4	CoRoN 25B	2,5	V3-V4	150
		5,0	V6-V8	
		5,0	V10-VT	
		2,5	V3-V4	
5	CoRoN 25B	7,5	V6-V8	150
		5,0	V10-VT	
		2,5	V3-V4	
6	CoRoN 25B	7,5	V6-V8	105
		5,0	V10-VT	
		7,5	V6-V8	
7	CoRoN 25B	7,5	V10-VT	105
		7,5	V6-V8	
8	CoRoN 25B	7,5	V6-V8	150
		7,5	V10-VT	
9	CoRoN 25B	7,5	V6-V8	150
	Tracite 02-00-25	3,0	V10-VT	
10	Tracite 02-00-25	3,0	V6-V8	150
	CoRoN 25B	7,5	V10-VT	
11	CoRoN 25B + ENC	7,5 + 1,5	V6-V8	150
	Tracite 02-00-25	3,0	V10-VT	
12	Tracite 02-00-25 + ENC	3,0 + 1,5	V6-V8	150
	CoRoN 25B	7,5	V10-VT	
13	CoRoN 25B + HM 0938	5,0 + 0,5	V6-V8	150
	CoRoN 25B	5,0	V10-VT	
14	CoRoN 25B	5,0	V6-V8	150
	CoRoN 25B + HM 0938	5,0 + 0,5	V10-VT	

O plantio do híbrido P30S31Hx no experimento foi realizado no dia 28 de fevereiro de 2013, com adubação de base na linha de plantio. Os tratos fitossanitários foram realizados conforme as boas práticas agrônômicas recomendadas para a cultura. Para o controle de doenças foram realizadas duas aplicações de Opera® Ultra nas dosagens de 0,5 e 0,7 L ha⁻¹ no estágio V5 e V10 da cultura, respectivamente.

A colheita foi realizada de forma manual nas duas linhas centrais de cada parcela ao final do ciclo do híbrido utilizado. O material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior pesagem dos grãos. Os resultados foram convertidos em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%.

Os resultados foram então submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância através do programa computacional Sisvar® (Ferreira, 2008).

Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças estatísticas para as variáveis altura de inserção da espiga, altura de plantas e população de plantas em função dos tratamentos com diferentes programas de nutrição na cultura do milho em segunda safra em Lucas do Rio Verde, MT (Tabela 39). A população final de plantas permaneceu dentro do recomendado e esperado para o híbrido empregado neste ensaio nas condições de Lucas do Rio Verde.

Tabela 39. Altura de plantas (ALTP), altura de espigas e população de plantas em função de diferentes programas de nutrição Helena Marubeni na cultura do milho. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamentos	Ureia (kg ha ⁻¹)	ALTP	ALTE	POP
		metros		pl ^t ha ⁻¹
Testemunha	105	2,37	1,20	59.777
Padrão Fazenda	150	2,40	1,25	62.777
CoRoN25B (5+5 Lt ha ⁻¹)	150	2,35	1,18	60.555
CoRoN25B (2,5+5+5 Lt ha ⁻¹)	150	2,40	1,20	59.332
CoRoN25B (2,5+7,5+5 Lt ha ⁻¹)	150	2,38	1,22	59.999
CoRoN25B (2,5+7,5+5 Lt ha ⁻¹)	105	2,25	1,25	59.999
CoRoN25B (7,5+7,5 Lt ha ⁻¹)	105	2,30	1,28	61.666
CoRoN25B (7,5+7,5 Lt ha ⁻¹)	150	2,40	1,30	58.888
CoRoN25B+Tracite (7,5+3 Lt ha ⁻¹)	150	2,35	1,25	58.999
Tracite+CoRoN25B (3+7,5 Lt ha ⁻¹)	150	2,28	1,20	59.999
CoRoN25B+ENC+Tracite (7,5+1,5+3 Lt ha ⁻¹)	150	2,34	1,28	59.443
Tracite+ENC+CoRoN25B (3+1,5+7,5 Lt ha ⁻¹)	150	2,31	1,25	58.888
CoRoN25B+HM0938+CoRoN25B (5+0,5+5 Lt ha ⁻¹)	150	2,45	1,24	59.443
CoRoN25B+CoRoN25B+HM0938 (5+5+0,5 Lt ha ⁻¹)	150	2,44	1,27	59.443

Os tratamentos empregados neste ensaio não influenciaram o peso de mil grãos (PMG) do milho segunda safra (Tabela 40). Os diferentes programas de nutrição apresentaram diferenças estatísticas na produtividade final da cultura e visualmente foram observadas diferenças no campo e estas refletiram no resultado em produtividade do milho.

O incremento na produtividade através da aplicação de CoRoN25B em duas aplicações de 7,5 L ha⁻¹ em V7 e V10, respectivamente, com redução de 30% da dose de ureia em relação ao tratamento com a mesma redução de ureia foi na ordem de 33,7 sc ha⁻¹ de milho. Outros tratamentos responderam bem as aplicações, como no caso da aplicação de Tracite + CoRoN25B, entretanto, estes empregaram uma dose de 150 kg ha⁻¹ de ureia.

Tabela 40. Peso de mil grãos (PMG) e produtividade do milho em segunda safra em função de diferentes programas de nutrição Helena Marubeni em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamento	Ureia (kg ha ⁻¹)	PMG Produtividade		
		gr	kg ha ⁻¹	sc ha ⁻¹
Testemunha	105	313,7	7.856,7 b	130,9 b
Padrão Fazenda	150	314,6	8.656,0 a	144,2 a
CoRoN25B (5+5 Lt ha ⁻¹)	150	323,8	7.453,0 b	124,2 b
CoRoN25B (2,5+5+5 Lt ha ⁻¹)	150	321,7	7.782,3 b	129,7 b
CoRoN25B (2,5+7,5+5 Lt ha ⁻¹)	150	321,7	8.053,7 b	134,2 b
CoRoN25B (2,5+7,5+5 Lt ha ⁻¹)	105	335,4	9.104,5 a	151,7 a
CoRoN25B (7,5+7,5 Lt ha ⁻¹)	105	323,8	9.876,8 a	164,6 a
CoRoN25B (7,5+7,5 Lt ha ⁻¹)	150	329,7	8.837,9 a	147,2 a
CoRoN25B+Tracite (7,5+3 Lt ha ⁻¹)	150	317,5	8.973,8 a	149,5 a
Tracite+CoRoN25B (3+7,5 Lt ha ⁻¹)	150	310,0	9.496,2 a	158,2 a
CoRoN25B+ENC+Tracite (7,5+1,5+3 Lt ha ⁻¹)	150	330,3	8.663,6 a	144,3 a
Tracite+ENC+CoRoN25B (3+1,5+7,5 Lt ha ⁻¹)	150	317,1	8.335,4 b	138,9 b
CoRoN25B+HM0938+CoRoN25B (5+0,5+5)	150	318,8	7.430,5 b	123,8 b
CoRoN25B+CoRoN25B+HM0938 (5+5+0,5)	150	320,6	7.823,7 b	130,3 b
Coefficiente de Variação (%)		8,0	11,8	11,8

*médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Considerações Finais

Os diferentes programas de nutrição Helena Marubeni não influenciaram a altura de plantas, altura de espigas, população de plantas e peso de mil grãos no milho em segunda safra em Lucas do Rio Verde, MT.

A aplicação de CoRoN25B em V7 e V10 com 7,5 L ha⁻¹ em cada aplicação associado a redução de 30% da dose de ureia resultou em incremento de produtividade ao tratamento com a mesma redução de ureia na ordem de 33,7 sc ha⁻¹ de milho.

4.6 Produtividade do milho segunda safra em função da adição de Nutrasyst Concentrate na adubação de plantio em Lucas do Rio Verde, MT

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial produtivo do milho em segunda safra submetido a diferentes dosagens do Nutrasyst Concentrate impregnado na adubação de base em Lucas do Rio Verde, MT. Os tratamentos empregados no experimento com Nutrasyst Concentrate estão descritos na Tabela 41. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que cada parcela foi composta por seis linhas de plantio por seis metros de comprimento no espaçamento de 0,45 metros entre linhas.

Tabela 41. Descrição dos tratamentos com Nutrasyst Concentrate impregnado na adubação de base na cultura do milho. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamento	Adubação	Nutrasyst Concentrate	Cobertura (V4)
	kg ha ⁻¹	L ton ⁻¹	kg ha ⁻¹
Padrão fazenda	250 (06-21-30)	x	150 (Ureia)
Padrão fazenda + Nutrasyst	250 (06-21-30)	2,4 Lt/ton	150 (Ureia)
Padrão fazenda + Nutrasyst	250 (06-21-30)	3,6 Lt/ton	150 (Ureia)
Padrão fazenda + Nutrasyst	250 (06-21-30)	4,8 Lt/ton	150 (Ureia)
Padrão fazenda + Nutrasyst	250 (06-21-30)	7,2 Lt/ton	150 (Ureia)
Padrão fazenda + Nutrasyst	250 (06-21-30)	8,4 Lt/ton	150 (Ureia)

O plantio do híbrido P30S31Hx no experimento foi realizado no dia 28 de fevereiro de 2013, com adubação de base na linha de plantio e a sementeira realizada com auxílio de saraquá. Com o milho apresentando 1 a 2 folhas foi realizado desbaste, ajustando-se à densidade àquela recomendada pela empresa responsável pelo material.

Os tratamentos fitossanitários foram realizados conforme as boas práticas agrônômicas recomendadas para a cultura. Para o controle de doenças foram realizadas duas aplicações de Opera[®] Ultra nas dosagens de 0,5 e 0,7 L ha⁻¹ no estádio V5 e V10 da cultura, respectivamente.

A colheita foi realizada de forma manual nas duas linhas centrais de cada parcela ao final do ciclo do híbrido utilizado. O material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior pesagem dos grãos. Os resultados foram convertidos em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%.

Os resultados foram então submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste Tukey ao nível de 5% de significância através do programa computacional Sisvar® (Ferreira, 2008).

Resultados e Discussão

Não foram observados efeitos significativos em função da impregnação do Nutrasyst Concentrate na adubação de base na altura de plantas e na altura de inserção da espiga em função das diferentes dosagens utilizados do produto em relação à testemunha (Tabela 42). A população final de plantas permaneceu dentro do recomendado para o material em plantio de segunda safra na região de Lucas do Rio Verde.

Tabela 42. Altura de plantas (ALTP), altura de espigas (ALTE) e população de plantas (POP) em função da aplicação de Nutrasyst Concentrate na cultura do milho. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamento	ALTP	ALTE	POP
	metros		plt ha ⁻¹
Padrão fazenda	2,39	1,21	59.444
Padrão fazenda + 2,4 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	2,41	1,25	58.888
Padrão fazenda + 3,6 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	2,40	1,29	60.555
Padrão fazenda + 4,8 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	2,37	1,31	61.111
Padrão fazenda + 7,2 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	2,44	1,25	60.000
Padrão fazenda + 8,4 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	2,43	1,27	60.000

O peso de mil grãos do híbrido testado não foi influenciado pelos tratamentos com diferentes doses do Nutrasyst Concentrate impregnadas na adubação de base (Tabela 43). O maior incremento em produtividade em relação a testemunha foi obtido com a adição de 4,8 L ton⁻¹ de Nutrasyst Concentrate no adubo de base, onde o ganho relativo obtido foi na ordem de 14,7% (Tabela 43 e Figura 7). Os demais

tratamentos não apresentaram diferença estatística em relação a testemunha sem adição do Nutrasyst Concentrate no adubo de base, embora tenham sido observadas diferenças numéricas entre os tratamentos.

Tabela 43. Peso de mil grãos (PMG) e produtividade do milho segunda safra em função da impregnação do Nutrasyst Concentrate na adubação de plantio. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamento	PMG	Produtividade	
	gr	kg ha ⁻¹	sc ha ⁻¹
Padrão fazenda	315,7 a	8.176,2 a	136,3 b
Padrão fazenda + 2,4 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	324,6 a	8.462,7 ab	141,0 ab
Padrão fazenda + 3,6 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	323,6 a	8.698,7 ab	145,0 ab
Padrão fazenda + 4,8 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	339,8 a	9.379,0 a	156,3 a
Padrão fazenda + 7,2 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	335,9 a	8.872,5 ab	147,9 ab
Padrão fazenda + 8,4 L ton ⁻¹ (Nutrasyst)	338,2 a	8.965,6 ab	149,4 ab
Coefficiente de Variação (%)	6,4	4,7	4,7

*Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey ao nível de 5% de significância.

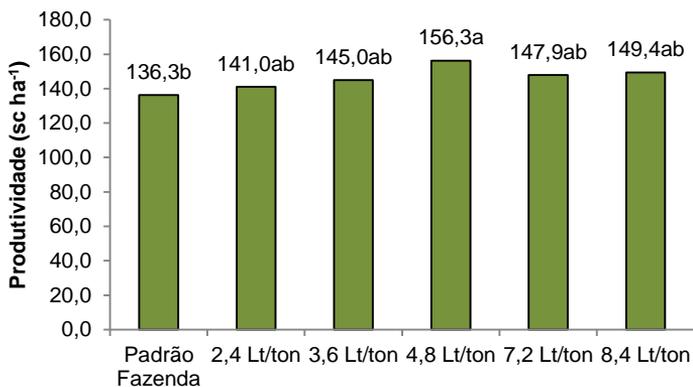


Figura 7. Produtividade do milho segunda safra em função da impregnação de diferentes doses de Nutrasyst Concentrate no adubo de base em Lucas do Rio Verde, MT. Fundação Rio Verde, 2013.

Considerações Finais

A altura de inserção da espiga e de plantas não foram influenciados pela impregnação de Nutrasyst Concentrate em diferentes dosagens na adubação de base em relação à testemunha.

A adição de 4,8 L ton⁻¹ de Nutrasyst Concentrate no adubo de base resultou em ganho relativo de 14,7% em relação à testemunha sem adição do fertilizante.

5. Avaliação do potencial de híbridos de sorgo em dois níveis de tecnologia em segunda safra

O objetivo do experimento foi avaliar o potencial produtivo de híbridos de sorgo disponíveis para comercialização na região cultivados em segunda safra em dois níveis de tecnologia em Lucas do Rio Verde, MT. Os tratamentos constaram de diferentes híbridos de sorgo, disponíveis para cultivos comerciais na região, implantadas sob dois níveis de fertilização, um de baixa e outro de alta tecnologia (Tabela 44). O ensaio foi instalado em faixas de 15 linhas de plantio no espaçamento de 0,45 metros entre linhas e 50 metros de comprimento para cada tecnologia.

O plantio foi realizado no dia 08 de março de 2013. A adubação de base na linha nos dois experimentos foi de 15,0 kg ha⁻¹ de N, 52,5 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e de 75,0 kg ha⁻¹ de K₂O (equivalente a 250 kg ha⁻¹ do formulado 06-21-30). O experimento com média tecnologia não recebeu aplicação N em cobertura, enquanto que o experimento com adoção de alta tecnologia e/ou alto investimento, recebeu 70 kg ha⁻¹ de ureia no estádio de 5 folhas da cultura do sorgo. O controle de plantas daninhas e pragas foram realizados quimicamente através da aplicação de herbicidas e inseticidas específicos.

Tabela 44. Identificação dos híbridos de sorgo testados e a população de plantas recomendada para o ensaio. Fundação Rio Verde, 2013.

Tratamento	Empresa	Híbrido de Sorgo	População (plt ha⁻¹)
1	Dow AgroSciences	1G 220	180.000
2	Dow AgroSciences	1G 244	180.000
3	Dow AgroSciences	1G 100	180.000
4	Morgan	50A10	180.000
5	Morgan	50A70	180.000
6	Agromem	8040	180.000
7	Agromem	7035	180.000

A colheita foi realizada através da retirada de quatro repetições dentro de cada faixa de plantio do híbrido testado nos dois níveis de tecnologia de forma manual nas duas linhas centrais de cada parcela em dez metros lineares. O material colhido foi então trilhado em equipamento específico para posterior pesagem dos grãos. Os resultados foram convertidos em unidade de área com umidade padrão de comercialização de 13%. Os resultados foram então submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste Tukey ao nível de 5% de significância através do programa computacional Sisvar[®] (Ferreira, 2008).

Resultados e Discussão

A produtividade obtida pelos diferentes híbridos de sorgo testados com emprego de média tecnologia apresentaram resultados entre 51,3 e 60,7 sc ha⁻¹, onde os materiais com menor produtividade foram 50A10 e 50A70 da Morgan e 8040 da Agromem (Tabela 45).

Tabela 45. Produtividade de híbridos de sorgo na região do Médio-Norte de Mato Grosso com adoção de **Média Tecnologia**. Fundação Rio Verde, 2013.

Empresa	Híbrido	Produtividade	
		kg ha ⁻¹	sc ha ⁻¹
Dow AgroSciences	1G 220	3.642,9 a	60,7 a
Dow AgroSciences	1G 244	3.506,7 a	58,4 a
Dow AgroSciences	1G 100	3.635,6 a	60,6 a
Morgan	50A10	3.396,3 ab	56,6 ab
Morgan	50A70	3.077,5 b	51,3 b
Agromem	8040	3.471,9 ab	57,9 ab
Agromem	7035	3.592,0 a	59,9 a
Coefficiente de Variação (%)		5,1	5,1

¹Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5%.

Com o emprego de alta tecnologia nos híbridos de sorgo testados os resultados de produtividade oscilaram entre 68,6 e 81,2 sc há⁻¹, seguindo o mesmo comportamento em termos de produtividade ao emprego de média tecnologia (Tabela 46).

Tabela 46. Produtividade de híbridos de sorgo na região do Médio-Norte de Mato Grosso com adoção de **Alta Tecnologia**. Fundação Rio Verde, 2013.

Empresa	Híbrido	Produtividade	
		kg ha ⁻¹	sc ha ⁻¹
Dow AgroSciences	1G 220	4.868,6 a	81,1 a
Dow AgroSciences	1G 244	4.666,8 a	77,8 a
Dow AgroSciences	1G 100	4.869,8 a	81,2 a
Morgan	50A10	4.549,4 ab	75,8 ab
Morgan	50A70	4.117,1 b	68,6 b
Agromem	8040	4.471,8 ab	74,5 ab
Agromem	7035	4.541,4 ab	75,7 ab
Coefficiente de Variação (%)		4,7	4,7

¹Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5%.

O ganho em produtividade em função do aumento do investimento e/ou do nível tecnológico emprego apresentou variação entre os materiais testados, oscilando entre 15,8 e 20,6 sc ha⁻¹ (Tabela 47). Entretanto, vale salientar que o ganho em produtividade pela

aplicação de 60 kg ha⁻¹ de N foi pouco expressivo nas condições em que este ensaio foi realizado.

Tabela 47. Ganho relativo de produtividade de híbridos de sorgo na região do Médio-Norte de Mato Grosso com adoção de **Média Tecnologia** e **Alta Tecnologia**. Fundação Rio Verde, 2013.

Empresa	Híbrido	Produtividade (sc ha ⁻¹)		Ganho sc ha ⁻¹
		Média Tecnologia	Alta Tecnologia	
Dow AgroSciences	1G 220	60,7	81,1	20,4
Dow AgroSciences	1G 244	58,4	77,8	19,3
Dow AgroSciences	1G 100	60,6	81,2	20,6
Morgan	50A10	56,6	75,8	19,2
Morgan	50A70	51,3	68,6	17,3
Agromem	8040	57,9	74,5	16,7
Agromem	7035	59,9	75,7	15,8
Coefficiente de Variação (%)		5,1	4,7	

¹Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5%.

Considerações Finais

O híbrido de sorgo 50A70 apresentou a maior produtividade em alta e média tecnologia em Lucas do Rio Verde, MT.

A aplicação de N em cobertura na cultura do sorgo elevou a produtividade em 17,5%.

6 Eventos Tecnológicos

Também como forma de divulgação dos avanços da pesquisa e trabalhos desenvolvidos pela equipe técnica a Fundação Rio Verde organiza eventos durante os ciclos de culturas de Safra e segunda Safra. Como calendário oficial é realizado dois eventos o Show Safra e ENTEC\$, com projeção Estadual e Nacional respectivamente. Estes instrumentos foram utilizados para a construção e demonstração da credibilidade e representatividade de um centro de pesquisa e seu corpo técnico no cenário do agronegócio Brasileiro.



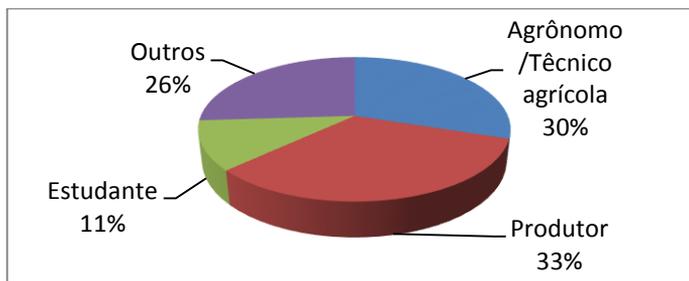
O SHOW SAFRA na edição 2013, realizado nos dias 17 e 18 de janeiro, proporcionou aos seus participantes, novas tecnologias de produção apresentadas pelas empresas parceiras presentes no evento, ciclo de palestra e painel de discussão sobre comercialização e mercado de grãos. Proporcionando o intercambio entre todos os segmentos da cadeia do agronegócio, discutindo ações e técnicas de produção das culturas de safra, tendo como carro chefe a soja. Completou neste ano sua 12º(decima segunda) edição.

O giro tecnológico tradicional no Show Safra, proporciona aos participantes a visitação aos estandes de campo no Centro Pesquisas da Fundação Rio Verde, atraindo produtores e técnicos interessados em obter mais informações sobre a tecnologia gerada pela Fundação e seus parceiros. O Giro com visitação dirigida proporciona contato direto da tecnologia com o produtor rural.



A avaliação de presença de público do SHOW SAFRA 2013 foi realizada através da inscrição feita no sistema de cadastro da Fundação Rio Verde que totalizou 1.200 inscritos nos dois dias de evento.

Inscritos por Categoria Profissional



Fonte: Fundação Rio Verde – Janeiro 2013



O ENTEC\$ 2013, realizado nos dias 21 a 24 de maio, promoveu a divulgação e discussão de resultados de pesquisa e observação a campo da execução e geração dos resultados em diversos setores relevantes para o público alvo do evento: produtores, técnicos e estudantes. Os painéis e debates apresentaram temas variados, buscando o desenvolvimento das propriedades de maneira sustentável, técnica, ambiental, social e econômica, possibilitando um grande envolvimento do público.

O objetivo do evento é a transferência dos conhecimentos gerados pela Fundação e seus parceiros, proporcionando ao visitante uma nova perspectiva para antigos questionamentos e a atualização dos temas fundamentais à atividade agropecuária praticada no cerrado.

O ENTEC\$ 2013, mostra sua importância quando consegue levar produtores, estudantes, técnicos e outros visitantes, a interagirem com palestrantes, empresas expositoras e técnicos dos diversos setores do agronegócio se constituindo ao mesmo tempo em um importante meio de extensão tecnológica como também num excelente espaço de negócios.

A participação do setor de máquinas e implementos agrícolas para esta edição foi mais intenso, onde consolidaram o evento no calendário do circuito nacional de 2014.



Os Giros Tecnológicos também fazem parte do ENTEC\$, todos os giros são acompanhados pelos Técnicos da Fundação, cujo circuito percorre as áreas implantadas com sistemas de cobertura de solo e sistemas integrados de produção.

A avaliação de presença de público do ENTEC\$ foi feita através da inscrição on-line e também via cadastramento na chegada do evento, contendo nome, profissão, localidade e e-mail. Como estimativa foi levantado o número de 11.000 pessoas estiveram presentes no evento, com incremento de 25% em relação à edição anterior.

A comissão organizadora acredita que os objetivos principais do evento, como a mostra de tecnologias, a demonstração de novas alternativas de produção e o conceito da reciclagem, alcançaram o objetivo proposto. O Evento atendeu às expectativas dos parceiros e público em geral, com ênfase em culturas, tecnologias e fórum de discussões que deem sustentabilidade à atividade agrícola.

Cabe o novo desafio de organizar a próxima edição sempre com objetivo de surpreender o público alvo com avanços e novidades sempre presentes na agricultura moderna.

7 Bibliografia Citada

- ALMEIDA, A.M.R.; FERREIRA, L.P.; YORINORI, J.T.; SILVA, J.F.V.; HENNING, A.A. GODOY, C.V.; COSTAMILAN, L.M; MEYER, M.C. Doenças da Soja. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (eds.) **Manual de Fitopatologia** Volume 2: Doenças das plantas cultivadas. São Paulo, 4 ed. Agronômica Ceres. 2005. p. 569-588.
- ANDRADE JÚNIOR, E.R. et al. Mistura de fungicidas no controle de ferrugem e de mancha-alvo em soja no Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 31, p. 270. 2006. (Suplemento).
- ANESE, D.; CASSETARI NETO, D; MACHADO, A.Q.; KUNZ JUNIOR, F.P. Comparação de fungicidas no controle de alta pressão de doenças em soja no Mato Grosso. **Tropical Plant Pathology**, 34 (suplemento): 111. 2009.
- BRITO, J.A. de & S. FERRAZ. 1987. Antagonismo de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* cv. Guiné a *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, 11: 270-285.
- CAMPBELL, C.L. & MADDEN, L.V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York NY. Wiley. 1990.
- CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM-Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, V.1, N.2, p.18-24. 2001.
- CASSETARI NETO, D. et al. Avaliação de fungicidas no controle de ferrugem, antracnose e doenças de final de ciclo em soja em Sapezal, MT. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 31, p. 268-269. 2006. (Suplemento).
- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_08_09_10_43_44_boletim_portuges_agosto_2013_port.pdf
Acesso em: 26 de agosto de 2013.

- CORTE, G.D.; FAVERA, D.D.; DEBONA, D.; MADALOSSO, M.G.; TORMEN, N.R.; BALARDIN, R.S. Controle químico de mancha-alvo na cultura da soja. In: **Congresso Brasileiro de Soja**, 5, 2009, Goiânia. Anais ... Londrina: Embrapa Soja; 2009. 1 CD-ROM.
- DIAS, W.P.; ASMUS, G.L.; SILVA, J.F.V.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E.S. Nematóides. In: Almeida, A.M.R.; Seixas, C.D.S.(Ed.) **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações como manejo do solo e da cultura**. Embrapa Soja: Londrina, 2010. p. 173-206.
- DIAS-ARIEIRA, C.R., S. FERRAZ, L.G. FREITAS & E.H. MIZOBUTSI. 2003. Avaliação de gramíneas forrageiras para controle de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* (Nematoda). **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, 25(2): 473-477.
- EMBRAPA, Ecofisiologia da soja, **Circular Técnica 48**. Londrina/PR, Embrapa Soja, 2007. 9p.
- EMBRAPA. Tecnologia de produção de soja – região central do Brasil – 2007. Sistema de Produção 11. Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, Londrina, 2006.
- EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil 1998/99. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. 182p.
- FAVORETO, L.; CALZAVARA, S. A. Como amostrar solo e raízes para análise nematológica. **Comunicado técnico 04**. ISSN 2177-854X. Uberaba/MG, 2010. Disponível em: www.fazu.br/Imagens/publicacoes/documentos/004COMOAMOS TRARSOLO.pdf. Acesso em: 18 jul. 2013.
- FERRAZ, C.B.L.C. **O que são os nematóides?** Disponível em: <http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nemata.htm>. Acesso em: 17 jul. 2013.
- FERREIRA, DANIEL FURTADO. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium** (Lavras), v.6, p.36-41, 2008.
- GAMEL, T. H.; LINSSEN, J. P.; MESALLAM, A. S.; DAMIR, A. A.; SHEKIB, L. A. Effect of seed treatments on the chemical

- composition of two amaranth species: starch and protein. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 85, p. 319-327, 2005.
- IMEA, Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária, Boletim Semanal da Soja, 266. Disponível em: http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R404_2013_08_16_BSSoja.pdf. Acesso em 22 de agosto de 2013.
- INOMOTO, M.M., A.C.Z. MACHADO & S.R. ANTEDOMÊNICO. 2007. Reação de *Brachiaria* spp. e *Panicum maximum* a *Pratylenchus brachyurus*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, 32(4): 341-344.
- KURIHARA, C.H.; ALVAREZ, V.H.; NEVEZ, J.C.L.; NOVAIS, R.F. de; OLIVEIRA, S.A. In: Informações Agronômicas – Potafos, Nº 115, setembro, 2006.
- MACHADO, A.C.Z., L.C.C. MOTTA, K.M.S. SIQUEIRA, L.C.C.B. FERRAZ & M.M. INOMOTO. 2007. Host status of green manures for two isolates of *Pratylenchus brachyurus* in Brazil. **Nematology**, Leiden, 9(6): 799-805.
- PIPOLI, D.E.; SIQUEIRA FILHO, G.M.; SOLANO, S.D.D.; SILVA, L.H.C.P.; CAMPOS, H.D.; SILVA, J.R.C. Eficácia de fungicidas no controle da mancha-alvo da soja. **Tropical Plant Pathology**. v.33 (Suplemento) p.230. 2008.
- RUANO, O. 1997. **Controle de doenças causadas por nematoides**. 2. UFV, Departamento De Fitopatologia, Brasília, Distrito Federal: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: 583- 610.
- SANTOS, J. M.; BARBOSA, B. F. F. **1º Curso de atualização em Nematologia**. Varzea Grande/MT, 2011. CD.
- SILVA, G.S. da, S. FERRAZ & J.M. dos SANTOS. 1989. Resistência de espécies de *Crotalaria* a *Pratylenchus brachyurus* e *P. zaeae*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, 13: 81-86.
- SILVA, L.H.C.P.; CAMPOS, H.D.; SILVA, J.R.C. Fortalecida e agressiva. **Revista Cultivar – Grandes Culturas**. Ano X, n. 114, p.20-22. 2008.
- SILVA, R.A.; SERRANO, M.A.S.; GOMES, A.C.; BORGES, D.C.; SOUZA, A.A.; ASMUS, G.L.; INOMOTO, M.M. Ocorrência de *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita* na cultura do

algodoeiro no Estado do Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v.29, n.3, p.337, 2004.

TECNOLOGIAS de Produção de Soja: Região Central do Brasil 2011.

Sistemas de produção 11. EMBRAPA, Londrina, PR. 255p. 2010.

YORINORI, J.T.; YUYAMA, M.M.; SIQUERI, F.V. Doenças da soja.

Boletim de Pesquisa de Soja 2009. Rondonópolis. 2009. p 180-222. (Boletim, 13).