

Fundação de Apoio a Pesquisa e
Desenvolvimento Integrado Rio Verde

FUNDAÇÃO RIO VERDE

Lucas do Rio Verde – MT

Boletim Técnico nº 07

**SAFRA 2002-03
RESULTADOS DE PESQUISA
Divulgação Aberta**

Soja, Arroz, Milho

Lucas do Rio Verde – MT
Maio de 2003

Fundação Rio Verde. **Boletim Técnico, 07**

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

Rua Palotina S/N Quadra 88A – Menino Deus

CEP: 78455-000 – Lucas do Rio Verde – MT

Tel.: (0xx65) 549-1398 Fax 549-1161

E-mail: fundacaorioverde@fundacaorioverde.org.br

CETEF - Centro Tecnológico Fundação Rio Verde

Rod. Linha 01 Km 08

CEP: 78455-000 – Lucas do Rio Verde – MT

Tel.: (0xx65) 513 8032

Tiragem: 2.000 exemplares

Impressão: Gráfica Folha da Amazônia

Fundação Rio Verde - Fundação de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento Integrado Rio Verde (Lucas do Rio Verde – MT)

Safra 2002-03 - Resultados de Pesquisa – Divulgação Aberta- Arroz, Milho, Soja – Fundação Rio Verde

Edição do Autor 2003

44 p. (Fundação Rio Verde. Boletim 07)

1. Resultados - Safra 2002-03. 2. Arroz – Milho - Soja. Fundação Rio Verde. (Lucas do Rio Verde, MT)

FUNDAÇÃO RIO VERDE
Diretoria Gestão 2003/2005

Presidente:

Egídio Raul Vuaden

Vice-Presidente:

Flori Luis Binotti

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor Superintendente:

Dora Denes Ceconello

Diretor de Pesquisa e Meio Ambiente:

Eng. Agr. MSc – Clayton Giani Bortolini

Coordenador CETEF

Eng. Agr. Rodrigo Marcelo Pasqualli

Corpo Técnico

Alexandre Quoos

Eleandro Kaiber

Ester Forster

Gilberto Andrade

Leandro Spaniol

Luiz Carlos Vronski

Sergio Pires

Vanderlei Marcon

APRESENTAÇÃO

A divulgação dos resultados de pesquisa da 1ª Safra durante o ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA SEGUNDA SAFRA, demonstra a agilidade da Fundação Rio Verde no sentido de acompanhar o dinamismo do modelo de produção agrícola local.

O agricultor intensifica cada vez mais sua produção, chegando em muitos casos a plantar 100% da área cultivada com 2º Safra. Essa é a tendência natural, pois o hectare da terra valendo mais de US\$ 2.000,00 exige que se procure o maior faturamento anual possível.

Quanto mais intenso é o processo produtivo, maiores são os números de desafios tecnológicos que precisam ser dominados para aumentar a eficiência e diminuir os riscos na produção. Muitas respostas a própria experiência dos produtores já trouxe a realidade. Porém, o trabalho científico e isento da pesquisa aplicada em nosso Centro Tecnológico está cada vez mais sendo importante ao planejamento das propriedades.

Práticas que atenuem os efeitos da deficiência hídrica no nosso processo produtivo são alvo prioritário dentro da pesquisa. As primeiras respostas já estão surgindo. Isso é uma demonstração clara do quanto podemos e queremos estar lado a lado com nosso produtor e de preferência que o mesmo seja nosso associado, ou colaborador contribuinte da Fundação.

Egidio Raul Vuaden
Presidente

AGRADECIMENTOS

O reconhecimento dos trabalhos até então realizados, é resultado da combinação da evolução da agricultura regional, nossa vontade de fazer e das parcerias bem sucedidas.

Encerrando mais uma etapa, temos o dever de agradecer a todos aqueles que de uma maneira ou outra contribuíram para o nosso êxito e em especial:

A Deus por nos dar vontade e perseverança;

A Prefeitura Municipal de Lucas do Rio Verde;

A Sicredi Verde;

A todas as empresas parceiras;

Ao quadro Social da Fundação Rio Verde;

A nossa equipe de colaboradores;

A todos os agricultores de Lucas do Rio Verde e Região

SUMÁRIO

SAFRA 2002-2003.....	8
CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA SAFRA 2002-03	9
EXPERIMENTOS SAFRA 2002-03.....	11
1 - A CULTURA DO ARROZ.....	12
1.1 – <i>Arroz: Plantio Direto em “Terras Velhas”</i>	12
1.2 - <i>Avaliações experimentais na cultura do arroz</i>	13
1.2.1 - Avaliação de cultivares de arroz.....	13
2 - CULTURA DA SOJA	17
2.1 - <i>Procedimentos experimentais na cultura da soja</i>	17
2.1.1 - Avaliação de cultivares de soja implantadas em três épocas de semeadura.....	18
2.1.2 - Fertilização de plantas de soja.....	25
2.1.2.1 - Utilização de micronutrientes no cultivo da soja	25
2.1.2.2 - Aplicação de micronutrientes sobre a soja implantada em solos com diferentes níveis de saturação de bases (V%)	26
2.1.2.3 - Avaliação de programas de aplicação de micronutrientes no cultivo da soja	32
2.1.2.4 – Fornecimento de enxofre via adubação de base no cultivo da soja.....	37
2.1.3. – Fungicida a base de Cobre na cultura da soja para controle de DFCs.	38
3 - CULTURA DO MILHO.....	40
3.1 - <i>Experimentos com a cultura do milho</i>	40
3.1.1 - Avaliação de épocas de semeadura de milho.....	41
3.1.2 - Avaliação de cultivares de milho	42

Safra 2002-2003

Clayton Giani Bortolini¹
Rodrigo Marcelo Pasqualli²

A agricultura brasileira encontra-se numa fase de expressivo crescimento e investimentos, impulsionado pelos valores dos produtos agrícolas no mercado internacional e pela situação do câmbio nacional. Com expectativas de bons preços para esta safra, os investimentos em tecnologias nas lavouras região foram maiores, buscando melhores produtividades. Apesar disto, houveram alguns fatores desfavoráveis a obtenção das altas produtividades. No Mato Grosso, assim como em outros estados do Brasil observou-se o surgimento da Ferrugem da soja, a qual proporcionou perdas, que em alguns casos superou a 70% da produtividade esperada. Em situações em que se foram aplicados manejos adequados, os danos por esta doença foram desprezíveis.

A situação climática desta safra foi também atípica, diferente das que normalmente ocorrem, com atraso no início das chuvas e excedentes hídricos nos meses de março e abril, muito acima da normalidade e provocando grandes prejuízos.

Mesmo assim, agricultores estruturados e que utilizam técnicas avaliadas e recomendadas regionalmente obtiveram produtividades médias da propriedade acima de 4,0 ton/ha, números que despertam a curiosidade de muitos agricultores a nível mundial.

As expectativas de crescimento da agricultura regional são muito grandes, com investimentos significativos na geração de tecnologias locais que proporcionam estes incrementos obtidos a cada safra. “Somente com a utilização de tecnologias próprias poderemos atingir níveis de produtividade ainda mais elevados, com estabilidade e segurança em produzir”. Este é o pensamento do grupo de associados da Fundação Rio Verde, que investe em tecnologias de cultivo, que proporciona ganhos contínuos para a propriedade agrícola e para a região.

¹ Eng. Agr. MSc Fitotecnia, Diretor de Pesquisa e Meio Ambiente Fundação Rio Verde. R. Palotina Q88A, B.Menino Deus – Lucas do Rio Verde – MT 78-455-000. clayton@fundacaorioverde.org.br

² Eng. Agrônomo, Coordenador Centro Tecnológico Fundação Rio Verde – CETEF, Linha 01 Km 08 – Lucas do Rio Verde – MT. rodrigo@fundacaorioverde.org.br

Condições Climáticas na Safra 2002-03

As condições climáticas do cerrado brasileiro apresentam uma certa constância, com duas estações definidas: a “Estação das Chuvas” que vai de outubro a março e a “Estação da Seca” de abril a setembro.

Na região do Médio Norte Matogrossense o início das chuvas ocorre um pouco antes, em meados de setembro permitindo em alguns locais o início do plantio. O termino das chuvas geralmente ocorre entre o último decêndio de abril e o primeiro de maio (Figura 1).

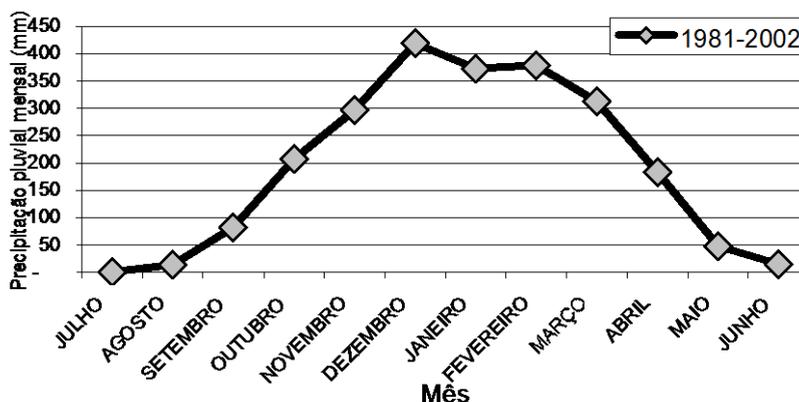


Figura 1 - Precipitação média mensal do período 1981-2002 em Lucas do Rio Verde – MT. Lucas do Rio Verde – MT 2003

Na safra 2002-03, a incidência de El Niño atrasou o início das chuvas, assim como as sementeiras de meados de setembro e início de outubro que normalmente se observam. De acordo com os índices pluviométricos pode-se dizer que o comportamento dos índices pluviais atrasou em um mês, como o pico de chuvas de dezembro sendo observado em janeiro, e a queda do volume de chuvas deste mês ocorrendo em fevereiro (Figura 2).

De meados de outubro em diante não ocorreram problemas por deficiência hídrica até o final do ciclo da soja. Ao contrário, observou-se grande volume de chuva ocorrido principalmente nos meses de janeiro e março.

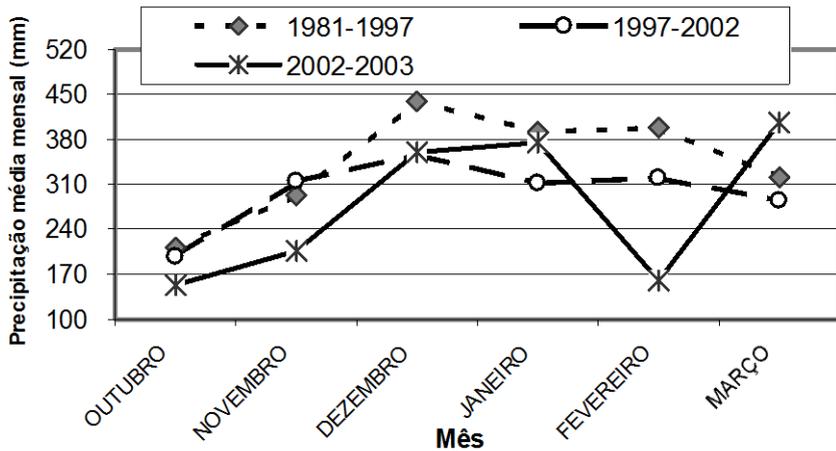


Figura 2 - Precipitações médias mensais nos períodos 1981-1997, 1997-2002 e 2002-03. Lucas do Rio Verde 2003

As chuvas apresentaram longos períodos de duração. O céu encoberto por longos períodos proporcionou o aumentando na incidência de doenças e a deficiência de luminosidade e reduziu as taxas fotossintéticas, principalmente na cultura do milho, prejudicando sua produtividade. A colheita da soja também foi afetada, com grandes danos a nível estadual, especialmente em locais de semeadura tardia onde observaram-se casos de perda de algumas lavouras na sua totalidade.

Experimentos Safra 2002-03

A cultura de maior expressividade no cerrado brasileiro, principalmente no estado de Mato Grosso é a soja. Cultura com tecnologias estudadas a vários anos e genética avançada que permite a obtenção dos altos níveis de produtividade facilmente observados.

A soja enfrentou nesta safra alguns problemas como o surgimento da Ferrugem Asiática da Soja (*Phakopsora pachyrizi*), e variações climáticas que “atrapalharam” o crescimento da produtividade esperado. Para evitar estes contratemplos, conjuntos de tecnologias avaliadas nesta safra poderão ser utilizados e evitar ou reduzir assim estas perdas em cultivos futuros.

O cultivo do algodão, na região Centro Norte Matogrossense está sendo voltada para segunda safra, após a soja colhida em final de dezembro e início de janeiro.

O milho de safra, que antes não despertava interesse pelos produtores devido a fatores comerciais e técnicos que justificassem seu cultivo agora passa a fazer parte do planejamento de propriedades da região. Com os benefícios da rotação de culturas, pela presença da Ferrugem da Soja, preços mais atrativos e principalmente pela obtenção de tecnologias que permitem produtividades elevadas, esta cultura será parte integrante das lavouras de safra principal da região nos próximos anos e não somente em segunda safra como é tradicionalmente cultivado.

O arroz, cultivado logo após a abertura de cerrado era posteriormente “esquecido”, devido a falta de tecnologias para cultivo em plantio direto. Hoje a realidade é outra, pois verificou-se a possibilidade de seu cultivo em “terras velhas” e em sistema de plantio direto com bons resultados e indicativos de obtenção de grandes produtividades nos próximos anos, conseguido através de pequenos ajustes nas tecnologias já aplicadas nesta safra.

Neste Boletim Técnico estão descritos os **resultados obtidos em experimentos financiados por órgãos envolvidos com a agricultura regional**, dentre eles as empresas produtoras de material genético, nutrição de plantas e defensivos agrícolas. Os demais resultados de pesquisa e tecnologias gerados pela Fundação Rio Verde

estarão descritos nos relatórios de pesquisa exclusivos aos agricultores associados.

Os experimentos com as culturas acima mencionadas foram realizados no **CETEF** – Centro Tecnológico Fundação Rio Verde, na safra agrícola 2002-03, 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. 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.

1 - A Cultura do Arroz

1.1 – Arroz: Plantio Direto em “Terras Velhas”

A cultura do arroz está sendo preparada para fazer parte do do Sistema Plantio Direto e também em “terras velhas”, podendo voltar a lavouras da região devido a tecnologias desenvolvidas para o Sistema.

O sistema de cultivo que revolucionou a agricultura mundial e que permite fazer agricultura no cerrado brasileiro apresenta vantagens incontestáveis. Uma cultura para ter sucesso em qualquer região deverá se adaptar para produzir em índices satisfatórios em plantio direto, pois caso contrário, poderá cair no esquecimento.

Diversos fatores, como características intrínsecas da cultura, deficiências de pesquisas com o cultivo do arroz, e a falta de técnicas para o plantio direto em “terras velhas” dificultaram seu cultivo até o momento. Com novos investimentos por parte de empresas da agricultura, novos insumos e tecnologias viabilizam o arroz em plantio direto, sendo assim mais uma opção para lavouras de sequeiro do cerrado brasileiro.

Em parceria com o **CIRAD**, a Fundação Rio Verde avaliou técnicas de cultivo, onde o arroz foi implantado em Sistema Plantio Direto sob diferentes espécies de cobertura de solo em cultivo antecedente. Com o seguimento das pesquisas nos próximos cultivos há a expectativa de alcançarmos índices de produtividades elevados e que proporcionem estabilidade de produção ao longo dos anos.

1.2 - Avaliações experimentais na cultura do arroz

Os trabalhos experimentais com a cultura do “arroz de terras velhas” e de sequeiro realizados pela Fundação Rio Verde iniciaram na safra 2000-2001, sendo nesta implantada em sistema convencional. Na safra seguinte utilizou-se o sistema de cultivo mínimo e agora o Plantio Direto. Várias dificuldades são encontradas, principalmente de manejo de plantas daninhas e nutrição. Dúvidas estas que estão sendo esclarecidas e definidas técnicas para aplicação nos próximos trabalhos.

Para este experimento, o solo não recebeu nenhuma descompactação mecânica, sendo esta somente “biológica”, através de sistemas radiculares das plantas de cobertura. Na faixa com cultivo convencional o solo recebeu grade aradora a uma profundidade de 15cm aproximadamente 20 dias antes da semeadura.

Na avaliação de cultivares, cada uma delas foi implantada em dois espaçamentos entre linhas, de 22 e 45 cm, com a mesma população de plantas, e em sentido transversal às seis diferentes coberturas de solo para plantio direto e sistema convencional como testemunha.

As sementes receberam tratamento com o fungicida e inseticida Maxin XL e Futur. Na adubação de base foram distribuídos 350 kg/ha do fertilizante NPK 08-20-20 + FTE. Como adubação de cobertura foram distribuídos 100 kg/ha do fertilizante 20-00-20 no estágio de início de perfilhamento, e uma segunda adubação de cobertura, com 100 kg/ha de sulfato de amônio foi realizada 15 dias após a primeira.

Os herbicidas utilizados foram Clincher e 2,4-D (pós emergência). Como inseticidas foram aplicados de acordo com a necessidade Karatê Zeon e Match para controle de lagartas e Engeo e Azodrin para controle de percevejos. Como fungicidas para controle de doenças foliares foram aplicados Piori + Score em duas aplicações, uma no estágio de “emborrachamento” do arroz e outra 15 dias após, já com todas as panículas abertas.

1.2.1 - Avaliação de cultivares de arroz

Com a variabilidade genética existente, através de pesquisas é possível definir quais cultivares melhor se adaptam a cada situação de ambiente, proporcionando assim maior retorno ao capital investido.

Buscou-se avaliar os resultados de cultivares de arroz sob cada diferente cobertura de solo, de maneira conjunta com o espaçamento entre linhas utilizado. O objetivo deste foi definir quais coberturas de solo proporcionam maior produtividade de grãos do arroz e se há influência do espaçamento entre linhas utilizado no cultivo.

A análise química do solo antes da implantação da lavoura apresentava os seguintes índices:

PH água:	5,8	V (%):	53
Ca (cmol _c dm ⁻³):	3,1	M.O.(%):	2,9
Mg (cmol _c dm ⁻³):	1,7	Cu (mg. dm ⁻³):	0,3
H+Al (cmol _c dm ⁻³):	4,4	Fe (mg. dm ⁻³):	76,0
K (cmol _c dm ⁻³):	0,13	Mn (mg. dm ⁻³):	8,4
P (Mehlich) (mg. dm ⁻³):	11,1	Zn (mg. dm ⁻³):	2,2

Os resultados experimentais obtidos foram submetidos a análise de variância e a diferença entre médias verificada pelo teste de DMS a 5% de probabilidade.

O rendimento de grãos de cultivares de arroz no espaçamento entre linhas de 22 cm verifica-se diferenças significativas em relação ao sistema de cobertura antecessora variando de 36 a 76 sacas/ha (Tabela 1). Observa-se que as produtividades refletem com maior intensidade quando as cultivares são implantadas sob leguminosas, como é o caso da Crotalária e Guandu. Esses índices revelam uma amplitude de variação relativamente grande permitindo um ajuste “fino” observando a peculiaridade e comportamento da cultivar em cada sistema de cultivo antecessor.

Deve-se observar que os rendimentos foram baixos devido à deficiência de Nitrogênio principalmente sobre as coberturas de Milho + Brachiaria e Sorgo + Brachiaria. Mesmo com as doses de N₂ aplicados no mês de janeiro, devido o excesso de chuvas provavelmente este nutriente ficou indisponível para as plantas pelo processo de lixiviação, desencadeando na queda da produtividade.

Na tabela 2 observa-se o comportamento da cultivar Primavera em dois espaçamentos entre linhas 22 e 45 cm, revela uma peculiaridade do material que se comporta de maneira diferenciada

evidenciando que na média, as maiores produtividades foram obtidas com espaçamento entre linhas de 22 cm.

A arquitetura de plantas é fator determinante no momento de definição do espaçamento entre linhas que será utilizado. Cultivares com grande formação de massa foliar e capacidade de perfilhamento tende a ser menos afetadas quando distribuídas em espaçamento entre linhas maiores, como o de 45cm. Por outro lado cultivares com arquitetura ereta, de porte baixo tendem se melhor adaptação em espaçamentos entre linhas menores, com conseqüente incremento em produtividade, como é o caso da cultivar Talento (Tabela 3).

Tabela 1 - Rendimento de grãos de cultivares de arroz implantados em sistema de semeadura direta sob diferentes sistemas de coberturas de solo. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cobertura antecessora	Cultivares				Média
	Primavera	Talento			
Sacac/ha.....				
Convencional (testemunha)	36,0	B d*	67,2	A b	51,6
Milheto	49,7	B bc	59,4	A c	54,4
Pé-de-Galinha	56,7	B a	62,9	A bc	59,7
Sorgo + Brachiaria	49,2	A c	33,6	B e	41,4
Milho + Brachiaria	46,9	A c	40,4	B d	43,6
Pé-de-Galinha+Crotalária	56,4	B a	76,9	A a	66,6
Pé-de-Galinha + Guandu	54,6	B ab	74,4	A a	64,5
Média	49,9		59,2		
CV %			5,4		2,4

*médias seguidas de mesma letra maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância

O surgimento de novas tecnologias de produção sem dúvida nenhuma alavanca qualquer cultivo. Para o arroz, as tecnologias geradas pela parcerias da Fundação criam muitas expectativas do setor científico e produtivo.

Tabela 2 – Rendimento de grãos de arroz cultivar **Primavera** implantada em semeadura direta sob diferentes coberturas de solo em função do espaçamento entre linhas. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cobertura de solo antecedente	Espaçamento entre linhas		
	22 cm	45 cm	Média
 Sacas/ha		
Convencional (testemunha)	36,0	44,4	40,2
Milheto	49,7	50,7	50,2
Pé-de-Galinha	56,6	52,8	54,7
Sorgo + Brachiaria	49,1	40,4	44,8
Milho + Brachiaria	47,1	33,8	40,5
Pé-de-Galinha + Crotalária	57,8	46,4	52,1
Pé-de-Galinha + Guandu	53,9	54,0	53,9
Média	50,0	46,1	

Tabela 3 – Rendimento de grãos de arroz da cultivar **Talento** implantada em semeadura direta sob diferentes coberturas de solo em função do espaçamento entre linhas. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cobertura antecedente	Espaçamento entre linhas		
	22 cm	45 cm	Média
 Sacas/ha		
Convencional (testemunha)	67,2	47,2	57,2
Milheto	59,3	45,1	52,2
Pé-de-Galinha	62,9	46,1	54,5
Sorgo + Brachiaria	33,6	25,3	29,5
Milho + Brachiaria	40,4	25,7	33,1
Pé-de-Galinha + Crotalária	76,9	54,9	65,9
Pé-de-Galinha + Guandu	74,4	59,1	66,8
Média	59,2	43,3	

2 - Cultura da soja

O Brasil passou este ano a ser o maior exportador mundial de soja. Para seguir com este crescimento é necessário que os produtores acompanhem de perto os resultados gerados pela pesquisa, a fim de elevar ainda mais os ganhos e principalmente conseguir estabilidade produtiva, evitando as perdas de lavouras as vezes observadas.

Lucas do Rio Verde – MT é conhecido internacionalmente como pólo de produção de soja em termos de tecnologias e produtividades obtidas. A Fundação Rio Verde tem auxiliado o desenvolvimento agrícola, através da geração de tecnologias pesquisadas na região e repassadas aos associados e produtores.

2.1 - Procedimentos experimentais na cultura da soja

Nos experimentos com a cultura da soja foram realizados tratos culturais padrões, com exceções daqueles específicos e que fazem parte das avaliações a serem testadas.

A análise de solo anterior a implantação da cultura apresentava os seguintes valores:

pH água:	6,1	V (%):	55
Ca (cmol _c dm ⁻³):	3,7	M.O.(%):	3,2
Mg (cmol _c dm ⁻³):	1,6	Cu (mg. dm ⁻³):	0,5
H+Al (cmol _c dm ⁻³):	4,3	Fe (mg. dm ⁻³):	94,2
K (cmol _c dm ⁻³):	0,17	Mn (mg. dm ⁻³):	7,3
P (Mehlich) (mg. dm ⁻³):	11,7	Zn (mg. dm ⁻³):	5,9

Após estes resultados, o solo recebeu correção com calcário Filler Itaú (1,0 t/ha), escarificação e aração profunda, gesso (800 kg/ha) e P₂O₅ (100 kg/ha) na forma de MAP e gradagem niveladora.

Como tratamento de sementes (TS) foram utilizados o fungicida (Maxin XL ou Cercobim), micronutrientes (CoMol Cerrado HC ou Viltali LA 2002) aplicados em mistura, e após secas as sementes acrescentado inoculante de *Bradyrhizobium japonicum* (Nitragin Cell Tech ou Noctin A) aplicado logo antes da semeadura.

A adubação de base foi efetuada aplicando-se 300 kg/ha de fertilizante 02-20-18 + 0,3% FTE Centro Oeste (Adubos Nutriverde). Em cobertura aplicou-se 80 kg/ha de potássio (K_2O) na forma de Cloreto de Potássio. Como micronutrientes foram aplicados: Basfoliar Manganês + Basfoliar Soja ou Vitali LA 2002 aos 30 dias após a emergência (DAE). Aos 45 DAE foi aplicado Basfoliar Soja + Basfoliar Cobre ou Vitali LA 2002.

Nos experimentos de avaliação de micronutrientes foi utilizado como adubação o fertilizante NPK 02-20-18 sem micronutrientes (Adubos Nutriverde). Nestes, as fontes e épocas de aplicação destes elementos foram aquelas constantes nos tratamentos avaliados.

Como herbicidas foram seguidos programas conforme recomendações das empresas, com aplicação de: 1 - (Spider - Pré) + (Verdict); 2 - (Spider + Scorpion – Pré) + (Verdict); 3 - (Chart + Flex) + (Fusilade); 4 - (Classic + Cobra) + (Podium S); 5 - (Pivot + Volt) + (Poast).

Para controle de pragas foram utilizados inseticidas recomendados para a cultura, sendo para controle de lagartas: Karatê Zeon, Decis 25, Talcord, Lannate BR; e duas aplicações de inseticidas fisiológicos, sendo uma aos 30 DAE e outra com a soja em pleno florescimento (Match, Certero, Intrepid e Nomolt). Para controle de percevejos utilizou-se: Engeo, Thiodan, Azodrin e Metamidofós, uma ou duas aplicações dependendo da área.

Como fungicidas de parte aérea foram aplicados em estágio de R5.1 (canivetinho) em uma única aplicação por área (Priori, Stratego, Cercobim, Ópera, Systane + Pulsor).

Nas avaliações de ciclo de cultivares, foi considerado o intervalo de dias entre semeadura e colheita. O ponto de colheita refere-se à aquele em que visualmente em condições de lavoura a planta apresentava-se apta para ser colhida mecanicamente. O rendimento de grão foi obtido da extrapolação da área útil da subparcela para um hectare, considerando a umidade padrão de 13%.

2.1.1 - Avaliação de cultivares de soja implantadas em três épocas de semeadura

Com o objetivo de verificar desenvolvimento e produtividade de cultivares em diferentes épocas de semeadura, implantou-se um

experimento em três datas de semeadura (16/10, 30/10 e 13/11/02), a fim de gerar resultados para informação sobre épocas de semeadura de início, meio e fim do período de implantação da soja tradicionalmente utilizado na região.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados dispostos em parcelas subdivididas com quatro repetições. Cada parcela foi composta de quatro linhas com 7,0m de comprimento. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as diferenças entre cultivares foram testadas pelo teste de DMS a 5% de probabilidade. A análise estatística foi realizada separadamente para cada época.

De acordo com os resultados, observou-se pequena variação no ciclo das cultivares em relação ao ano anterior, com ligeiro acréscimo nesta safra, ocasionado pelo período de chuvas com grande frequência no mês de janeiro.

Os ciclos das cultivares variou de 98 a 140 dias. Observa-se que, cultivares avaliadas em outras regiões, já com ciclos conhecidos e definidos, quando trazidas para o Centro Norte Matogrossense apresentam variações (Tabela 4). Isto reafirma a importância da pesquisa local, afim de dar precisão aos planejamentos da propriedade.

Produtividades variadas foram observadas, entre 62 e 86 sacas/ha. Cultivares precoces, com ciclo menor tendem a ser menos produtivas do que as de ciclo tardio, em função de tempo para desenvolvimento e também formação e enchimento de grãos. Esta tendência ocorreu somente nesta data de semeadura, possivelmente por ser a mais adequada para a cultura. Algumas variações são observadas, mostrando maior adaptabilidade de acordo com as condições de ambiente.

Na semeadura realizada em 30 de outubro, o ciclo das cultivares variou de 98 a 128 dias (Tabela 5). Comparando com a semeadura de 16 de outubro, observa-se que as cultivares super precoces não apresentaram grandes variações de ciclo, porém as de ciclo tardio chegaram a reduzir de 140 para 128 dias, ou seja 12 dias a menos, indicando que seu desenvolvimento ideal foi prejudicado, afetando também a produtividade destas cultivares. A redução no ciclo da soja com o atraso na data de semeadura já foi observada em anos anteriores. As produtividades variaram de 54,6 a 76,6 sacas/ha, mostrando-se geralmente menores do que as obtidas na primeira data de semeadura, seguindo a tendência dos anos anteriores.

Tabela 4 - Intervalo semeadura-colheita e rendimento de grãos de cultivares de soja implantadas em **16 de outubro de 2002**. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cultivar	Empresa	Intervalo		Rendimento de	
		Semeadura-Colheita		grãos	
Ciclo Super Precoce		Dias	sacas/ha		
Splendor	Syngenta Seeds	100	73,8	i-o *	
CD 204	Coodetec	106	69,5	q-x	
Carrera	Syngenta Seeds	98	68,4	s-x	
DM 118	Pioneer	106	61,9	z	
Ciclo Precoce					
Goiânia	CTPA	115	86,1	a	
P98 C81	Pioneer	120	79,5	c-g	
DM 247	Pioneer	112	74,3	h-o	
CD 211	Coodetec	115	72,6	k-r	
MSoy 8329	Monsoy	112	72,0	l-t	
Conquista	Fundação MT	112	70,0	p-w	
Flora	Fundação Cerrados	100	65,2	x-z	
Nina	Fundação Cerrados	100	63,9	y-z	
Ciclo Médio					
MSoy 8866	Monsoy	122	84,9	ab	
Jiripoca	Sem. Três Pinheiros	115	83,7	a-c	
ST 1143	Bayer Seeds	115	81,3	b-e	
Suprema	Bayer Seeds	112	79,9	c-f	
MSoy 8757	Monsoy	112	79,7	c-f	
Santa Cruz	CTPA	128	79,5	c-g	
Guaporé	Fundação MT	120	76,9	f-j	
A 7002	Bayer Seeds	115	76,2	f-l	
Pintado	Fundação MT	115	75,9	f-l	
MSoy 8914	Monsoy	120	75,2	h-m	
MSoy 8550	Monsoy	114	74,8	h-n	
Engopa 315	CTPA	120	72,9	j-q	
MSoy 8870	Monsoy	121	72,2	l-s	
Tucunaré	Fundação MT	112	67,9	t-y	
Luiziania	CTPA	120	67,7	u-y	
Milena	Fundação Cerrados	112	63,8	y-z	
Ciclo Tardio					
Uirapuru	Fundação MT	130	81,9	a-d	
DM 309	Pioneer	120	81,7	b-e	
Kaiabi	Fundação MT	133	78,2	d-h	
MSoy 9010	Monsoy	125	77,6	e-i	
Mutum	Fundação MT	133	76,7	f-k	
Paraíso	CTPA	130	76,7	f-k	
UFVS 2007	Sem. Luciani	120	75,4	g-m	
Engopa 313	CTPA	133	73,9	i-o	
Gralha	Sem. Três Pinheiros	120	73,6	i-p	
Tucano	Fundação MT	127	72,1	l-s	
Pirarara	Sem. Três Pinheiros	140	71,5	m-u	
Pétala	Fundação Cerrados	127	70,4	n-v	
Sambaiba	Sem. Três Pinheiros	140	70,1	o-v	
Celeste	Fundação Cerrados	126	68,6	r-x	
Perdiz	Fundação MT	130	67,7	u-y	
UFVS 2002	Sem. Luciani	112	66,8	v-y	
UFVS 2003	Sem. Luciani	120	65,3	w-z	

* média seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância

Na semeadura de 13 de novembro, observou-se brusca redução de ciclo das cultivares, acima das já conhecidas e observadas em outros anos (Tabela 6). Isto ocorreu devido a incidência de FERRUGEM ASIÁTICA (*Phakopsora pachyrizi*) a qual, apesar de incidir no final do ciclo de cultivo, encurtou ainda mais este período. Nesta data de semeadura cultivares de ciclo tardio foram colhidas com até 120 dias.

Com o avançar da data de semeadura as cultivares de ciclo tardio tendem a uniformizar o intervalo semeadura – colheita e se assemelhar mais das de ciclo precoce e médio.

A redução de produtividade também é significativa, com produtividades de 40,4 a 80 sacas/ha. As maiores variações foram observadas nas cultivares de ciclos mais longos nas primeiras épocas de semeadura, devido a ocorrência de ferrugem asiática. Apesar de ter sido realizada uma aplicação com Folicur (0,3 l/ha), devido a “intensidade” e a doença já instalada, esta aplicação não foi suficiente para impedir os seus danos, ocasionando em perdas de produtividade.

Os danos observados com a incidência de Ferrugem Asiática devem ser considerados quando se projetam semeaduras tardias e com cultivares de ciclo logo, pois, apesar de maior potencial produtivo tendem a ser mais prejudicadas, e necessitarem de maior número de aplicações de fungicidas.

As maiores produtividades são obtidas em semeadura de meados de outubro, e a medida que esta avança na data, as produtividades médias caem significativamente (Figura 3).

Na primeira data de semeadura (16/10) a medida que aumentava o ciclo das cultivares elevava-se a produtividade média, até as cultivares de ciclo médio, caindo no grupo das tardias. Comportamento semelhante foi observado para a segunda época de semeadura, porém com maior queda de produtividade nas cultivares de ciclo tardio do que na primeira data de semeadura.

Tabela 5 - Intervalo semeadura-colheita e rendimento de grãos de cultivares de soja implantadas em 30 de outubro de 2002. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cultivar	Empresa	Intervalo Semeadura-Colheita	Rendimento de grãos	
Ciclo Super Precoce		Dias	sacas/ha	
CD 204	Coodetec	106	71,3	c-h
DM 118	Pioneer	106	68,3	f-o
Splendor	Syngenta Seeds	101	62,6	r-t
Carrera	Syngenta Seeds	98	58,8	t-v
Ciclo Precoce				
CD 211	Coodetec	118	75,5	ab
P98 C81	Pioneer	120	70,9	d-k
Nina	Fundação Cerrados	101	69,4	e-m
Conquista	Fundação MT	112	67,8	g-p
Flora	Fundação Cerrados	106	67,7	g-p
Goiania	CTPA	120	67,3	j-p
DM 247	Pioneer	112	66,1	m-r
Msoy 8329	Monsoy	112	63,3	q-s
Ciclo Médio				
Msoy 8757	Monsoy	112	76,6	a
Luiziana	CTPA	120	73,8	a-d
CD 217	Coodetec	106	73,5	a-d
Msoy 8550	Monsoy	118	72,7	a-d
Msoy 8866	Monsoy	120	72,4	b-e
Msoy 8870	Monsoy	120	71,6	b-f
Jiripoca	Sem. Três Pinheiros	120	71,2	c-i
Tucunaré	Fundação MT	112	71,1	d-j
A 7002	Bayer Seeds	118	70,7	d-l
Suprema	Bayer Seeds	120	69,0	e-n
Santa Cruz	CTPA	128	68,1	g-p
Engopa 315	CTPA	128	67,9	g-p
Pintado	Fundação MT	120	67,4	h-p
Milena	Fundação Cerrados	112	66,8	l-q
Guaporé	Fundação MT	120	65,8	m-r
Msoy 8914	Monsoy	120	64,6	o-s
ST 1143	Bayer Seeds	120	58,2	u-w
Ciclo Tardio				
Pétala	Fundação Cerrados	128	75,2	a-c
Msoy 9010	Monsoy	125	74,5	a-d
Uirapuru	Fundação MT	128	74,5	a-d
Mutum	Fundação MT	128	72,4	a-e
UFVS 2007	Sem. Luciani	120	72,1	b-e
Kaiabi	Fundação MT	128	71,5	c-g
UFVS 2003	Sem Luciani	120	71,4	c-g
Gralha	Sem. Três Pinheiros	120	67,6	g-p
Tucano	Fundação MT	128	67,3	i-p
Sambaiaba	Sem. Três Pinheiros	128	66,9	k-q
Perdiz	Fundação MT	128	65,6	m-r
Engopa 313	CTPA	128	65,2	n-s
UFVS 2002	Sem. Luciani	112	64,4	o-s
DM 309	Pioneer	120	64,2	p-s
Celeste	Fundação Cerrados	128	61,3	s-u
Paraíso	CTPA	128	56,7	v-w
Pirarara	Sem. Três Pinheiros	128	54,6	w

* média seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância

Tabela 6 - Intervalo semeadura-colheita e rendimento de grãos de cultivares de soja implantadas em 13 de novembro de 2002. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cultivar	Empresa	Intervalo Semeadura-Colheita	Rendimento de grãos	
Ciclo Super Precoce		Dias	sacas/ha	
DM 118	Pioneer	106	65,4	c-e
CD 204	Coodetec	106	65,0	d-f
Splendor	Syngenta Seeds	106	57,1	k-p
Carrera	Syngenta Seeds	99	55,2	l-q
Ciclo Precoce				
CD 211	Coodetec	106	80,9	a
Flora	Fundação Cerrados	106	70,4	b
DM 247	Pioneer	114	68,5	b-d
Conquista	Fundação MT	106	65,8	c-e
Nina	Fundação Cerrados	99	64,6	d-g
P98C81	Pioneer	114	58,1	k-m
MSoy 8329	Monsoy	114	57,8	k-n
Goiânia	CTPA	114	56,9	k-p
Ciclo Médio				
CD 217	Coodetec	106	82,6	a
Suprema	Bayer Seeds	114	69,6	bc
MSoy 8866	Monsoy	114	66,9	b-e
A 7002	Bayer Seeds	114	66,7	b-e
MSoy 8550	Monsoy	114	64,7	d-g
Jiripoca	Sem. Três Pinheiros	114	63,8	e-h
MSoy 8757	Monsoy	114	63,2	e-i
MSoy 8870	Monsoy	115	60,9	f-k
Tucunaré	Fundação MT	114	60,3	h-k
Guaporé	Fundação MT	114	60,1	h-k
MSoy 8914	Monsoy	114	60,1	h-k
ST 1143	Bayer Seeds	114	60,0	h-k
Engopa 315	CTPA	114	59,8	h-k
Luiziania	CTPA	114	59,4	i-k
Milena	Fundação Cerrados	114	53,4	p-x
Santa Cruz	CTPA	114	51,1	q-t
Pintado	Fundação MT	114	48,5	s-u
Ciclo Tardio				
MSoy 9010	Monsoy	120	65,8	c-e
Uirapuru	Fundação MT	118	63,0	e-j
Mutum	Fundação MT	114	60,9	f-k
UFVS 2007	Sem. Luciani	114	60,6	g-k
UFVS 2002	Sem. Luciani	114	58,8	j-l
Pétala	Fundação Cerrados	118	57,6	k-o
Perdiz	Fundação MT	118	57,4	k-p
Engopa 313	CTPA	118	54,9	l-q
Tucano	Fundação MT	114	54,1	m-q
Kaiabi	Fundação MT	120	53,9	n-q
Paraíso	CTPA	124	53,7	o-x
UFVS 2003	Sem. Luciani	114	51,8	q-s
Gralha	Sem. Tres Pinheiros	114	49,6	r-t
Sambaiba	Sem. Tres Pinheiros	120	47,6	tu
DM 309	Pioneer	110	45,4	u
Pirarara	Sem. Tres Pinheiros	120	40,7	v
Celeste	Fundação Cerrados	118	40,4	v

* media seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significancia

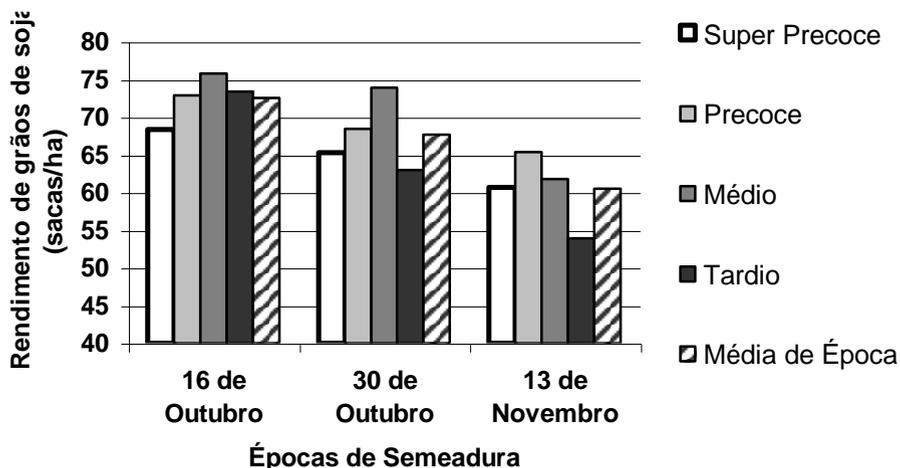


Figura 3 - Rendimento de grãos de cultivares de soja por grupos de maturação em três épocas de semeadura. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Para a semeadura de 13 de novembro, as melhores produtividades foram observadas no grupo de maturação das cultivares precoces. Este mesmo comportamento foi verificado na safra anterior, implantada no dia 10 de novembro de 2001. Isto é atribuído a ocorrências ambientais mais favoráveis as cultivares de ciclo precoce, onde estas passam maior parte de seu ciclo sob condições mais próximas do ideal para a cultura do que cultivares de ciclos mais longos.

Se analisarmos a queda de produtividade entre épocas, verificamos redução de 7 e 17% na produtividade de soja obtido pelas médias das cultivares implantadas em 30 de outubro e 13 de novembro, respectivamente, em relação a semeadura de 16 de outubro.

Os resultados obtidos nos três anos de pesquisa mostram tendências semelhantes, indicando melhores datas, e melhores ciclos de cultivares para cada período de implantação da cultura.

Deve ser observado na escolha das cultivares a fazer parte da propriedade na próxima safra deve ser considerado todo o planejamento

operacional, porém deve-se dar atenção especial a características de ciclos cultivares, principalmente para períodos de semeadura tardios, que podem comprometer os bons rendimentos da lavoura, especialmente se considerados os riscos de incidência de Ferrugem da Soja.

2.1.2 - Fertilização de plantas de soja

A nutrição de plantas é fator de grande influencia sobre os resultados produtivos da propriedade. Por tratar de inúmeros nutrientes ao mesmo tempo, os quais interagem entre si, esta é influenciada ainda por fatores como temperatura, água e luz.

Para atingir os índices de produtividades desejados pelos agricultores, a precisão nas doses de cada elemento a serem fornecidas devem estar o mais próximos do ideal possível, proporcionando assim melhor retorno ao capital investido.

2.1.2.1 - Utilização de micronutrientes no cultivo da soja

O cultivo da soja no cerrado brasileiro visando altas produtividades conta sempre em seu planejamento com programas de aplicação de micronutrientes durante o cultivo. Estes são fornecidos de diversos modos, desde o preparo do solo, pela adubação de base e por aplicações via foliar.

Devido às necessidades quantitativas destes elementos serem muito pequenas, estas podem ser supridas via foliar com ótimos resultados, refletindo em incrementos de produtividade. Os principais elementos fornecidos para a soja em programas de nutrição são: Manganês (Mn), Zinco (Zn), Cobre (Cu), Cobalto (Co) e Molibdênio (Mo). Alguns produtos comerciais disponibilizam elementos isolados, enquanto outros apresentam um complexo de micronutrientes além de outros elementos, como estimuladores de crescimento e aminoácidos.

Os resultados obtidos com avaliação de programas de micronutrição tem sido favoráveis a prática e indicam ser um dos meios para obtenção das produtividades buscadas para as próximas safras.

2.1.2.2 - Aplicação de micronutrientes sobre a soja implantada em solos com diferentes níveis de saturação de bases (V%)

Os sistemas de nutrição de plantas e correção de solos no cerrado brasileiro apresentam grandes variações. Dentro de uma mesma propriedade observam-se solos com vários anos de cultivo, com fertilidade elevada, níveis de saturação de bases do solo (V%) adequados ao cultivo da soja. Por outro lado existem também solos recentemente desbravados, com índices de V% baixíssimos, nos quais o cultivo da soja fica prejudicado.

A adição de calcário, eleva o pH e os níveis de V%, e supre elementos como Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg). Porém observa-se com frequência operações de correção de solo através de calagem inadequadas, as quais provocam gradientes de V%, que prejudicam o desenvolvimento e a produtividade da soja. Deve-se portanto adequar os níveis de V% aos ideais para cada nível de tecnologia a ser aplicado, buscando o máximo de retorno possível ao capital investido.

A medida que eleva-se a V%, aumenta a disponibilidade da maioria dos elementos macronutrientes, o que é interessante para a produtividade da soja. Por outro lado, a disponibilidade dos micronutrientes são reduzidas, devendo estes ser complementados via programas de micronutrição.

Dando seqüência aos trabalhos de avaliação da aplicação de micronutrientes na soja implantada em solos com diferentes níveis de saturação de bases (V%), realizou-se um experimento com a cultivar MSoy 8914, implantada em solo que antes da semeadura recebeu calagem de ajuste para elevar os níveis de V% à 27, 45, 55 e 65%.

Sobre cada nível de V%, três empresas fabricantes de micronutrientes UBYFOL, BOTÂNICA e COMPO elaboraram programas de aplicação com micronutrientes, recomendados de acordo com a análise de solo. Os resultados de análise de solo onde foi implantado este experimento, realizada no ano de 2002, anteriormente à aplicação de calcário encontram-se descritos na Tabela 7.

Tabela 7 - Resultados de análise de solo CETEF – Centro Tecnológico Fundação Rio Verde – Área implantação de experimentos Safra 2002-03.

Variáveis	Nível de Saturação de Bases do Solo (V%) ¹			
	27%	45 %	55%	65%
pH (água)	5,5	5,6	6,0	6,0
Al (cmol/dm ³)	0,1	0,0	0,0	0,0
Ca (cmol/dm ³)	2,3	3,6	3,7	4,4
Mg (cmol/dm ³)	1,2	1,2	1,4	1,5
H+Al (cmol/dm ³)	7,4	6,8	5,1	5,0
K (cmol/dm ³)	0,12	0,13	0,12	0,12
P (ppm)	7,0	8,6	4,8	7,7
Soma Base (cmol/dm ³)	3,6	4,9	5,2	5,8
CTC pH7 (cmol/dm ³)	11,1	11,8	10,3	10,8
CTC efet (cmol/dm ³)	2,4	3,1	3,0	3,8
V %	27	42	51	58
M.O. (g/kg)	34	34	32	32
Cu (ppm)			0,5*	
Fe (ppm)			103*	
Mn (ppm)			11,6*	
Zn (ppm)			1,7*	

* Estes resultados foram coletados de amostras de solo analisadas no ano anterior (2001) antes de diferenciar os níveis de V% do solo através de calagem.

¹ Valores das variáveis obtidos antes do ajuste através de calagem.

A cultivar MSoy 8914 (ciclo tardio) foi implantada em 25/10/2002 em sistema convencional. Os estádios de aplicação assim como doses de produtos dos tratamentos encontram-se descritos na tabela 8.

Os valores obtidos neste experimentos mostram que a medida que aumenta a saturação de bases do solo (V%) eleva-se também as respostas em produtividade da soja em relação ao fornecimento de micronutrientes.

Em nível de V% de 27%, as respostas foram baixas com a adição de micronutrientes, não chegando a 3,0 sacas/ha. Esta ocorrência pode ser atribuída a maior disponibilidade destes elementos, verificado em situações de baixa V%. Outro fator que influencia nesta menor resposta a aplicação de micronutrientes, é que nestes níveis de V%,

possivelmente o que limitou a produtividade são macro e não os micronutrientes.

Deve também ser considerado que neste nível de V% mesmo no tratamento testemunha a produtividade de soja foi elevada. Isto se deve ao processo de correção de solo com gesso (800 kg/ha), aplicação de 100 kg/ha de fósforo (192 kg/ha de MAP), e processos mecânicos de escarificação e aração profunda, fato que reduziu os problemas de solo encontrados no local.

Tabela 8 - Efeito de programas de micronutrientes sobre a produtividade da soja implantada em diferentes níveis de saturação de bases do solo (V%). Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Saturação de Bases (V %)*	Programa Empresa	Produtos Micronutrientes	Época de Aplicação	Dose Kg ou l/ha	Rendimento de Grãos (sacas/ha)
27 %	BOTANICA II	Vitali LA 2002	TS	0,1	58,5
		Vitali LA 2002	30 DAE	0,3	
		Vitali LA 2002 + Grow	Florescimento	0,5 + 2,0	
	COMPO I	Comol Cerrado HC	TS	0,15	58,4
		Basfoliar Mn + Basfoliar Cu	30 DAE	1,5 + 0,5	
		Fetrlon	R 5	0,3	
	BOTÁNICA I	Vitali LA 2002	TS	0,1	58,3
		Vitali LA 2002	30 DAE	0,2	
		Vitali LA 2002 + Grow	Florescimento	0,3 + 2,0	
	UBYFOL	CoMo ML 71	TS	0,2	58,1
		Mn Soja	V5	1,5	
		MS Florada + ML 10 + Potamol	R1	0,5 + 0,3 + 0,1	
LS+L6+ Ms Florada		R5	1,0 + 0,5 + 0,3		
Testemunha					
45%	COMPO I	Comol Cerrado HC	TS	0,15	65,6
		Basfoliar Mn + Basfoliar Cu	30 DAE	1,5 + 0,5	
		Fetrlon	R 5	0,3	
	COMPO II	Comol Cerrado HC	TS	0,15	65,3
		Basfoliar Mn + Basfoliar Cu	30 DAE	1,5 + 0,5	
		Basfoliar Soja	R 5	3,0	
	BOTÁNICA II	Vitali LA 2002	TS	0,1	64,4
		Vitali LA 2002	30 DAE	0,3	
		Vitali LA 2002 + Grow	Florescimento	0,5 + 1,5	
	BOTANICA I	Vitali LA 2002	TS	0,1	63,8
		Vitali LA 2002	30 DAE	0,2	
		Vitali LA 2002 + Grow	Florescimento	0,3 + 2,0	
UBYFOL	CoMo ML 71	TS	0,2	63,6	
	Mn Soja	V5	1,5		
	MS Florada + ML 10 + Potamol	R1	0,5 + 0,3 + 0,1		
	LS + L6 + Ms Florada	R5	1,0 + 0,5 + 0,3		
	Testemunha				

Continuação

Continuação tabela ---

Saturação de Bases (V %)*	Programa Empresa	Produtos Micronutrientes	Época de Aplicação	Dose Kg ou l/ha	Rendimento de Grãos (sacas/ha)
55%	COMPO II	Comol Cerrado HC	TS	0,15	66,8
		Basfoliar Mn + Basfoliar Cu	30 DAE	1,5 + 0,5	
		Basfoliar Soja	R 5	3,5	
	BOTÂNICA II	Vitali LA 2002	TS	0,1	66,3
		Vitali LA 2002	30 DAE	0,3	
		Vitali LA 2002 + Grow	Florescimento	0,5 + 1,5	
	COMPO I	Comol Cerrado HC	TS	0,15	66,2
		Basfoliar Mn + Basfoliar Cu	30 DAE	2,0 + 0,5	
		Fetrilon	R 5	0,35	
	UBYFOL	CoMo ML 71	TS	0,2	65,6
Mn Soja		V5	2,0		
Mn Soja + MS Florada + ML 10 + Potamol		R1	0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,15		
LS+L6+ Ms Florada		R5	1,0 + 0,5 + 0,3		
BOTANICA I	Vitali LA 2002	TS	0,1	65,5	
	Vitali LA 2002	30 DAE	0,2		
	Vitali LA 2002 + Grow	Florescimento	0,3 + 2,0		
Testemunha					56,9
65%	COMPO II	Comol Cerrado HC	TS	0,15	67,3
		Basfoliar Mn + Basfoliar Cu	30 DAE	1,5 + 0,5	
		Basfoliar Soja	R 5	4,0	
	COMPO I	Comol Cerrado HC	TS	0,15	62,1
		Basfoliar Mn + Basfoliar Cu	30 DAE	2,0 + 0,5	
		Fetrilon	R 5	0,4	
	BOTÂNICA II	Vitali LA 2002	TS	0,1	61,5
		Vitali LA 2002	30 DAE	0,3	
		Vitali LA 2002 + Grow	Florescimento	0,5 + 1,5	
	UBYFOL	CoMo ML 71	TS	0,2	60,3
Mn Soja		V5	2,0		
Mn Soja + MS Florada + ML10 + Potamol		R1	1,0 + 0,75 + 0,5 + 0,2		
LS+L6+ Ms Florada		R5	1,0 + 0,5 + 0,3		
BOTÁNICA I	Vitali LA 2002	TS	0,1	59,6	
	Vitali LA 2002	30 DAE	0,2		
	Vitali LA 2002 + Grow	Florescimento	0,3 + 2,0		
Testemunha					54,1

* O solo recebeu reajuste de calagem antes da semeadura, buscando os níveis de saturação de bases do solo (V%) descritos.

Já para o nível de V% de 45%, o incremento em produtividade foi significativo, chegando a 6,8 sacas/ha. Estes números indicam que nestes níveis de V% a deficiência de micronutrientes já é expressiva, e se não corrigida pode reduzir consideravelmente os rendimentos de grãos da soja.

O solo com V% de 55%, é o que apresenta de maneira geral os maiores rendimentos, com incrementos de 9,9 sacas/ha, ou seja 17,4%, valores estes com grande expressividade.

Nos níveis V% de 65%, foram observados os maiores valores de incremento de produtividade em relação a testemunha, chegando a 13,2 sacas/ha. Isto ocorreu devido a extrema deficiência de micronutrientes, indisponibilizados para as plantas devido a aplicação de calcário com elevação dos níveis de V%. Neste caso, os rendimentos, mesmo com o fornecimento de micronutrientes foi reduzido em relação ao nível de 55%, porém a redução no tratamento testemunha foi muito mais significativo.

Ao analisar os rendimentos de grãos proporcionados pela aplicação de micronutrientes, na média dos programas elaborados pelas empresas, verifica-se que os incrementos em relação a testemunha foram de 2,4; 5,7; 9,2 e 8,1 sacas/ha para os níveis de V% de 27, 45, 55 e 65%, respectivamente (Tabela 9).

Estes valores seguem os padrões de produtividade em função de V% e fornecimento de micronutrientes observados em experimento semelhante realizado na safra 2001-02, onde confirma-se a tendência de melhores produtividades com V% em torno de 55%.

Tabela 9 - Rendimento de grãos de soja implantada em solos com quatro níveis de saturação de bases e submetida a diferentes programas de aplicação de micronutrientes. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Programa	Níveis de saturação de bases do solo (V%)				Média
	27%	45%	55%	65%	
	----- sacas/ha -----				
Compo II	57,8	65,3	66,8	67,3	64,3 a
Compo I	58,4	65,6	66,2	62,1	63,1 ab
Botânica II	58,5	64,4	66,3	61,5	62,7 ab
Ubyfol	58,1	63,6	65,6	60,3	61,9 b
Botânica I	58,3	63,8	65,5	59,6	61,8 b
Testemunha	55,8	58,8	56,9	54,1	56,4 c
Média	57,8 AB	63,6 A	64,5 AB	60,8 B	
CV%	4,6				1,6

*médias seguidas de mesma letra maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de probabilidade

Em termos de custos de programas de aplicação de micronutrientes, estimando-se preços médios de mercado, tanto para insumos quanto para a soja, observa-se que a aplicação de micronutrientes durante o cultivo da soja é altamente rentável ao agricultor.

De acordo com estes custos, os lucros obtidos no experimento variaram de 0,7 até 11,7 sacas de soja/ha. A análise econômica da aplicação de micronutrientes na cultura da soja, para esta safra tomou como base seu custo médio praticado na safra 2002-03 e o preço da saca de soja em R\$ 30,00. De acordo com esses valores, a aplicação de micronutrientes mostrou-se rentável em todos os casos (Tabela 10).

Tabela 10 - Rendimento de grãos, custo aproximado e lucro líquido da aplicação de micronutrientes na soja cultivada sob diferentes níveis de saturação de bases (V%). Lucas do Rio Verde – MT, 2002

Saturação de bases (V%)	Programa de micronutriente	Rendimento de grãos	Custo aproximado	Lucro líquido*
			----- sacas/ha -----	
27%	Testemunha	55,8	0	0
	COMPO II	57,8	1,3	0,7
	COMPO I	58,4	1,6	1,0
	BOTÂNICA II	58,5	2,0	0,7
	UBYFOL	58,1	1,3	1,0
	BOTÂNICA I	58,3	1,5	1,0
45%	Testemunha	58,8	0	0
	COMPO II	65,3	1,3	5,2
	COMPO I	65,6	1,6	5,2
	BOTÂNICA II	64,4	2,0	3,6
	UBYFOL	63,6	1,3	3,5
	BOTÂNICA I	63,8	1,5	3,5
55%	Testemunha	56,9	0	0
	COMPO II	66,8	1,4	8,5
	COMPO I	66,2	1,7	7,6
	BOTÂNICA II	66,3	2,0	7,4
	UBYFOL	65,6	1,7	7,0
	BOTÂNICA I	65,5	1,5	7,1
65%	Testemunha	54,1	0	0
	COMPO II	67,3	1,5	11,7
	COMPO I	62,1	1,9	6,1
	BOTÂNICA II	61,5	2,0	5,4
	UBYFOL	60,3	2,0	4,2
	BOTÂNICA I	59,6	1,5	4,0

* O lucro líquido refere-se à diferença no rendimento do tratamento em relação à testemunha, descontando o custo dos produtos utilizados no tratamento, baseado em valores médios de mercado para os insumos e da soja para a safra 2002-03 de R\$ 30,00/saca.

Em relação a safra anterior, o padrão de comportamento dos tratamentos foram observadas respostas muito semelhantes. Embora

com algumas mudanças de produtos e doses, as diferenças de intensidades de valores podem ser relacionadas a cultivares, assim como as demais condições de ambiente que mudam a cada ciclo de cultivo.

Devemos observar que os menores “lucros” com a aplicação de micronutrientes foram observados no nível de V% de 27%. Isto ocorre devido a maior disponibilidade destes elementos no solo, e também por que possivelmente nestas condições os elementos que limitam a produtividade são os exigidos em grandes quantidades, tratados como macronutrientes, como fósforo e potássio.

O retorno financeiro do fornecimento de micronutrientes na cultura da soja é evidente, com resultados que podem ser elevados ainda mais com ajustes de acordo com necessidades das plantas, disponibilidade do solo e quantidades fornecidas, as quais podemos ajustar com retornos expressivos.

2.1.2.3 - Avaliação de programas de aplicação de micronutrientes no cultivo da soja

O fornecimento de micronutrientes para a soja cultivada no cerrado brasileiro torna-se indispensável quando se busca em altas produtividades.

Empresas do setor de nutrição de plantas investem constantemente em pesquisas a fim de adequar seu produtos e recomendações as necessidades regionais e mais especificamente aquelas observadas em cada propriedade rural. O meio mais eficiente de validar produtos e recomendações são as pesquisas localizadas, atingindo assim de forma rápida e precisa as necessidades geradas.

O fornecimento de micronutrientes pode ser via mistura com fertilizantes NPK, via inoculação em sementes ou via aplicações foliares.

No terceiro ano de pesquisas com micronutrientes aplicados na cultura da soja, está em continuidade a avaliação de programas de micronutrição em soja. Estes são executados através da informação das condições químicas de solo, procedimentos a serem utilizados, assim como cultivares e época a ser implantada a cultura. Em posse destas informações as empresas parceiras fornecem as recomendações, com produtos, doses e épocas a serem utilizadas compondo assim os chamados programas de aplicação de micronutrientes em soja.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados dispostos em parcelas sub-subdivididas com quatro repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e submetidos à comparação de médias pelo teste de DMS ao nível de 5% de probabilidade.

A cultivar utilizada no experimento foi a MSoy 8914 com população de 230.000 plantas/ha, e espaçamento entre linhas de 0,45m. A semeadura foi em plantio convencional, no dia 01/11/2002. O nível de V% do solo foi ajustado para 55%.

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se incremento no rendimento de grãos de soja quando aplicou-se micronutrientes, independentemente do programas de recomendação utilizado, superando a testemunha em quantidades entre 5,1 e 9,1 sacas/ha, o que equivale a um incremento de 8,6 e 15,3% em relação ao tratamento testemunha (Tabela 11).

Tabela 11 - Efeito de diferentes programas de aplicação de micronutrientes fornecidos via tratamento de semente (TS) e foliar sobre o rendimento de grãos da soja. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Tratamento	Produto	Dose	Época de aplicação	Rendimento de Grãos	
		Kg ou l/ha		---- sacas/ha ----	
Botânica II	CoMo Vitali LA 2002	0,1	TS	68,6	a*
	Vitali LA 2002	0,3	30 DAE		
	Vitali LA 2002 + Grow	0,5 + 2,0	Pleno florescimento		
Nutriverde II	Nutrisemente L	0,1	TS	66,2	ab
	Nutrimangan	1,5	30 DAE		
	Nutrimangan + MoCoB	1,5 + 0,25	Pré-Florescimento		
RCN Agro	K3	0,22	TS	65,9	ab
	Aminofós + K3	2,0 + 0,4	30 DAE		
	Gold Fós	1,5	R 5.1		
Fortifol	MoCo Zn B	0,2	TS	65,2	b
	Mn + S800	1,0 + 2,0	30 DAE		
	Mn + CaB ₂	1,0 + 3,5	Pré Florescimento		
Botânica I	Vitali - A	0,1	TS	65,1	b
	Vitali LA 2002	0,2	30 DAE		
	Vitali LA 2002 + Grow	0,2 + 2,0	Pleno florescimento		
Nutriverde I	Nutrisemente L	0,15	TS	64,6	b
	Nutrimangan	1,5	30 DAE		
	Nutrimangan	1,5	Pré-Florescimento		
	Testemunha (sem micronutrientes)				

* medias seguida da mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

O aumento no rendimento de grãos com o fornecimento de micronutrientes foi significativo e seguem o padrão de resultados daqueles observados nos dois anos anteriores, mostrando respostas expressivas em termos de produtividade com a aplicação de micronutrientes em soja, principalmente em solos com saturação de bases mais elevada, como o ocorrido neste caso.

Ao analisar economicamente os resultados obtidos, comparando os aumentos de produtividade com o obtido pelo tratamento testemunha (sem micronutrientes) verifica-se retorno econômico em todos eles (Tabela 12).

Tabela 12 - Rendimento de grãos, custo aproximado e lucro líquido proporcionado por diferentes programas de micronutrientes aplicados na soja. Lucas do Rio Verde – MT, 2001

Tratamento micronutriente	Rendimento de grãos	Custo aproximado	Lucro líquido*
----- sacas/ha -----			
Testemunha	59,5	0	0
Botânica II	68,6	2,0	7,1
Nutriverde II	66,2	0,7	6,0
RCN Agro	65,9	2,0	4,4
Fortifol	65,2	1,4	4,3
Botânica I	65,1	1,5	4,1
Nutriverde I	64,6	0,4	4,7

* O lucro líquido refere-se à diferença no rendimento do tratamento em relação à testemunha, descontando o custo dos produtos utilizados no tratamento, baseado em valores médios de mercado para os insumos e da soja para a safra 2002-03 de R\$ 30,00/saca.

A aplicação de micronutriente mostra-se lucrativa para o produtor, com resultados expressivos, e lucratividade variando de 4,1 a 7,1 sacas de soja/ha. De acordo com os valores obtidos, evidencia-se que o fornecimento de micronutrientes para o cultivo da soja é rentável, variando sua intensidade de acordo com o ajuste entre necessidade e fornecimento a planta.

Buscando ajustar produtos e programas de micronutrição empresas do setor investem em pesquisas locais, obtendo assim resultados mais expressivos e aplicáveis nas lavouras regionais, com maior segurança.

Para dar seqüência as avaliações realizadas no ano anterior, a empresa Microquímica Indústria Química Ltda elaborou cinco programas de aplicação de micronutrientes em soja.

Este experimento recebeu tratos culturais similares aos utilizados no experimento de avaliação de programas de recomendação de micronutrientes descritos anteriormente. Neste experimento, foi utilizada a cultivar MSoy 8914, implantada em 22 de outubro de 2002, em subparcelas com 4 linhas de 7,0m de comprimento com quatro repetições. Como tratamento de sementes foi aplicado o fungicida Maxin XL, juntamente com os micronutrientes recomendados. Após secas, logo antes da semeadura as sementes foram inoculadas com *Bradhyrizobium japonicum* – Noctin A (75 ml/ha).

Os rendimentos de grãos obtidos variaram de 68,8 sacas/ha para o tratamento testemunha até 75,9 sacas/ha, equivalente a 10,3%. (Tabela 13).

Tabela 13 – Insumos, dose, época de aplicação e rendimento de grãos de programas de aplicação de micronutrientes na cultura da soja elaborados pela MICROQUÍMICA. Lucas do Rio Verde –MT, 2003

Insumos	Dose	Época de aplicação	Rendimento de Grãos	
			---- Sacas/ha ----	
	Kg ou L/ha			
Nectar KS + Noctin A	0,1 + 0,075	TS	75,9	a*
Ager Manganês + Molybdate	0,6 + 0,1	30 DAE		
MIQL Fós ¹ + Molybdate	2,0 + 0,1	45 DAE		
Nectar KS + Noctin A	0,1 + 0,075	TS	74,4	a
Ager Manganês + Molybdate	0,6 + 0,1	30 DAE		
MIQL Fós	2,0	45 DAE		
Nectar KS + Noctin A	0,1 + 0,075	TS	71,7	ab
Ager Manganês + Molybdate	0,6 + 0,1	30 DAE		
Nectar KS + Noctin A	0,1 + 0,075	TS	70,9	ab
Ager Manganês	0,6	30 DAE		
Testemunha Noctin A	0,075		68,8	b
CV			4,5%	

*médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de probabilidade

¹Produto em fase de pré lançamento ainda não disponível comercialmente

Todos os programas receberam inoculante Noctin A no tratamento de sementes. Nos tratamentos que receberam somente

manganês (1,5 l/ha Ager Manganês) como tratamento via foliar, o rendimento de grãos foi incrementado em 2,1 sacas/ha em relação a testemunha. Já o melhor tratamento proporcionou incremento de 7,1 sacas/ha.

Analisando economicamente o custo/benefício de cada programa, observa-se que os custos dos programas transformados em sacas de soja/ha (valor base de R\$ 30,00/saca) são baixos em relação ao retorno em rendimento que proporcionam, sendo justificável sua utilização nas lavouras da região (Tabela 14).

Tabela 14 - Rendimento de grãos, custo aproximado e lucro líquido de programas de micronutrientes aplicados na soja elaborados pela MICROQUÍMICA. Lucas do Rio Verde – MT, 2002

Insumos	Dose	Rendimento de Grãos	Custo aproximado	Lucro líquido*
	Kg ou L/ha		----- Sacas/ha -----	
Nectar KS + Noctin A	0,1 + 0,075	75,9	1,0 +	6,1**
Ager Manganês + Molybdate	0,6 + 0,1		MIQL Fós	
MIQL Fós + Molybdate	2,0 + 0,1			
Nectar KS + Noctin A	0,1 + 0,075	74,4	0,8 +	4,8**
Ager Manganês + Molybdate	0,6 + 0,1		MIQL Fós	
MIQL Fós	2,0			
Nectar KS + Noctin A	0,1 + 0,075	71,7	0,8	0,8
Ager Manganês + Molybdate	0,6 + 0,1			
Nectar KS + Noctin A	0,1 + 0,075	70,9	0,5	0,5
Ager Manganês	0,6			
Testemunha Noctin A	0,75	68,8	0	0

* O lucro líquido refere-se à diferença no rendimento do tratamento em relação à testemunha, descontando o custo dos produtos utilizados no tratamento, baseado em valores médios de mercado para os insumos e da soja para a safra 2002-03 de R\$ 30,00/saca.

**O valor de lucro líquido deve sofrer desconto do valor equivalente do produto MIQL Fós, o qual ainda não é comercializado.

Os ajustes finos devem ser aprimorados a cada ano afim elevar ainda mais os lucros buscados continuamente pelo agricultor. Este trabalho é gradual e exige alguns esforços por parte da pesquisa e do próprio agricultor, mas com certeza traz resultados importantes para o crescimento da agricultura

2.1.2.4 – Fornecimento de enxofre via adubação de base no cultivo da soja.

A necessidade de enxofre na cultura da soja é acentuada, fato que proporciona bons resultados quando este é disponibilizado em maior quantidade. Este fato tem levado agricultores da região a aplicação de Superfosfato Simples em cobertura sob restos culturais, antes da semeadura da soja visando fornecimento de fósforo (P) levando consigo também o enxofre. O mesmo ocorre com o Sulfato de Amônio, muito utilizado no cultivo do milho de segunda safra, para fornecimento de nitrogênio (N).

Outra técnica é o fornecimento de outras fontes de enxofre (S), suprimindo as necessidades conhecidas, tornando possível assim a utilização de outras fontes de fósforo e também nitrogênio no caso do milho, reduzindo os custos destes elementos.

Com o objetivo de avaliar o efeito de fornecimento de S para a cultura da soja, implantou-se um experimento com os produtos **STotal** e **STotal Plus**, produzido pela empresa RCN Agro. Diversos tratamentos foram avaliados, comparando com fornecimento de S via Super Simples e MAP – Mono Amônio Fosfato com e sem STotal (Tabela 15).

Os resultado obtidos mostraram que com a aplicação de MAP + 50 kg/ha de STotal no sulco de semeadura (misturado ao fertilizante de base) proporcionou incremento de 3,4 sacas/ha a mais que o tratamento testemunha somente com MAP. Com aplicação de 100 kg/ha de STotal a lanço antes da semeadura, o mesmo mostrou incremento de produtividade de 5,8 sacas/ha.

Quando substitui-se o produto STotal pelo STotal Plus, 50 kg/ha no sulco de semeadura o incremento de produtividade foi de 12% em relação a testemunha somente com MAP. Estes resultados mostram a possibilidade de substituição de fontes de nutrientes com enxofre por fontes direcionadas deste nutrientes, e não pelo fornecimento deste elemento somente quando em conjunto com outros elementos como por exemplo Super Fosfato Simples ou Sulfato de Amônio.

Tabela 15 – Efeito de diferentes programas de macronutrição com adição de *STotal* no rendimento de grãos de soja safra 2002/2003. Lucas do Rio Verde –MT, 2003

Tratamento – Fonte de S e P	Forma aplicação		Rendimento de Grãos	
		sc/ha.....	
50 kg <i>STotal</i> Plus + 190 kg MAP	Linha semeadura Lanço incorporado		68,0	a*
100 kg <i>STotal</i> + 190 kg MAP	Lanço incorporado		66,5	ab
50 kg <i>STotal</i> + 190 kg MAP	Linha semeadura Lanço incorporado		64,1	bc
550 kg Super Fosfato Simples	Linha semeadura		62,7	bc
190 kg MAP (Testemunha)	Lanço incorporado		60,7	c

* médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de probabilidade.

2.1.3. – Fungicida a base de Cobre na cultura da soja para controle de DFCs.

Os fungicidas a base de cobre são os mais antigos produtos para controle de doenças. Além de ter efeito sobre fungos, devido ao cobre ser elemento que geralmente apresenta deficiência na cultura da soja, a aplicação de Bordasul como fungicida pode ter efeito também como nutriente, apresentando sinergismo de efeitos fungicida e micronutriente.

Realizou-se um experimento a campo em parcelas de 0,3 ha cada. Utilizou-se na avaliação a cultivar A 7002, cultivar de ciclo médio, implantada em 15 de outubro de 2002. Das parcelas que receberam aplicação de fungicidas foram coletadas oito amostras de 4,5 m² cada. As amostras foram trilhadas, pesadas, sendo efetuada leitura de umidade de cada parcela. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e as diferenças entre médias comparadas pelo teste de DMS a 5% de probabilidade.

Dos resultados obtidos, com a aplicação de duas doses de 0,5 kg/ha de Bordasul nos estádios de R5.1 e 5.3, (Bordasul), o incremento

na produtividade foi de 2,6 sacas/ha em relação a testemunha (Tabela 16). Este incremento em produtividade pode ser devido ao efeito fungicida, e também contado com um sinergismo devido ao cobre, suprindo possível deficiência deste elemento

Tabela 16 – Rendimento de grãos de soja em função da aplicação de Bordasul visando controle de doenças de final de ciclo - DFC. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Tratamento	Dose (kg ou l/ha)	Estádio	Rendimento de Grãos sc/ha
Priori	0,2	R 5.1	65,6 a*
Bordasul	0,5	R 5.1	63,1 ab
	0,5	R 5.3	
Testemunha			60,5 b
CV %			5,0

*Media seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

A aplicação do Fungicida Azoxystrobin (estrobilurina) proporcionou incremento na produtividade de 8,4%.

Deve-se considerar a baixa pressão de doenças ocorridas neste experimento, fato que não demonstra grandes danos provocados por estas doenças (Tabela 17).

Tabela 17 – Incidência de doenças de final de ciclo em função do produto aplicado. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Tratamento	Doenças de Final de Ciclo (DFC) ¹				
	Mancha alvo	Mancha Olho de Rã	Míldio	Mancha parda da folha	Mela
Testemunha	2*	0,3	1,3	2,6	0
Bordasul	1,3	0	1,3	2	0,3
Priori	1,6	0	1,3	2	0,3

*notas atribuídas referem-se a média de 10 pontos de avaliação: Escala de doenças: 0: ausência; -1 Presença não significativa; 1: até 5% de área foliar afetada; 2: 6 a 10%; 3: 11-30%; 4: 31-50%; 5: 51-70%; 6: 75-100%.

¹Avaliação realizada em estádio R6.0

Como este experimento recebeu aplicação de micronutrientes, o efeito nutricional do Bordasul pode ter sido subestimado, sendo que em casos sem aplicação de cobre este produto poderá apresentar melhores resultados.

3 - Cultura do Milho

O milho desempenha um papel imprescindível na cadeia alimentar animal, que conseqüentemente gera grande demanda de produção. Em Lucas do Rio Verde o milho é tradicionalmente implantado em segunda safra, acarretando déficit do produto na safra principal. Em futuro breve, o milho tende a fazer parte também da safra principal.

O objetivo dos trabalhos da Fundação Rio Verde com a cultura do milho em safra principal é desenvolver, adaptar, tecnologias e opções de cultivo viáveis para qualquer situação, gerando resultados para o futuro na área agrícola. É necessário ainda tornar o milho viável economicamente e competitivo com as demais culturas implantadas nesta época, fato que mostrou ser possível, aproveitando seus benefícios para o sistema de rotação de culturas.

3.1 - Experimentos com a cultura do milho

Com o objetivo de firmar os resultados dos trabalhos publicados anteriormente, a Fundação Rio Verde realizou experimentos com a cultura do milho em safra principal, buscando ajustes como estande espaçamento entre linhas e sistemas de nutrição de plantas, gerando possibilidades para a cultura nesta época de cultivo.

Os experimentos foram conduzidos no CETEF, na safra agrícola 2002-03, onde foram avaliadas épocas de semeadura, cultivares e níveis de fertilização NPK.

A análise do solo onde foram implantados os experimentos anteriormente a semeadura apresentava os seguintes valores:

pH água:	6,2	V (%):	61
Ca (cmol _c dm ⁻³):	4,3	M.O.(%):	28
Mg (cmol _c dm ⁻³):	1,3	Cu (ppm)	0,5
H+Al (cmol _c dm ⁻³):	3,7	Fe (ppm)	75
K (cmol _c dm ⁻³):	0,16	Mn (ppm)	12,8
P (Mehlich) (mg. dm ⁻³):	9,4	Zn (ppm)	6,9

Após estes resultados, o solo recebeu correção com calcário Filler Itaú (1,0 t/ha), escarificação e aração profunda, gesso (800 kg/ha) e P_2O_5 (100 kg/ha) na forma de MAP e gradagem niveladora.

Como inseticidas foram utilizados: tratamento de sementes (TS): Cruiser; aplicação foliar Karatê Zeon e Match. O herbicida utilizado para controle de plantas daninhas foi Primestra Gold (pré-emergência das ervas).

3.1.1 - Avaliação de épocas de semeadura de milho

A determinação da época ideal de semeadura de uma cultura em determinado local pode significar a chave do sucesso no cultivo. Por outro lado, a implantação em época inadequada poderá comprometer seus resultados e até o futuro da cultura naquela determinada região.

A avaliação de época de semeadura do milho de safra principal na região de Lucas do Rio Verde é de fundamental importância, e tem o objetivo de determinar que período proporciona à cultura melhores condições climáticas, beneficiando o rendimento de grãos, que é o objetivo final da atividade agrícola.

Para avaliar qual época é mais favorável ao desenvolvimento e produtividade do milho em safra normal realizou-se um experimento onde diferentes cultivares de milho foram implantadas em duas épocas de semeadura (29/11 e 13/12/2002). O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados disposto em parcelas sub-subdivididas com quatro repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a diferença entre medias verificada pelo teste de DMS a 5% de probabilidade.

Neste experimento pode-se observar a variação existente no comportamento das cultivares de milho em cada época de semeadura (Tabela 18). Isto pode ser devido às necessidades fisiológicas de uma planta serem melhor supridas quando implantada em uma determinada época.

Tabela 18 - Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos de diferentes cultivares de milho safra 2002-03. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cultivar	Empresa	Semeadura		Média
		29 novembro	13 dezembro	
	sacas/ha.....		
AS 32	Agroeste	141,9 Aa*	133,0 Ba	137,5
AS 1533	Agroeste	140,5 Aa	114,9 Bb	127,7
AS 3430	Agroeste	137,7 Aa	118,4 Bb	128,2
Polato 2602	Polato Sementes	123,5 Ab	130,2 Aa	126,9
Polato 183	Polato Sementes	106,3 Ac	103,7 Ac	105,0
Média		130,0	120,1	
CV%		1,43		4,3

*médias seguidas de mesma letra maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância

As cultivares de milho quando semeadas em 29 de novembro obtiveram maior rendimento de grãos do que o observado na semeadura de 13 de dezembro com exceção a Polato 2602. Isto pode ser atribuído a condições climáticas de precipitação pluvial e intensidade de luz. A semeadura de 29 de novembro emergiu no início do mês de dezembro o qual apresentou índices de precipitação adequados para a cultura, e principalmente de luminosidade melhor do que para a segunda época de semeadura. Para esta (13 de dezembro), as plantas de milho sofreram deficiência de luz, pois nos primeiros 60 dias após semeadura, registrou-se o maior índice de ocorrência de chuvas, com intensa nebulosidade, diminuindo a disponibilidade de luz para o milho. Por ter uma fisiologia altamente influenciada pela intensidade luminosa, a deficiência desta afeta negativamente sua produtividade. Devemos observar que o ocorrido neste ano foge um pouco dos padrões normais, já que o El Niño atrasou as chuvas, que normalmente demonstram maiores volumes no mês de dezembro.

3.1.2 - Avaliação de cultivares de milho

A busca e disponibilidade de cultivares de milho para a agricultura regional é cada dia maior, onde surgem cultivares com o intuito de superar as antigas, até o momento em que os de menores produtividades deixam de fazer parte do mercado agrícola.

A necessidade de avaliação de cultivares é contínua e permanente, determinando adaptação e resultados nas áreas cultivadas.

O milho safra até então é de pequena importância para a região Centro Norte do estado. Porém, com agroindustrialização local que já está ocorrendo, observa-se a busca do grão para suprir este mercado consumidor que está em formação, gerando demanda que somente o milho segunda safra não supre.

A escolha do cultivar é influenciada por resultados obtidos na região em outras safras no caso de cultivares conhecidas, por expectativas de rendimentos baseadas em resultados de outras regiões, ou ainda somente por questão econômica.

Diversos fatores devem ser considerados no momento da escolha de cultivares para a implantação de cada lavoura, como época de semeadura, nível tecnológico a ser utilizado e expectativa de produtividade. O custo da semente deve ser analisado, porém não deve ser tomado como único fator determinante.

Com o objetivo de dar seqüência às avaliações de cultivares realizadas tradicionalmente, implantou-se na safra 2002-03 um experimento para avaliação de 5 cultivares de milho em dois níveis de tecnologia de adubação de cobertura, uma denominada **normal** onde administrou-se 200kg/ha de uréia como fonte de nitrogênio distribuídos em dois estádios vegetativos com a cultura apresentando de 4 a 6 e com 8 a 9 folhas expandidas. O Outro nível, denominada **adubação diferenciada** recebeu 800kg/ha de 20-00-20 como fonte de nitrogênio e potássio, distribuídos em três estádios vegetativos; 200 + 300 + 300 kg/ha com a cultura nos estádios de 3 a 4; 6 a 8 e 10 folhas expandidas. Estas foram semeadas em 04 de dezembro, em sistema de semeadura direta, com população de acordo com a recomendação da empresa para cada cultivar. As demais variáveis referentes à insumos e técnicas utilizados estão descritas acima nos procedimentos gerais utilizados nos experimentos com a cultura do milho.

As doses e fontes de nutrição em cobertura foram diferenciadas com o objetivo de simular duas condições de lavoura onde o produtor pode decidir pelo investimento maior ou a média da região.

Ao analisar os resultados obtidos pelas diferentes cultivares num único grupo, verificam-se variações de até dez sacas na média geral das cultivares, chegando a 18 sacas de incremento de produtividade como o caso da cultivar Polato 183, justificando o investimento em cobertura (tabela 19).

Tabela 19 - Rendimento de Grãos de milho em função de doses e fontes de adubação de cobertura com Nitrogênio e Potássio em cobertura. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cultivar	Adubação Normal 200 kg/ha (uréia)	Adubação Diferenciada 800 kg/ha (20-00-20)	Média	
.....Rendimento de grãos (sacas/ha).....				
AS 3430	138,3	142,9	140,6	a*
Polato 2602	132,9	141,4	137,2	B
AS 1533	121,6	136,7	129,1	C
AS 32	126,4	130,5	128,4	C
Polato 183	102,5	120,4	111,4	D
Média	124,8 B	134,42 A		
CV%		2,24		1,36

*médias seguidas de mesma letra maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de probabilidade.

Cada sistema de cobertura apresenta resultados peculiares em função do material, onde, cabe ao agricultor avaliar a viabilidade do emprego da tecnologia em função de cultivar, ou seja, se o retorno justifica o investimento.