

Fundação de Apoio a Pesquisa e
Desenvolvimento Integrado Rio Verde

FUNDAÇÃO RIO VERDE

Lucas do Rio Verde – MT

Boletim Técnico nº 09

**SAFRA 2003-04
RESULTADOS DE PESQUISA
Divulgação Aberta**

Soja, Arroz, Milho

Lucas do Rio Verde – MT
Maio de 2004

Fundação Rio Verde. **Boletim Técnico, 09**

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

CETEF - Centro Tecnológico Fundação Rio Verde

Rodovia da Mudança Km 08

Caixa Postal 159

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

Tel.: (0xx65) 549-1398 Fax 549-1161 Cel: 9995 7407

E-mail: fundario@terra.com.br

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 2003-04 - Resultados de Pesquisa – Divulgação Aberta- Arroz, Milho, Soja – Fundação Rio Verde

Edição do Autor 2004

57 p. (Fundação Rio Verde. Boletim 09)

1. Resultados - Safra 2003-04. 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

APRESENTAÇÃO

A safra 2003/04 foi marcada por fatores que influenciaram significativamente na produtividade, chegando em muitos casos a comprometer a viabilidade econômica das propriedades.

A elevada incidência de chuvas além de influenciar diretamente a produtividade, permitiu a instalação da ferrugem asiática e impossibilitou seu controle de modo eficiente, resultando em quebra de safra na ordem de 30% em Lucas do Rio Verde e 10% no resultado final do Estado de Mato Grosso.

Os índices obtidos nesta safra evidenciaram de forma contundente a importância da pesquisa para adequada condução das culturas. Este Boletim Técnico contém resultados que contribuirão para o planejamento da Safra 2004/05, colocando à disposição dos produtores e técnicos ferramentas importantes que, usadas adequadamente, irão contribuir para a diminuição dos riscos.

Dora Denes Ceconello
Diretora Superintendente

AGRADECIMENTOS

Em um ano de grandes crescimentos e investimentos em pesquisas que apóiam o desenvolvimento da agricultura, o nosso reconhecimento a todas as parcerias bem sucedidas.

Queremos agradecer a todos aqueles que de uma maneira ou outra colaboraram com este sucesso e em especial:

A Deus por nos dar garra e perseverança;

A Prefeitura Municipal de Lucas do Rio Verde;

A Sicredi Verde;

A todas as empresas parceiras;

A nossa equipe de colaboradores;

A todos os agricultores de Lucas do Rio Verde e Região, em especial aos associados e colaboradores que nos cederam área e estrutura física para o desenvolvimento de trabalhos em suas propriedades.

SUMÁRIO

SAFRA 2003-2004.....	9
CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA SAFRA 2002-03	10
EXPERIMENTOS SAFRA 2002-03.....	14
1 - A CULTURA DO ARROZ.....	16
1.1 – <i>Arroz: Plantio Direto em “Terras Velhas”</i>	16
1.2 - <i>Avaliações experimentais na cultura do arroz</i>	17
1.2.1 - Avaliação de cultivares de arroz.....	18
2 - CULTURA DA SOJA	21
2.1 - <i>Procedimentos experimentais na cultura da soja</i>	21
2.1.1 - Avaliação de cultivares de soja implantadas em três épocas de semeadura em três locais	23
2.1.2 - Fertilização de plantas de soja.....	35
2.1.2.1 - Utilização de micronutrientes no cultivo da soja	35
2.1.2.2 - Aplicação de micronutrientes sobre a soja implantada em solos com diferentes níveis de saturação de bases (V%)	37
2.1.2.3 - Avaliação de programas de aplicação de micronutrientes no cultivo da soja	43
2.1.2.4 –Programas de Fertilização de soja e Milho Safrinha.	50
3 - CULTURA DO MILHO.....	52
3.1 - <i>Experimentos com a cultura do milho</i>	52
3.1.1 - Avaliação cultivares de milho implantadas em três épocas de semeadura.....	53
3.1.2 – Distribuição e população de plantas do milho	56

Safra 2003-2004

Clayton Giani Bortolini¹
Rodrigo Marcelo Pasqualli²

Em tempos de crescimento da agricultura, tanto em aumento das áreas cultivadas como em investimentos em tecnologias de produção o Brasil desponta cada vez mais no cenário do Agribusiness mundial.

Num ano de grandes expectativas para a produção da soja, em função dos preços atraentes do produto, e pela preocupação e desconhecimento da Ferrugem Asiática da Soja, as incógnitas do início de safra foram imensas. Alguns produtores precavidos excessivamente, enquanto outros descrentes com a possibilidade de danos por esta doença proporcionaram grandes variações nas perdas de produtividade. Com grandes diferenças climáticas observadas nas diversas regiões produtoras de soja do Brasil assim como nos danos pela Ferrugem, fechamos a safra nacional com uma queda de produtividade acentuada em relação às expectativas iniciais.

No estado do Mato Grosso, em seus mais de 4,5 milhões de hectares cultivados a perda média ficou acima de 10% em relação a expectativa inicial. Os números das perdas variaram de zero a 100% em algumas lavouras, ocasionada principalmente pelas chuvas excessivas registradas nos meses de janeiro e fevereiro, com maiores prejuízos na região Centro Norte do estado.

A grande variação nos danos mostra que, apesar da alta tecnificação das lavouras, ainda estamos vulneráveis as instabilidades e riscos da produção agrícola. “Deste ano tiramos a lição de utilizar tecnologias avançadas, mas priorizar planejamentos apoiados em informações geradas pela pesquisa local, a fim de obter maior estabilidade produtiva e econômica”. Este é o pensamento do grupo de associados da Fundação Rio Verde, que investem em tecnologias de cultivo, as quais proporcionam ganhos contínuos para a propriedade agrícola e para a região.

¹ Eng. Agr. MSc Fitotecnia, Diretor de Pesquisa e Meio Ambiente Fundação Rio Verde. Rod. da Mudança Km 08 – Lucas do Rio Verde – MT 78-455-000. cgb.frv@terra.com.br

² Eng. Agrônomo, Coordenador Centro Tecnológico Fundação Rio Verde – CETEF– Lucas do Rio Verde – MT. rodrigo@inexamais.com.br

Condições Climáticas na Safra 2002-03

Com estações climáticas definidas: a “das Chuvas” que vai de outubro a março e a “da Seca” de abril a setembro os planejamentos podem ser realizados com grande segurança. Porém observa-se que o grau de riscos que os produtores submetem suas lavoura tem aumentado com o passar dos anos.

As chuvas ocorrem a partir de meados de setembro permitindo em alguns locais o início do plantio da primeira safra, tendo espaço suficiente para garantir a segunda safra, aproveitando o período das chuvas que tem seu término geralmente entre o último decêndio de abril e o primeiro de maio (Figura 1).

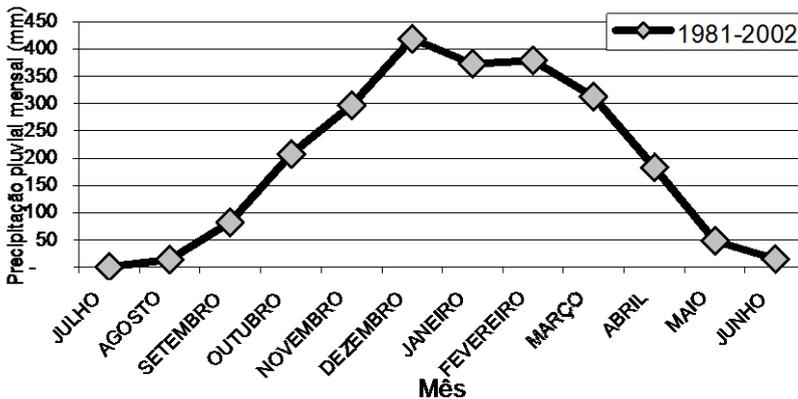


Figura 1 - Precipitação média mensal do período 1981-2002 em Lucas do Rio Verde – MT. Lucas do Rio Verde – MT 2004

Nesta safra 2003-04 a região do Médio Norte Matogrossense apresentou situação climática ótima para o desenvolvimento das culturas até a primeira quinzena de janeiro. Com início das chuvas em final de setembro, as propriedades iniciaram a semeadura da soja com grande intensidade nos primeiros dias de outubro. As chuvas normalmente excessivas em dezembro foram menores nesta safra, favorecendo o desenvolvimento da soja (Figura 2).

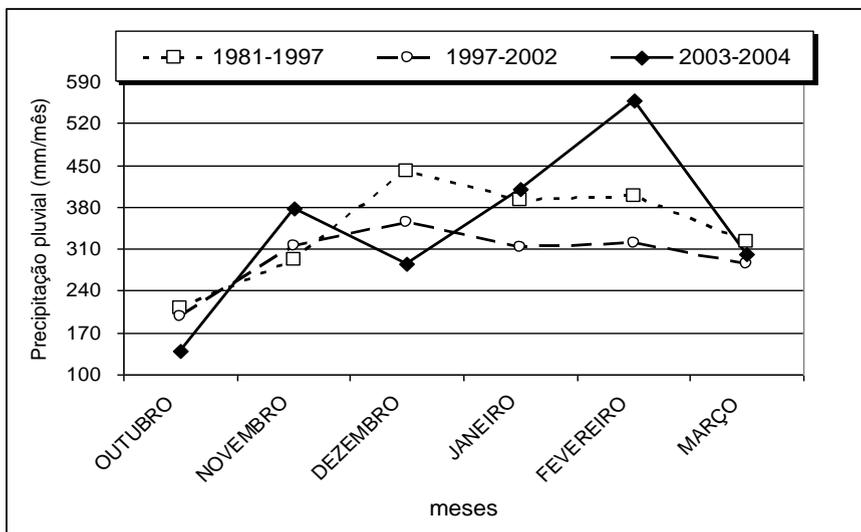


Figura 2 - Precipitação média dos meses de cultivo safra outubro-março dos períodos 1981-97, 1997-2002 e da safra 2003-04 em Lucas do Rio Verde – MT. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Até meados de janeiro, as condições climáticas apresentavam-se excelentes para o cultivo da soja e demais culturas, indicando ótimas produtividades para esta safra.

No último decêndio de janeiro, deu-se início a um período de alta frequência de chuvas, as quais na maioria das vezes de baixos volumes, mas com períodos prolongados de molhamento. Os volumes de chuva chegaram a 560mm no mês de fevereiro, valor 75% acima do verificado no período 1997-2002.

Os danos pelo excesso de chuvas a partir de 20 de janeiro são verificados com mais precisão quando observada a Figura 3, na qual são divididos os volumes de precipitação por decêndios (períodos de 10 dias) dentro de cada mês.

Verifica-se que para os terceiro decêndio de janeiro e os dois primeiros de fevereiro, os volumes de chuva ficara em média superiores a 100% de acréscimo em relação a média histórica. No terceiro decêndio de fevereiro a chuva reduziu e permitiu assim o recomeço dos trabalhos interrompidos há praticamente 30 dias.

No início de março, observa-se um acentuado pico de volume de chuvas, com valores de 300% em relação a média histórica. Este volume foi provocado por uma chuva com duração de quatro horas e volume total de 325mm. Esta foi responsável por inúmeros danos na região Centro Norte do estado, com rompimento de represas, erosões em lavouras estabelecidas entre outros.

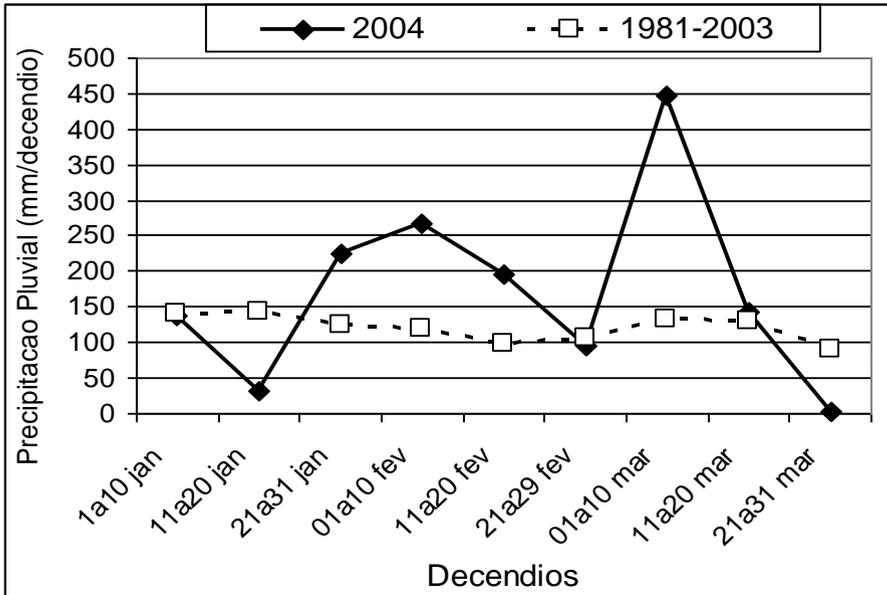


Figura 3 - Precipitação dos decêndios de janeiro e fevereiro, média dos anos 1981-2003 e da safra 2003-04 em Lucas do Rio Verde – MT. Lucas do Rio Verde – MT 2004

Com este período de mais de 30 dias, com chuvas que praticamente não permitiram a realização de nenhuma operação nas lavouras os danos foram acentuados. O pico de colheita da soja e semeadura safrinha para Lucas do Rio Verde coincidiu com o período de maior ocorrência de chuvas, impossibilitando a colheita das lavouras, e ocasionando grandes perdas nas produtividades das lavouras, em alguns casos chegando a 100%. A soja, pronta para ser colhida, em muitas lavouras já dessecadas “apodreceu no campo”.

O algodão em início de desenvolvimento por não suportar encharcamento de solo sofreu muito com “tombamento” e

apodrecimento de raízes, tornando necessário o replantio de inúmeras áreas, e comprometendo o desenvolvimento da planta durante todo o ciclo das demais áreas. Para o milho e o arroz semeados em novembro e dezembro, a falta de luminosidade na formação e enchimento de grãos foi o principal problema para a cultura, acarretando em queda acentuada de produtividade.

Nesta safra, conseguiu-se através de parcerias com a Prefeitura Municipal de Lucas do Rio Verde e da Syngenta instalar no CETEF uma Estação Meteorológica Automatizada para leituras de condições climáticas. Com esta será possível quantificar ao final do ciclo de cultivo dados como luminosidade, de grande importância para avaliações dos efeitos desta sobre o desenvolvimento das plantas. Com as diversas variáveis quantificadas e analisadas, a obtenção de resultados conclusivos será mais rápida e precisa, fornecendo uma ferramenta indispensável a pesquisa regional

Experimentos Safra 2002-03

Os trabalhos desta safra tiveram como foco a cultura da soja, visto sua importância e liderança na agricultura do Cerrado nacional. Diversos trabalhos foram realizados com esta cultura, com objetivo de gerar resultados que sirvam como apoio para as decisões dos produtores regionais. Nesta safra foram conduzidos, além de experimentos tradicionalmente realizados no CETEF, áreas experimentais nos municípios de Sorriso e Tapurah – MT.

A ocorrência de Ferrugem Asiática da Soja (*Phakopsora pachyrizi*), tornou necessária a execução de vários trabalhos de avaliação de produtos, tecnologias e métodos de controle desta. As informações destes trabalhos já estão sendo divulgadas aos membros contribuintes da Fundação Rio Verde, os quais estão utilizando para o planejamento da próxima safra.

Além da soja, foram realizados trabalhos de pesquisa em safra principal com as culturas de milho, algodão, e arroz sob sistema de plantio direto.

Os trabalhos com o milho visam atender necessidades futuras de grãos e de rotação de culturas das lavouras da região, visto a pragas e doenças que surgem a cada dia com maior intensidade, e que poderão inviabilizar o cultivo da soja como cultura principal.

Para o arroz estão sendo ajustadas tecnologias para possibilitar o cultivo desta em sistema de plantio direto. Com inúmeros detalhes a serem ajustados. Grande parte deles já foram definidos para o sucesso deste novo tipo de cultivo para o arroz. Esta tecnologia trará o arroz de volta a propriedade rural da região para o cultivo em plantio direto, de modo sustentável ambiental e economicamente correto.

O algodão também esta sendo avaliado em safra principal, apesar de ter seu foco local voltado para a segunda safra. Os resultados com esta cultura serão divulgados no Boletim Técnico de Segunda Safra a ser lançado em agosto de 2004.

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 em três locais no Centro Norte Matogrossense, sendo:

1: Lucas do Rio Verde - CETEF – Centro Tecnológico Fundação Rio Verde. 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. Nível de fertilidade do solo Médio. **2: Sorriso - Fazenda da Pedra:** O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. Nível de fertilidade do solo Alto; **3: Tapurah - Fazenda Vale do Verde:** solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. Nível de fertilidade do solo Alto

Os detalhes de cada experimento serão descritos em cada situação particular no decorrer das descrições dos trabalhos.

1 - A Cultura do Arroz

1.1 – Arroz: Plantio Direto em “Terras Velhas”

O sistema produtivo da agricultura que possibilita a sustentabilidade da atividade é o Plantio Direto na Palha. Para que isto seja possível, é necessário que as culturas já trabalhadas em outros sistemas sejam adaptadas para a semeadura direta.

Algumas culturas, por questões referentes a própria planta ou por importância para algumas regiões tem tecnologias desenvolvidas para sua adaptação mais rapidamente que outras, como o caso da soja.

Para fazer parte deste sistema de plantio direto está sendo preparada a cultura do arroz, e com mais um fator, o cultivo em “terras velhas”. Duas novidades no sistema de cultivo para o arroz sendo trabalhadas ao mesmo tempo, as quais tornam mais complexos os estudos e ajustes a serem obtidos para a estabilidade e sucesso desta prática.

Diversos são os entraves para este novo sistema, a começar pela mudança na cultura agrícola da região do Cerrado, onde a soja é atividade principal e somente abre espaço para novas opções quando surgem problemas graves que impossibilitam seu cultivo. Outro fator de grande importância refere-se a mudança na tecnologia e no maior detalhamento a ser observado para o sucesso do Arroz em Plantio Direto, muito diferentes do “Arroz de abertura” cultivado sem necessidade de cuidados especiais.

Por ser requisito básico do plantio direto, a rotação de culturas favorece a entrada do arroz em terras velhas, sendo esta uma ótima opção para o arroz de sequeiro no Cerrado brasileiro.

Em parceria com o **CIRAD**, a Fundação Rio Verde esteve em seu segundo ano de trabalhos, avaliando técnicas de cultivo de arroz em Sistema Plantio Direto sob diferentes espécies de cobertura de solo em cultivo antecedente. Com o prosseguimento das pesquisas nos próximos cultivos espera-se alcançar índices de produtividades elevados e que proporcionem principalmente estabilidade de produção ao longo dos anos.

1.2 - Avaliações experimentais na cultura do arroz

Os trabalhos experimentais com a cultura do “arroz de sequeiro em terras velhas”, realizados pela Fundação Rio Verde iniciaram na safra 2000-2001, nesta implantada em sistema convencional. Na safra seguinte utilizou-se o sistema de cultivo mínimo e a partir da safra 2002-03 em Plantio Direto. No segundo ano de cultivo neste sistema sob diversas espécies de cobertura de solo, alguns fatores importantes foram avaliados e definidos a estes os detalhes que fazem a grande diferença na produtividade da cultura.

O sistema de condução das áreas de cobertura é alternado, sendo que em uma safra a área recebe soja de ciclo precoce a médio em safra principal e as espécies de cobertura de solo e produtivas consorciadas na safrinha. Na safra seguinte, o arroz é implantado sobre estas cobertura de solo. Para este ano, o solo recebe somente o cultivo do arroz e se possível alguma outra espécie como cobertura de solo após a colheita do arroz. A soja precoce e o sistema de cobertura de solo retorna a área no terceiro ano de cultivo.

Para os trabalhos deste ano, o solo na safrinha 2003 recebeu diversas espécies e sistemas de cobertura de solo visando o cultivo do arroz 2003-04. Deste modo, o arroz, assim como o da safra 2002-03 recebeu somente o efeito de um ciclo de produção de biomassa de cobertura de solo, as quais melhoram a estrutura do solo a cada ano de cultivo. Para a safra 2004-05, o arroz retornara a primeira área agora com dois ciclos de produção de cobertura de vegetal sobre o solo.

Na avaliação de cultivares, estas foram implantadas com espaçamentos entre linhas de 22cm, com quantidade de sementes de acordo com a recomendada, e em sentido transversal às seis diferentes coberturas de solo para plantio direto.

As sementes receberam tratamento com o fungicida Maxin XL e o inseticida 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 + Boro, no estágio de início de perfilhamento, e uma segunda adubação de cobertura, com 100 kg/ha de uréia 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, Match e Certero para controle de lagartas e Engeo e Tamaron

para controle de percevejos. Como fungicidas para controle de doenças foliares foi aplicado PrioriXtra no estágio de “emborrachamento” do arroz.

1.2.1 - Avaliação de cultivares de arroz

Com a transformação no sistema de cultivo do arroz de sequeiro, passando de sistema convencional para Plantio Direto e em áreas velhas, a adaptabilidade da cultivar fará grande diferença no desempenho produtivo do arroz.

Novas cultivares são lançadas a cada ano, como observado nesta safra, com objetivo de proporcionar produto de melhor qualidade e rentabilidade para indústria e também ao agricultor.

Com o trabalho de validação destas novas cultivares para o cerrado brasileiro realizado pela Fundação Rio Verde, os agricultores da região poderão utilizar as informações geradas pela pesquisa e evitar o “custo das experiências” em suas propriedades. Através das pesquisas é possível definir quais cultivares melhor se adaptam a cada situação de ambiente, proporcionando assim maior retorno ao capital investido.

Para esta safra, buscou-se quantificar os resultados de cultivares de arroz sob cada diferente cobertura de solo, com o objetivo de avaliar quais coberturas de solo proporcionam maior produtividade de grãos do arroz.

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

PH água:	6,0	V (%):	58
Ca (cmol _c dm ⁻³):	3,9	M.O.(%):	3,2
Mg (cmol _c dm ⁻³):	1,3	Cu (mg. dm ⁻³):	1,1
H+Al (cmol _c dm ⁻³):	3,9	Fe (mg. dm ⁻³):	80,0
K (cmol _c dm ⁻³):	0,13	Mn (mg. dm ⁻³):	9,8
P (Mehlich) (mg. dm ⁻³):	12,5	Zn (mg. dm ⁻³):	9,7

As produtividades do arroz variaram entre 32,9 e 75,4 sacas/ha em função da cultivar e do tipo de cobertura de solo antecedente (Tabela 1).

Tabela 1 – Rendimento de grãos de cultivares de arroz implantado em terras velhas sob sistema de plantio direto sob diferentes tipos de coberturas de solo. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Cobertura Antecessora	Primavera	Cirad 141	Cereais Net 1	Cereais Net 2	Cereais Net 3	Colosso	Média
sacas/ha.....						
Milheto + Brachiaria	38,4	45,7	38,3	52,3	40,2	32,9	41,3
Pé-de-Galinha	49,4	59,8	59,9	49,1	41,2	70,1	54,9
Pé-de-Galinha + Guandu	44,4	58,8	75,4	53,6	39,7	64,1	56,0
Brachiaria + Guandu	43,5	66,1	44,8	78,4	43,0	61,2	56,1
Sorgo + Brachiaria	42,4	55,2	48,0	60,5	45,1	53,3	50,7
Milho + Brachiaria	52,3	46,1	48,5	45,7	36,5	42,1	45,2
Média	45,1	55,3	52,5	56,6	40,9	53,9	

As diferenças medias entre cultivares foram pequenas em função das condições ambientais de deficiência de luminosidade ocorrida no período de final de janeiro e mês de fevereiro, o qual coincidiu com o período de enchimento de grãos do arroz. Por ser uma planta de fisiologia C4, assim como o milho, sua resposta a luminosidade é diretamente proporcional, influenciando a produtividade da cultura.

O início do desenvolvimento, o arroz demonstrava ótimo potencial de rendimento, apesar de algumas falhas de germinação observadas sob os tratamentos com grandes coberturas de palhas, em função da semeadora utilizada não ser adequada para tal atividade.

Sob as coberturas de brachiaria exceto quando em consócio com guandu, foram observadas as menores produtividades de arroz. Para evitar estas deficiências deve-se aplicar nitrogênio logo na semeadura do arroz com o objetivo de favorecer o aumento da mineralização da cobertura do solo. Outro modo é a antecipação da dessecação, para evitar a deficiência de N durante o início do desenvolvimento do arroz.

A deficiência de N sofrida pelo arroz é confirmada quando se compara a cobertura sem e com grandú, o qual fixa N. gerando nestas coberturas de solo as maiores produtividades medias de arroz (Figura 4)

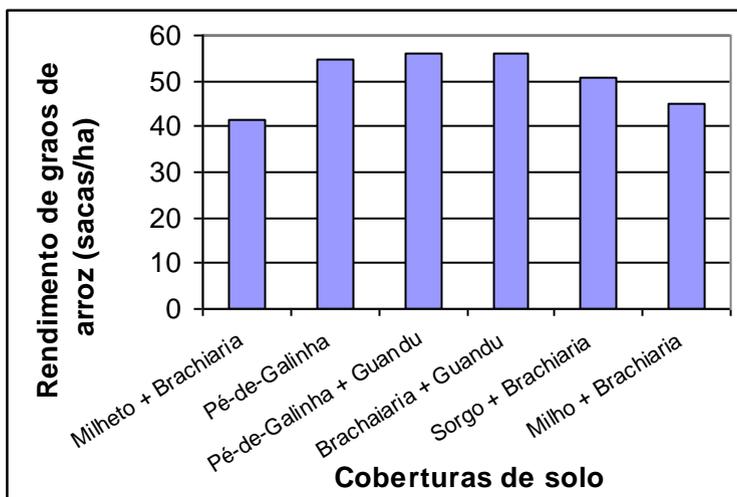


Figura 4 – Rendimento de grãos média de seis cultivares de arroz de plantio direto e terras velhas, em função do tipo de cobertura de solo antecedente. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

O arroz implantado sob coberturas de solo com guandu produziram em torno de 15 sacas a mais por hectare em relação a cobertura de solo de milheto e brachiaria.

Devido a grande quantidade de massa vegetal de baixo teor de N, para sua decomposição os microorganismos do solo retiram temporariamente deste a maior parte do N, coincidindo este período com o de início de desenvolvimento do arroz. Deste modo faz-se necessário elevar as doses de N da sementeira, e/ou cobertura precoce, e um incremento na adubação nitrogenada de cobertura. Outra possibilidade é antecipar a dessecação ainda mais, para evitar o pico da imobilização de N pelos microorganismos do solo com o desenvolvimento do arroz.

A oscilação dos níveis de N do solo reduz com o aumento nos teores de matéria orgânica, obtidos pela presença de grande massa vegetal. Deste modo, com a manutenção do sistema consorciado de coberturas, se alcançará um ponto de equilíbrio, e de maior disponibilidade de N, favorecendo a produtividade do arroz.

A condução de arroz em sistema de plantio direto em terras velhas é possível e rentável, desde que alguns cuidados sejam tomados, os quais tendem a melhorar com o passar dos anos. Isto com certeza trará o arroz de volta as propriedades rurais da região.

2 - Cultura da soja

Com o crescimento do cultivo da soja a nível de Brasil, vieram também no mesmo ritmo o crescimento de todos os setores ligados a agricultura, a valorização das terras de modo geral, e especialmente a valorização do agricultor, em muitos anos deixado de lado pelas políticas de crescimento econômico nacional.

A importância desta, faz com que o sojicultor busque cada vez mais a tecnificação para a cultura, transformando a lavoura em uma grande empresa, especializada em produzir alimentos.

Esta tecnificação exige informações regionalizadas confiáveis, afim de maximizar resultados. Lucas do Rio Verde e região têm a sua disposição informações de pesquisa geradas pela Fundação Rio Verde as quais são utilizadas no planejamento e execução das lavouras e auxiliam o desenvolvimento agrícola da região.

2.1 - Procedimentos experimentais na cultura da soja

Os experimentos a níveis nutricionais com a cultura da soja receberam 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:	5,9	V (%):	57
Ca (cmol _c dm ⁻³):	3,5	M.O.(%):	3,2
Mg (cmol _c dm ⁻³):	1,8	Cu (mg. dm ⁻³):	1,1
H+Al (cmol _c dm ⁻³):	4,0	Fe (mg. dm ⁻³):	90,0
K (cmol _c dm ⁻³):	0,13	Mn (mg. dm ⁻³):	11,2
P (Mehlich) (mg. dm ⁻³):	2,9	Zn (mg. dm ⁻³):	9,4

Estes resultados referem-se a área com experimentos de micronutrição, avaliação de cultivares de soja em três épocas de

semeadura em Lucas do Rio Verde (CETEF) e inoculação em áreas “velhas”.

Os experimentos foram implantados em sistema de plantio direto sobre coberturas de solo com milho e brachiária.

Como tratamento de sementes (TS) foram utilizados o fungicida (Maxin XL ou Derosal Plus), micronutrientes (Cobalto e Molibdênio ou Vitali LA 2002) aplicados em mistura, e após secas as sementes acrescentado inoculante de *Bradyrhizobium japonicum* aplicado logo antes da semeadura. Cada experimento recebeu os mesmos tratamentos culturais, exceto para as variáveis analisadas.

A adubação de base foi efetuada aplicando-se 350 kg/ha de fertilizante 03-30-10 + micronutrientes (Cargill Fertilizantes e Adubos Nutriverde). Em cobertura aplicou-se 80 kg/ha de potássio (K₂O) na forma de Cloreto de Potássio. Como micronutrientes foram aplicados: estes elementos conforme necessidades das plantas, utilizando-se produtos e recomendações das empresas parceiras. De modo geral foram realizadas duas aplicações, sendo uma aos 30 DAE e a outra no estágio de florescimento da soja.

Nos experimentos de avaliação de micronutrientes foi utilizado como adubação o fertilizante NPK 03-30-10 sem micronutrientes (Adubos Nutriverde). Nestes, as fontes e épocas de aplicação destes elementos foram aquelas constantes nos tratamentos avaliados.

Como herbicidas foram seguidos programas padrões, conforme recomendações das empresas, com aplicação de: 1 - (Spider - Pré) + (Verdict); 2- (Chart+Flex) + (Fusilade); 3- (Classic+Cobra) + (PodiumS);

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

Para controle de doenças da soja foram aplicados em estágio de R4 (canivetininho), e em datas posteriores conforme necessidade para controle de ferrugem, variando de uma a três aplicações. Os fungicidas utilizados foram: Sphere, Priori+Score, PrioriXtra, Ópera, e Systhane.

Nas avaliações de rendimento de grãos de soja, como no experimento de cultivares em três locais e três épocas de semeadura foi avaliado o rendimento de grãos, 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 em três locais

Com o objetivo de verificar desenvolvimento e produtividade de cultivares em diferentes épocas de semeadura, implantou-se um experimento em três datas de semeadura para cada local, sendo Lucas do Rio Verde – CETEF; Sorriso – Fazenda da Pedra; Tapurah – Fazenda Vale do Rio Verde. O objetivo destes experimentos foram gerar resultados para informação sobre épocas de semeadura de início, meio e fim do período de implantação da soja tradicionalmente utilizado na região, buscando aproximar ainda mais os resultados de cada microrregião do Centro Norte do Estado do Mato Grosso.

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 e cada local de cultivo.

As produtividades desta safra variaram em função do local e da época de semeadura. Para os locais, os fatores que apresentaram maior influência na produtividade foram os níveis nutricionais do solo, onde nas áreas de Sorriso e Tapurah os solos por terem sido cultivados com algodão em safras anteriores apresentavam níveis de fertilidade maiores que o de Lucas do Rio Verde, refletindo em melhores produtividades naqueles locais.

Em Lucas do Rio Verde, as produtividades da soja foram inferiores as das safras anteriores, em função da ocorrência de chuvas excessivas de janeiro e fevereiro. Este fato fica evidenciado quando são observadas as produtividades medias das datas de semeadura. Na primeira data de semeadura a produtividade media foi de 53,7 sacas/ha, enquanto que na segunda e terceira os rendimentos foram de 50,4 e 51,9 sacas/ha, respectivamente. (Tabela 2).

Tabela 2 - Rendimento de grãos de cultivares de soja implantados em três épocas de semeadura em **Lucas do Rio Verde**. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Cultivar	Empresa	Data de semeadura		
		16 out	30 out	19 nov
Ciclo Super Precoce		<i>Rendimento de grãos de soja (sacas/ha)</i>		
CD 204	Coodetec	53,0 n-u*	56,6 bc	45,8 s-w
CD 217	Coodetec	50,4 u-x	54,3 cd	54,3 c-l
Nina	CTPA	50,5 t-x	50,2 e-j	44,1 v-w
Flora	Sem. Whermann	54,1 i-r	54,2 cd	53,2 d-n
Ciclo Precoce				
A 7002	Bayer Seeds	55,4 e-n	58,9 b	49,5 m-t
CD 211	Coodetec	56,1 d-i	61,1 a	46,7 r-w
Caiapônia	CTPA	54,7 g-o	43,1 o-q	44,0 v-w
Engopa 316	CTPA	58,1 b-e	47,1 j-n	42,3 w
Goiânia	CTPA	56,5 d-i	48,3 h-l	47,8 o-v
Monsoy 8222	Monsoy	53,4 k-s	47,8 j-m	51,6 g-p
Monsoy 8757	Monsoy	55,2 f-o	47,1 j-n	51,6 g-p
98 C 81	Pioneer	52,0 p-w	50,2 e-j	47,8 p-v
98 N 82	Pioneer	46,5 z	45,8 k-o	48,5 n-u
Monsoy 8757	Grupo Garça Branca	55,7 e-l	47,3 j-m	51,8 f-p
Goiania	Sem. Whermann	56,5 d-i	48,1 h-l	47,7 p-v
Monsoy 8329	Sem. Whermann	52,8 o-v	46,1 k-o	52,2 e-n
NB 7499	Syngenta	53,2 l-s	53,3 c-e	50,9 h-q
Goiânia	Três Pinheiros	56,6 d-i	47,9 i-l	47,6 q-v
Ciclo Médio				
Luziânia	CTPA	57,0 d-e	53,2 de	49,4 m-t
Pétala	CTPA	50,0 wx	43,8 m-q	45,6 t-w
Santa Cruz	CTPA	55,1 f-o	46,4 k-o	49,6 m-t
Pintado	Fundação MT	59,6 bc	47,2 j-m	50,5 k-s
Tucunaré	Fundação MT	58,1 b-d	51,3 d-i	53,0 d-n
Monsoy 8866	Monsoy	56,8 d-f	49,2 f-l	54,3 c-l
Monsoy 8870	Monsoy	55,9 d-k	53,0 d-f	52,5 d-n
98 C 21	Pioneer	51,1 s-x	54,0 c-e	53,6 c-m
98 N 71	Pioneer	51,6 q-x	56,6 cd	50,6 j-r
Guaporé	Grupo Garça Branca	53,7 j-s	52,1 d-g	59,3 ab
M Soy 8870	Grupo Garça Branca	55,6 e-n	53,1 de	52,5 d-n
Tucunaré	Grupo Garça Branca	57,6 c-g	51,7 d-h	52,6 d-n
Jiripoca	Sem. Whermann	56,0 d-j	51,3 d-i	54,9 b-j
Jiripoca	Três Pinheiros	55,6 e-m	51,1 d-i	54,6 c-k
Luiziana	Três Pinheiros	56,5 d-i	53,0 de	50,1 m-t
Santa Cruz	Três Pinheiros	54,6 g-p	46,4 k-o	49,6 m-t

Continua...

Continuação...

Cultivar	Empresa	Data de semeadura		
		16 out	30 out	19 nov
Ciclo Tardio		<i>Rendimento de grãos de soja (sacas/ha)</i>		
Chapadõesa	CTPA		45,3 l-p	45,7 t-w
Ipameri	CTPA	49,5 w-z	47,2 j-m	44,8 u-w
Jataí	CTPA	51,5 r-x	45,3 l-p	44,8 u-w
Paraíso	CTPA	47,1 yz	46,7 k-o	55,8 b-g
Raimunda	CTPA	46,6 z	41,0 q	45,4 t-w
Kaiabi	Fundação MT	54,4 g-p	48,0 h-l	50,7 i-r
Mutum	Fundação MT	54,2 h-q	50,1 f-k	56,4 b-e
Perdiz	Fundação MT	53,1 m-t	54,2 cd	55,5 b-g
Tabarana	Fundação MT	50,3 v-x	50,2 e-j	50,5 j-r
Uirapuru	Fundação MT	59,8 ab	48,6 g-l	61,0 A
Monsoy 9030	Luciani	54,2 h-p	47,2 j-m	56,7 a-d
UFVS 2005	Luciani	46,9 z	40,6 q	56,3 b-f
UFVS 2007	Luciani	56,6 d-h	42,0 pq	57,6 a-c
Monsoy 9010	Monsoy	53,2 l-s	50,2 e-j	45,7 t-w
Monsoy 9350	Monsoy	62,4 a	54,4 cd	47,0 q-w
Perdiz	Grupo Garça Branca	53,6 j-s	54,5 cd	55,0 b-l
Tabarana	Grupo Garça Branca	49,7 w-y	50,3 e-j	50,2 l-s
Engopa 313	Três Pinheiros	45,6 z	40,6 q	55,6 b-g
Gralha	Três Pinheiros	49,0 x-z	51,1 e-j	46,4 s-w
Pirarara	Três Pinheiros	46,7 z	45,6 l-o	55,2 b-h
Sambaiba	Três Pinheiros	55,9 e-l	43,6 n-q	53,5 c-n
Tracajá	Três Pinheiros	60,0 ab	53,0 de	54,6 c-k

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

Para a semeadura de 16 de outubro, as produtividades variaram de 46,5 sacas/ha até 62,4 sacas/ha. As diferenças entre as produtividades das cultivares foram menos expressivas que as observadas nas safras anteriores. Isto possivelmente se deu devido as condições climáticas inadequadas, que não permitiram a expressão do potencial produtivo da soja, ficando sua produtividade muito abaixo do real potencial da cultura.

O efeito negativo do período de alta frequência de chuvas fica evidenciado quando avaliado médias de produtividade de cultivares agrupadas por ciclos de maturação em cada época de semeadura (Figura 5). Para a semeadura de 16 de outubro, as cultivares de ciclo tardio produziram em média menos que as de ciclo precoce. Se considerar um ciclo total médio de 130 dias, verifica-se que estas cultivares tiveram seu ponto de colheita em final de fevereiro, e deste

modo, ao menos 20 dias seu ciclo ocorreu sob período de intensa nebulosidade, registrado a partir de 20 de janeiro.

Para as cultivares de ciclo médio (115 - 120 dias), o período sob nebulosidade foi menor do que as de ciclo tardio, mostrando em valores de produtividade final.

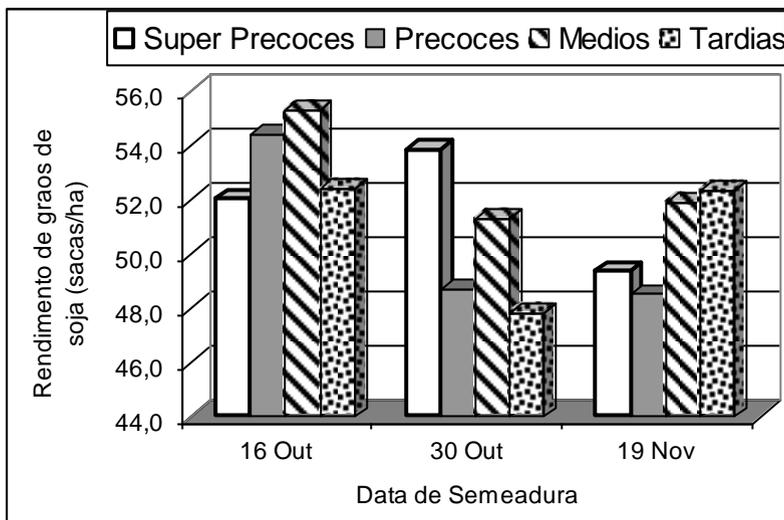


Figura 5 – Rendimento de grãos de soja de diferentes grupos de maturação, implantados em três épocas de semeadura em LUCAS DO RIO VERDE, na safra 2003-04. Lucas do Rio Verde – MT, 2004.

Para a semeadura de 30 de outubro, as produtividades foram ainda menores na maioria das cultivares, exceto para as de ciclo super precoces. Nesta data de semeadura, a maior parte das cultivares apresentou seu período de enchimento de grãos coincidindo com o período de chuvoso, de alta deficiência luminosa, o que limitou a atividade fotossintética da planta e conseqüentemente o rendimento de grãos da soja.

Para a semeadura de 19 de novembro, as cultivares de melhores produtividades médias foram as de ciclo médio e tardio, visto que as mais prejudicadas pelo período chuvoso foram as de ciclo menores.

Este comportamento foi verificado nos experimentos de Lucas do Rio Verde, município mais atingido pelo período de alta frequência de chuvas.

No experimento realizado em Sorriso – MT, os rendimentos de grãos foram superiores, com rendimentos médios de 58,6, 54,2 e 52,4 sacas/ha de soja, respectivamente para as datas de semeadura de 22 de outubro, 06 de novembro e 21 de novembro (Tabela 3).

Estas datas foram implantadas visando aproximar as datas médias de início, meio e final de período de semeadura da soja.

Para a semeadura de 22 de outubro de 2003, as produtividades variaram de 45,7 a 72,8 sacas/ha. As condições gerais de cultivo são diferentes das observadas em Lucas do Rio Verde, possibilitando maiores produtividades. Com melhores condições climáticas, e apoiado pela melhor fertilidade do solo, as cultivares conseguiram expressar melhor seu potencial produtivo, atingindo valores acima de 70 sacas/ha.

Para a segunda data de semeadura as produtividades variaram de 44,7 a 64,8 sacas/ha, sendo esta obtida de uma cultivar de ciclo médio.

Na semeadura da soja realizada em 21 de novembro, assemelhando-se ao período de finalização de semeadura para o município de Sorriso, as produtividades mínimas e máximas observadas foram de 43,8 e 60,7 sacas/ha, respectivamente.

Com o atraso da data de semeadura as produtividades em geral foram sendo reduzidas. Este fato está de acordo com o observado em trabalhos de anos anteriores realizados pela Fundação Rio Verde, onde verifica-se as melhores produtividades em semeaduras em meados de outubro para Lucas do Rio Verde. Para Sorriso, as tendências estão se assemelhando, com as melhores produtividades nas primeiras semeaduras.

As condições climáticas observadas para o município de Sorriso não diferiram das de Lucas do Rio Verde, porém os danos na produtividade da soja foram menos expressivos, em função das épocas de semeadura da soja, onde para Sorriso, as semeaduras são iniciadas em média de 15 a 20 dias após Lucas e menos concentradas, ou seja, com maior escalonamento. Em função disto, o período de alta frequência de chuvas observado de 20 de janeiro a 25 de fevereiro, provocou menos perdas por baixa eficiência fotossintética da planta e também por menores danos na colheita.

Tabela 3 - Rendimento de grãos de cultivares de soja implantados em três épocas de semeadura em **Sorriso – MT** na safra 2003-04. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Cultivar	Empresa	Data de semeadura		
		22 out	06 nov	21 nov
Ciclo Super Precoce		<i>Rendimento de grãos de soja (sacas/ha)</i>		
CD 204	Coodetec	56,4 d-r	56,0 e-m	54,9 e-o
CD 217	Coodetec	60,4 b-o	51,6 o-w	54,3 e-p
Nina	CTPA	47,7 r-t	48,4 w-z	55,2 d-l
Flora	Sem. Whermann	51,1 n-t	58,6 b-g	57,4 a-d
Ciclo Precoce				
A 7002	Bayer Seeds	46,4 st	51,1 o-x	56,4 b-f
CD 211	Coodetec	59,8 b-o	53,5 k-t	50,9 l-t
Caiapônia	CTPA	64,8 a-e	56,7 d-l	54,6 e-o
Engopa 316	CTPA	61,1 b-n	58,1 c-i	58,2 Ab
Goiânia	CTPA	55,1 e-s	53,6 j-s	51,3 j-s
Monsoy 8222	Monsoy	45,7 t	55,2 e-o	49,9 p-y
Monsoy 8757	Monsoy	63,2 b-i	58,0 c-j	55,1 e-n
98 C 81	Pioneer	59,7 b-o	49,3 u-z	51,7 i-s
98 N 82	Pioneer	49,0 p-t	55,4 e-o	50,6 m-w
Monsoy 8757	Grupo Garça Branca	63,3 a-h	57,5 c-k	55,4 b-h
Goiânia	Sem. Whermann	54,9 f-t	53,3 k-t	51,1 k-t
Monsoy 8329	Sem. Whermann	60,8 b-n	51,7 n-w	50,4 o-x
NB 7499	Syngenta	66,6 a-c	58,3 b-h	60,7 A
Goiânia	Três Pinheiros	54,9 f-t	53,2 k-t	50,8 l-u
Ciclo Médio				
Luziânia	CTPA	62,5 b-k	53,7 i-s	51,2 k-t
Pétala	CTPA	61,6 b-k	53,9 i-s	53,8 e-p
Santa Cruz	CTPA	61,6 b-k	52,6 m-w	50,4 o-w
Pintado	Fundação MT	59,9 b-o	50,4 r-y	52,5 h-q
Tucunaré	Fundação MT	64,2 a-f	54,9 e-p	50,9 k-t
Monsoy 8866	Monsoy	65,7 a-d	64,8 a	46,9 w-z
Monsoy 8870	Monsoy	58,8 b-p	54,5 g-q	53,8 f-q
98 C 21	Pioneer	54,9 f-t	58,7 b-g	50,2 o-x
98 N 71	Pioneer	49,5 o-t	49,9 s-y	48,7 s-y
Guaporé	Grupo Garça Branca	57,9 b-q	53,0 l-t	52,4 i-r
M Soy 8870	Grupo Garça Branca	58,7 b-p	55,0 e-o	54,4 e-o
Tucunaré	Grupo Garça Branca	64,9 a-e	54,8 f-q	50,6 l-v
Jiripoca	Sem. Whermann	56,4 e-s	46,7 z	55,9 b-g
Jiripoca	Três Pinheiros	56,4 d-r	46,9 yz	55,3 c-k
Luiziana	Três Pinheiros	62,9 b-i	53,1 k-t	51,6 j-s
Santa Cruz	Três Pinheiros	61,3 b-m	52,9 l-u	50,6 m-w

Continua...

Continuação...

Cultivar	Empresa	Data de semeadura		
		22 out	06 nov	21 nov
Ciclo Tardio		<i>Rendimento de grãos de soja (sacas/ha)</i>		
Chapadões	CTPA		49,7 t-y	52,7 g-q
Ipameri	CTPA	66,7 a-c	56,9 d-l	55,4 c-i
Jataí	CTPA	52,8 j-t	61,3 a-c	57,6 a-c
Paraíso	CTPA	48,7 q-t	60,9 a-d	52,9 f-q
Raimunda	CTPA	53,1 i-t	53,9 i-r	50,7 l-u
Kaiabi	Fundação MT	62,8 b-j	55,9 e-n	52,9 g-q
Mutum	Fundação MT	51,9 k-t	44,7 z	46,9 x-z
Perdiz	Fundação MT	67,2 ab	59,1 b-e	50,9 k-t
Tabarana	Fundação MT	62,9 b-j	54,9 e-p	55,2 d-l
Uirapuru	Fundação MT	61,8 b-k	61,7 a-c	55,1 e-m
Monsoy 9030	Sem. Luciani	53,4 h-t	54,8 f-q	56,5 b-e
UFVS 2005	Sem. Luciani	51,4 l-t	54,0 h-q	57,7 a-c
UFVS 2007	Sem. Luciani	72,8 a	62,5 ab	49,4 q-y
Monsoy 9010	Monsoy	58,6 b-q	48,7 v-z	47,4 v-z
Monsoy 9350	Monsoy	53,6 g-t	51,5 o-x	47,9 t-y
Perdiz	Grupo Garça Branca	67,5 ab	59,0 b-f	50,5 n-w
Tabarana	Grupo Garça Branca	63,2 a-h	54,5 g-q	55,7 b-g
Engopa 313	Três Pinheiros	56,8 c-q	48,2 x-z	43,8 Z
Gralha	Três Pinheiros	63,9 a-g	51,1 p-y	55,4 c-j
Pirarara	Três Pinheiros	51,2 m-t	52,8 l-v	48,9 r-y
Sambaiba	Três Pinheiros	57,6 b-q	51,8 m-w	47,7 u-z
Tracajá	Três Pinheiros	66,5 a-c	50,7 q-y	44,3 Yz

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

Deve-se também observar para os próximos anos de cultivo a presença da Ferrugem Asiática, a qual tende a prejudicar em maior intensidade semeaduras tardias, em função da maior quantidade de inóculo da doença.

Em análise do comportamento dos diferentes grupos de maturação de soja em cada época de semeadura, verifica-se comportamento diferenciado da primeira para as segunda e terceira épocas (Figura 6)

Para a semeadura de 22 de outubro, a medida que aumentou o ciclo das cultivares elevou-se o rendimento de grãos da soja até as de ciclo médio, reduzindo estas em 0,5 sacas/ha para as de ciclo tardio. Este pode ter sido influenciado pelas condições de ambiente, assim como observado em Lucas do Rio Verde, que o período com alta frequência de chuvas afetou negativamente a produtividade da soja,

coincidindo este especialmente como o período de enchimento de grãos das cultivares de ciclo tardio.

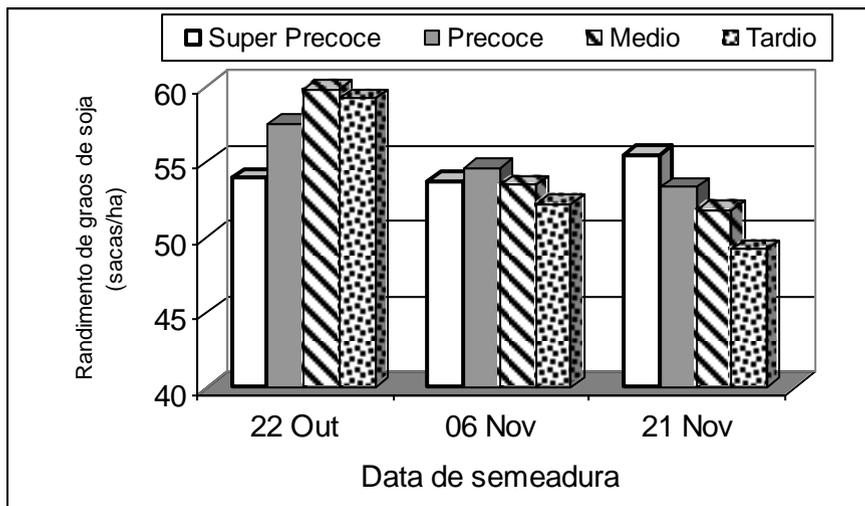


Figura 6 - Rendimento de grãos de soja de diferentes grupos de maturação, implantados em três épocas de semeadura em SORRISO - MT, na safra 2003-04. Lucas do Rio Verde – MT, 2004.

Na semeadura de 06 de novembro, as maiores produtividades por grupo de maturação foram observadas nas cultivares de ciclo Precoce. Quando a soja foi semeada em 21 de novembro o grupo de maior produtividade foi o de ciclo Super Precoce.

Observando o comportamento de grupos de cultivares, assim como observado em outros anos de pesquisa em Lucas do Rio Verde, pode-se dizer que as condições ambientais da para o cultivo da soja se afastam do ideal para as plantas a medida que se atrasa a data de semeadura, partindo-se é claro, de pontos onde se garante uma semeadura com poucos riscos.

Para o experimento conduzido em Tapurah – MT, as datas de semeadura foram de 24/10, 12 e 27/11/2003 (Tabela 4)

Tabela 4 - Rendimento de grãos de cultivares de soja implantados em três épocas de semeadura em TAPURAH - MT. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Cultivar	Empresa	Data de Semeadura		
		24 out	12 nov	27 nov
Ciclo Super Precoce		<i>Rendimento de grãos de soja sacas/ha</i>		
CD 204	Coodetec	55,1 r-t	52,4 k-u	43,2 v
CD 217	Coodetec	54,2 s-v	61,0 a-c	49,6 p-t
Nina	CTPA	55,3 r-t	50,2 s-x	58,2 b-i
Flora	Sem. Whermann	64,2 g-j	61,6 ab	59,9 b-f
Ciclo Precoce				
A 7002	Bayer Seeds	67,5 d-f	53,9 j-r	53,5 l-q
CD 211	Coodetec	59,6 n-q	53,9 j-r	43,2 uv
Caiapônia	CTPA	51,2 v	50,5 p-w	57,8 b-i
Engopa 316	CTPA	51,9 uv	51,7 l-u	58,5 b-h
Goiânia	CTPA	63,4 i-k	50,6 o-w	58,1 b-i
Monsoy 8222	Monsoy	52,5 t-v	47,9 wx	53,0 l-q
Monsoy 8757	Monsoy	65,0 e-j	60,1 b-g	51,3 n-s
98 C 81	Pioneer	65,6 d-i	48,7 v-x	45,9 t-v
98 N 82	Pioneer	63,5 ij	57,1 e-n	53,6 l-p
Monsoy 8757	Grupo Garça Branca	65,5 d-i	60,8 a-d	51,8 n-s
Goiania	Sem. Whermann	63,1 i-l	50,4 q-w	58,2 b-i
Monsoy 8329	Sem. Whermann	65,3 d-i	54,4 i-r	47,0 tu
NB 7499	Syngenta	67,3 d-f	53,5 j-s	53,5 l-q
Goiânia	Três Pinheiros	63,3 i-l	50,3 r-w	57,5 c-i
Ciclo Médio				
Luziânia	CTPA	65,4 d-i	60,1 b-g	55,7 g-n
Pétala	CTPA	55,0 r-t	56,6 e-o	60,2 b-e
Santa Cruz	CTPA	65,5 d-i	56,8 e-n	56,4 c-i
Pintado	Fundação MT	64,9 e-j	55,9 g-o	47,4 st
Tucunaré	Fundação MT	62,1 k-n	55,2 i-q	54,1 k-p
Monsoy 8866	Monsoy	72,8 ab	58,0 c-h	52,2 n-r
Monsoy 8870	Monsoy	67,8 c-e	56,6 e-o	52,9 m-r
98 C 21	Pioneer	54,6 r-u	54,3 i-r	58,1 b-i
98 N 71	Pioneer	64,8 e-j	51,3 n-v	52,3 n-r
Guaporé	Grupo Garça Branca	56,3 q-t	55,1 i-q	54,4 j-p
M Soy 8870	Grupo Garça Branca	68,2 cd	56,1 f-o	52,5 n-r
Tucunaré	Grupo Garça Branca	62,6 j-m	55,2 h-q	54,3 j-p
Jiripoca	Sem. Whermann	58,7 n-r	55,3 h-q	54,9 i-o
Jiripoca	Três Pinheiros	58,4 o-s	55,4 h-q	55,4 h-n
Luiziana	Três Pinheiros	65,4 d-i	60,6 b-f	55,2 i-n
Santa Cruz	Três Pinheiros	65,2 d-i	57,3 e-l	56,2 f-k

Continua ...

Cultivar	Empresa	Data de Semeadura		
		24 out	12 nov	27 nov
Ciclo Tardio				
<i>Rendimento de grãos de soja (sacas/ha)</i>				
Chapadões	CTPA		53,1 j-t	68,6 a
Ipameri	CTPA	70,6 bc	66,9 a	56,8 c-i
Jataí	CTPA	64,5 f-j	59,6 b-h	49,8 o-t
Paraíso	CTPA	56,1 r-t	49,8 t-x	62,7 b-d
Raimunda	CTPA	56,6 p-s	45,7	53,6 l-p
Kaiabi	Fundação MT	66,8 d-h	55,6 g-p	50,0 n-t
Mutum	Fundação MT	56,7 p-s	51,6 m-u	60,0 b-f
Perdiz	Fundação MT	67,4 d-f	57,5 d-j	56,1 f-l
Tabarana	Fundação MT	67,5 d-f	60,6 b-g	56,0 f-m
Uirapuru	Fundação MT	59,8 n-p	57,3 e-m	51,5 n-s
Monsoy 9030	Sem. Luciani	65,3 d-i	49,8 u-x	51,9 n-s
UFVS 2005	Sem. Luciani	57,6 o-s	47,1 x	57,1 c-i
UFVS 2007	Sem. Luciani	74,0 a	58,5 c-h	65,2 a-c
Monsoy 9010	Monsoy	72,0 ab	53,2 j-s	53,8 l-p
Monsoy 9350	Monsoy	67,7 de	60,6 b-e	67,9 ab
Perdiz	Grupo Garça Branca	67,3 d-g	57,5 d-j	56,3 e-j
Tabarana	Grupo Garça Branca	67,4 d-f	60,9 a-c	56,3 d-j
Engopa 313	Três Pinheiros	60,3 m-o	55,5 g-p	49,8 p-t
Gralha	Três Pinheiros	56,9 p-s	54,1 j-r	48,4 r-t
Pirarara	Três Pinheiros	63,7 h-j	50,4 q-w	58,5 b-g
Sambaiba	Três Pinheiros	60,5 l-n	57,5 e-k	48,9 q-t
Tracajá	Três Pinheiros	71,8 ab	52,5 k-u	55,7 g-n

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

Na semeadura de 24 de outubro, as produtividades da soja chegaram a valores expressivos de até 74 sacas/ha. Dos três locais, este foi o que apresentou melhor produtividade média geral da época, de 62,8 sacas/ha. Estas foram obtidas possivelmente pelas melhores condições de ambiente durante o ciclo da soja desta época de semeadura, e melhores condições de solo, que possibilitaram a expressividade produtiva da soja.

A diferença para a segunda data de semeadura (12/11) foi significativa, em 7,7 sacas/ha de redução, o equivalente a uma redução diária acima de 24 kg/ha. Em relação a terceira data de semeadura, a taxa de redução foi menor, mas também observada.

O comportamento de redução de produtividade a medida que se atrasa a data de semeadura é observado nos três locais de plantio da safra 2003/04, e esta de acordo com o resultados obtidos nos trabalhos da Fundação Rio Verde realizados em anos anteriores. As variações de

produtividades em função do atraso das datas de semeadura são afetadas pela situação climática de cada ano, mas reforçam a teoria comentada anteriormente.

Em avaliação das produtividades dos grupos de ciclos, o comportamento de produtividade seguiu as mesmas tendências dos outros locais. Para a primeira data de semeadura, semelhante as primeiras lavoura da região, o rendimento de grãos aumentou a medida que o ciclo da soja foi estendido, ou seja, em média, as cultivares de ciclo mais tardio foram as mais produtivas (Figura 7).

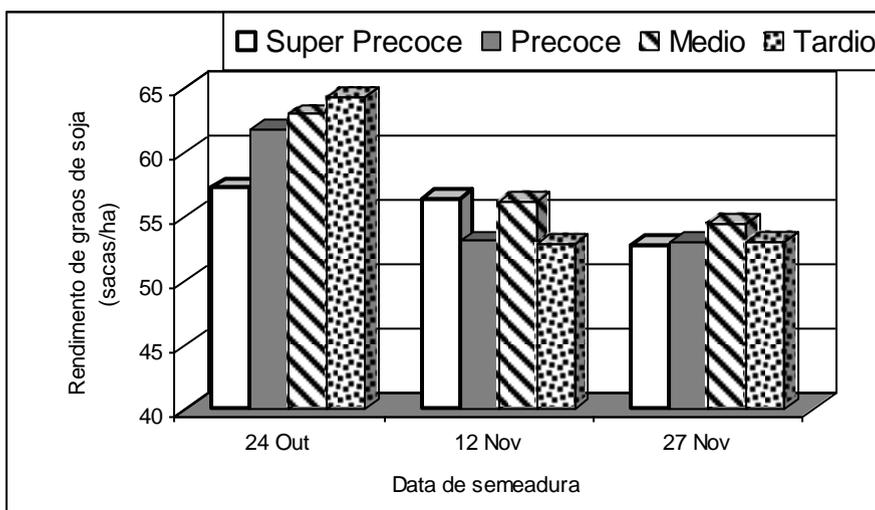


Figura 7 – Rendimento de grãos de soja de diferentes grupos de maturação, implantados em três épocas de semeadura em TAPURAH - MT, na safra 2003-04. Lucas do Rio Verde – MT, 2004.

Para a semeadura de 12 de novembro, observaram-se variações dos ciclos, sendo os mais produtivos os Super Precoces seguido do de ciclo médio. Da primeira para a segunda data, as cultivares Super Precoces praticamente não reduziram produtividade, enquanto que as de ciclo Precoce e tardio reduziram em 8,7 e 11,5 sacas/ha, respectivamente. Estes dois grupos de maturação mantiveram as produtividades da segunda para a terceira data de semeadura.

A semeadura de 27 de novembro possibilitou o menor desempenho produtivo das cultivares de soja de modo geral, confirmando as tendências de respostas de produtividade de soja para a região.

Com os resultados obtidos nesta safra, verifica-se que as melhores épocas de semeadura da soja para o Centro Norte Matogrossense situam-se na segunda quinzena de outubro, com algumas variações de produtividade em função de ciclo e particularidades da cultivar (Figura 8).

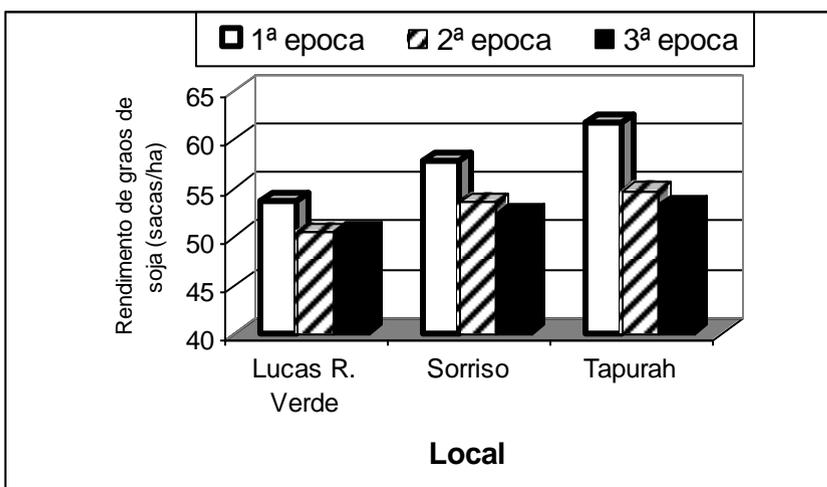


Figura 8 – Rendimento de grãos de soja implantado em épocas de semeadura de Início (1ª), meio (2ª) e final (3ª) do período de semeadura em três locais no Centro Norte do Mato Grosso. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Além dos comportamentos produtivos, para as semeaduras das próximas safras, é importante observar o fato da ocorrência da Ferrugem Asiática da soja, fato que aumenta a possibilidade de perdas de produtividades mais acentuadas em lavouras implantadas tardiamente em relação a semeaduras antecipadas.

Para lavouras que não puderem ser instaladas até final de novembro recomenda-se analisar com mais atenção os benefícios e possibilidades de outras culturas de menor risco de perdas de produtividades, além de benefícios pela rotação de cultura, como o milho

em safra principal, arroz e algodão. A Fundação Rio Verde possui informações sobre estas possibilidades de rotações de cultura, as quais podem auxiliar a rentabilidade e estabilidade da propriedade agrícola regional.

2.1.2 - Fertilização de plantas de soja

A nutrição de plantas é fator de grande influência sobre a produtividade das culturas, mas também é a variável de maior complexidade, por ser afetada por inúmeros nutrientes ao mesmo tempo. Estes, interagem entre si e também recebem influências de acordo com as condições ambientais como temperatura, água e luz provocando variações comportamentais.

Com os elevados custos da fertilização é necessário que cada nutriente seja aplicado de forma a possibilitar o máximo retorno econômico. A fertilização de culturas sem adequação de parâmetros terá um custo cada vez maior, sem respostas em produtividades esperadas.

2.1.2.1 - Utilização de micronutrientes no cultivo da soja

Na nutrição de plantas, visando aproximar necessidades da planta e disponibilidade das reservas do solo utiliza-se o fornecimento de fertilizantes em diversas formas. Esta prática tem por objetivo maximizar o rendimento das culturas e o aproveitamento dos nutrientes fornecidos as plantas.

Para os micronutrientes, naturalmente deficientes nos solos do cerrado, seu suprimento tem sido realizado via aplicações juntamente com os fertilizantes de semeadura, ou via fertilizações foliares complementares.

Devido às quantidades destes elementos serem muito pequenas, sua aplicação baseada em necessidades verificadas através de análises solo e foliares assim como históricos de safras anteriores, pode proporcionar incrementos de produtividade significativos. Os micronutrientes que, de modo geral mais tem apresentado deficiência são:

O Manganês (Mn), de deficiências e respostas ao fornecimento generalizadas é o elemento que apresenta níveis baixos em

praticamente todas as lavouras, com incrementos significativos em produtividade;

Para o Zinco (Zn), observa-se deficiência acentuada em áreas novas ou com poucos anos de cultivo. Em áreas de vários anos de cultivo, devido a aplicações contínuas deste nutriente juntamente com fertilizantes NPK, os teores de Zn tem sido aumentados, com níveis de respostas variadas. Em alguns casos sua aplicação deve ser analisada para evitar níveis de toxidez ao invés de deficiências.

A nutrição com Cobre (Cu), geralmente deficiente em todas as áreas, apresenta respostas variadas, com retorno na maioria dos casos.

O Cobalto (Co) e Molibdênio (Mo) são geralmente fornecidos via tratamento de sementes e também apresentam respostas significativas em produtividade. Uma nova tecnologia que está sendo avaliada trata do "enriquecimento de sementes com Co e Mo", via fertilizações foliares intensas no campo de produção de sementes. Com isto, a necessidade de fornecimento destes elementos no tratamento de sementes poderá ser dispensável.

Devido ao baixo teor de matéria orgânica dos solos outro elemento com deficiência generalizada e em muitos casos acentuada é o Boro. Nas análises nutricionais de folhas de soja, este apresenta-se geralmente deficiente e quando fornecido via foliar proporciona incrementos de produtividade da soja.

Quando analisam-se programas de micronutrição de empresas fabricantes e formuladoras destes elementos, verifica-se produtos comerciais disponibilizando elementos isolados, enquanto outros apresentam um complexo de micronutrientes além de outros elementos, como estimuladores de crescimento e aminoácidos.

A Fundação Rio Verde avalia todos os anos programas de micronutrição elaborados pelas empresas parceiras, com base em informações de solo, históricos de áreas e sistemas de condução das lavouras a serem implantadas. Os resultados obtidos com avaliação de programas de micronutrição nos quatro anos de atividades da Fundação Rio Verde tem sido favoráveis a prática e indicam ser um dos meios para obtenção das produtividades elevadas buscadas nas propriedades agrícolas.

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 variam em função dos níveis nutricionais do solo, que por sua vez é influenciado pelo período de cultivo e sistemas de correção de aplicados a este. Dentro de uma mesma propriedade observam-se solos com condições físicas e químicas variadas.

Dentro das variáveis, a saturação de bases do solo (V%) é uma das mais importantes. Comandada, principalmente pela calagem tem relação direta com o pH do solo, que por sua vez afeta a disponibilidade de micronutrientes para as plantas. Com a elevação do pH tem-se aumento da disponibilidade de alguns nutrientes, dentre eles o Boro. Por outro lado, ocorre a redução na disponibilidade na maioria deles, como Manganês, Cobre o Zinco, ocasionando nas deficiências observadas durante o desenvolvimento da soja.

Operações de calagem de solo inadequadas, 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.

Em 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 Monsoy 8866, implantada em solo que antes da semeadura foram ajustados para os níveis de V% de 30, 45, 55 e 65%.

Sobre cada nível de V%, quatro empresas fabricantes de micronutrientes: BOTÂNICA, COMPO, FORTIFOL e Rcn Agro 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 2003, anteriormente à aplicação de calcário encontram-se descritos na tabela 5.

Tabela 5 - 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			
	30%	45 %	55%	65%
pH (água)	5,2	5,8	6,0	6,0
Al (cmol/dm ³)	0,2	0,0	0,0	0,0
Ca (cmol/dm ³)	2,3	4,0	4,1	4,4
Mg (cmol/dm ³)	0,8	0,9	1,4	1,2
H+Al (cmol/dm ³)	6,8	5,3	4,4	4,5
K (cmol/dm ³)	0,6	0,6	0,9	0,8
P (ppm)	4,8	4,2	4,2	5,0
CTC pH7 (cmol/dm ³)	10,0	10,4	10,1	10,2
V %	30	42	53	59
M.O. (g/kg)	34	37	39	38
Cu (ppm)	0,9	0,7	0,7	0,6
Fe (ppm)	78	92	95	95
Mn (ppm)	13,4	11,4	10	10
Zn (ppm)	8,1	5,2	5,4	4,2

* Estes resultados das variáveis foram obtidos em análises de amostras de solo analisadas anteriormente ao ajuste de saturações através de calagem e semeadura da soja.

¹ Valores das variáveis a serem atingidos após calagem do solo.

A cultivar Monsoy 8866 (ciclo tardio) foi implantada em 23/10/2003 em sistema plantio direto sob cobertura de brachiaria. A fertilização de bases esta descrita anteriormente nos procedimentos gerais. Os estádios de aplicação assim como doses de produtos dos tratamentos encontram-se descritos na tabela 6.

Os valores obtidos neste experimento seguem padrões de respostas dos anos anteriores, onde 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.

Tabela 6 - Efeito da aplicação de programas de micronutrientes sobre o rendimento de grãos de soja implantado em solo com diferentes níveis de saturação de bases do solo (V%). Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Sat. Bases (V %)*	Programa Empresa	Produtos Micronutrientes	Época de Aplicação	Dose Kg ou l/ha	Rendimento de Grãos (sacas/ha)	
27 %	COMPO	Comol Cerrado HC	TS	0,15	52,9	
		Basfoliar Manganes	V4-V5	1,0		
		Basfoliar Soja	V4-V5	1,5		
		Basfoliar Cobre	V4-V5	0,1		
		Basfoliar Soja	R 5.1	3,0		
BOTÁNICA	Vitali LA 2002	Vitali LA 2002	TS	0,12	51,6	
		Vitali LA 2002	V4-V5	0,25		
		Vitafof	V4-V5	1,0		
		Grow	V4-V5	0,250		
		Vitali LA 2002	R 5.1	1,5		
RCN AGRO	K 6	Mang 15	Foliar	1,0	50,7	
		Amino Turbo	Foliar	1,0		
		Gold Fós	Foliar	1,0		
		MoCo	TS	0,12		
		Cu + S	30 DAE	1,0		
FORTIFOL	Mn 14%	B10%	30 DAE	1,0	49,5	
		Produtividade	Pré- Flor	1,0		
		B10%	Pré- Flor	1,0		
		Testemunha				48,0
		45 %	COMPO	Comol cerrado HC		TS
Basfoliar Manganes	V4-V5			1,5		
Basfoliar Soja	V4-V5			2,0		
Basfoliar Cobre	V4-V5			0,5		
Basfoliar Soja	R 5.1			3,0		
BOTÁNICA	Vitali LA 2002	Vitali LA 2002	TS	0,12	66,1	
		Vitali LA 2002	V4-V5	0,25		
		Vitafof	V4-V5	1,0		
		Grow	V4-V5	0,250		
		Vitali LA 2002	R 5.1	1,5		
RCN AGRO	K 6	Mang 15	Foliar	1,0	63,3	
		Amino Turbos	Foliar	1,0		
		Gold Fós	Foliar	1,0		
		MoCo	TS	0,12		
		Cu + S	30 DAE	1,0		
FORTIFOL	Mn 14%	Master	Pré- Flor	2,5	64,3	
		Mn 14%	Pré- Flor	1,1		
		Testemunha				58,9

Continuação ...					
55 %	COMPO	Comol Cerrado HC Basfoliar Manganês Basfoliar Soja Basfoliar Cobre Basfoliar Soja	TS V4-V5 V4-V5 V4-V5 R 5.1	0,15 2,0 2,0 0,5 3,0	65,8
	BOTÁNICA	Vitali LA 2002 Vitali LA 2002 Vitafof Grow Vitali LA 2002 Vitafof Grow	TS V4-V5 V4-V5 V4-V5 R 5.1 R 5.1 R 5.1	0,12 0,25 1,0 0,25 1,5 1,0 2,0	66,2
	RCN AGRO	K 6 Mang 15 Amino Turbo Gold Fós	TS Foliar Foliar Foliar	0,1 1,0 1,0 1,0	63,3
	FORTIFOL	MoCo Cu + S Mn 14% MoCo Produtividade B10% Mn 14% MoCo	TS 30 DAE 30 DAE 30 DAE Pré- Flor Pré- Flor Pré- Flor Pré- Flor	0,12 1,2 1,0 0,1 1,0 1,0 1,2 0,1	64,3
	Testemunha				56,4
65 %	COMPO	Comol Cerrado HC Basfoliar Manganês Basfoliar Soja Basfoliar Cobre Fetrilom	TS V4-V5 V4-V5 V4-V5 R 5.1	0,15 2,0 2,0 0,5 0,,3	65,4
	BOTÁNICA	Vitali LA 2002 Vitali LA 2002 Vitafof Grow Vitali LA 2002 Vitafof Grow	TS V4-V5 V4-V5 V4-V5 R 5.1 R 5.1 R 5.1	0,12 0,25 1,0 0,25 1,5 1,0 2,0	64,7
	RCN AGRO	K 6 Mang 15 Amino Turbo Gold Fós	TS Foliar Foliar Foliar	0,1 1,0 1,0 1,0	62,9
	FORTIFOL	MoCo Cu + S Mn 14% MoCo Produtividade B10% Mn 14% MoCo	TS 30 DAE 30 DAE 30 DAE Pré- Flor Pré- Flor Pré- Flor Pré- Flor	0,12 1,5 1,0 0,1 1,0 1,0 1,5 0,1	63,5
	Testemunha				54,3

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

Em valores baixos de pH do solo, diretamente relacionados a baixos níveis de V%, a disponibilidade de micronutrientes como Manganês, Zinco e Cobre as plantas geralmente é alta, com respostas menores a aplicação destes elementos. Comportamento inverso pode ser observado com fornecimento de Boro, o qual é baixo em V% baixas e poderá apresentar respostas significativas.

No nível de V% de 27%, as respostas à fertilização com os programas de micronutrição foram baixas em relação aos níveis maiores, mas mesmo assim compensariam economicamente sua utilização. Outro fator que influencia nesta menor resposta a aplicação de micronutrientes, é que nestes níveis de V%, a disponibilidade de macronutrientes também é maior e limita a expressão potencial da produtividade da soja.

Já para o nível de V% de 45%, os incrementos em produtividade foram significativos, variando de 4,4 a 7,2 sacas/ha, para os tratamentos de maior e menor respostas, respectivamente. Com V% em torno de 45%, as limitações de macronutrientes como Ca e Mg praticamente não são observadas, e as respostas a aplicação de micronutrientes já são expressivas.

À medida que se eleva a V% do solo, a deficiência de micronutrientes é aumentada, e o suprimento destes passa a ser indispensável, sob pena de reduções significativas de produtividade. Este comportamento é observado nos tratamentos testemunhas de 45%, em relação ao de 55%, onde este reduz a produtividade da soja. Os valores maiores de produtividade nos níveis de 45 e 55% foram similares, indicando um bom balanceamento entre necessidade da planta e fornecimento via complementações foliares.

Com 65% de saturação de bases, o tratamento testemunhas foi o de menor produtividade em relação aos níveis de 55 e 45%. Este comportamento está de acordo com o comentado anteriormente que quanto maior a V%, maior a necessidade da planta e maior a resposta ao fornecimento de micronutrientes.

Nesta safra, mesmo nos tratamentos com micronutrição, no nível de 65% de V%, as produtividades foram um pouco inferiores a aquelas observadas no nível de 55% de V%.

A micronutrição da soja tem ao longo dos anos apresentado respostas positivas em termos econômicos. Com diversos trabalhos de pesquisa nesta linha, as relações deficiências / fornecimento tem sido aproximadas e tem com isto, melhorado as respostas produtivas. Com a continuidade destes trabalhos serão obtidas calibrações mais precisas e uma possibilidade de maximização de lucratividade desta prática.

Ao analisar os rendimentos de grãos proporcionados pela aplicação de micronutrientes, na média dos programas elaborados pelas empresas, verifica-se que os incrementos médios em relação a testemunha foram de 3,2; 5,9; 8,5 e 9,8 sacas/ha para os níveis de V% de 27, 45, 55 e 65%, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7 - 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, 2004

Programa	Níveis de saturação de bases do solo (V%)				Média
	27%	45%	55%	65%	
	----- sacas/ha -----				
COMPO	52,9	65,5	65,8	65,4	62,4
BOTÂNICA	51,6	66,1	66,2	64,7	62,2
RCN AGRO	50,7	63,3	63,3	62,9	60,1
FORTIFOL	49,5	64,3	64,3	63,5	60,4
Testemunha	48,0	58,9	56,4	54,3	54,4
Média	50,5	63,6	63,2	62,1	59,9

Estes valores seguem os padrões de produtividade em função de V% e fornecimento de micronutrientes observados em experimento semelhante realizado nas safras anteriores, onde quanto maior o nível de V% maior a diferença entre programas de nutrição e testemunha. Embora com algumas mudanças de produtos e doses, as diferenças de intensidades de valores podem ocorrer, tendo efeitos também de cultivar e condições de ambiente que mudam a cada ciclo de cultivo.

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

A micronutrição na cultura da soja no Centro Norte do Mato Grosso é prática comumente utilizada. Porém, os programas aplicados em muitos casos não seguem parâmetros determinados de acordo com resultados de análises de solo e foliares, e históricos de deficiências de produtividade anteriores. Deste modo pode-se não estar maximizando as respostas à aplicação destes devido a pequenos ajustes em doses dos micronutrientes.

Com objetivo de calibrar programas de micronutrição com necessidades das plantas de soja, estes são elaborados por empresas parceiras com base em informações de campo onde será implantada a soja.

Estas empresas do setor de nutrição de plantas que investem constantemente em pesquisas tem por objetivo adequar seus produtos e recomendações as necessidades regionais e mais especificamente aquelas observadas em cada propriedade rural, proporcionando assim ao agricultor um insumo de melhor qualidade e retorno econômico ao investimento.

No quarto 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 Monsoy 8866 com população de 240.000 plantas/ha, e espaçamento entre linhas de 0,45m. A semeadura foi sistema plantio direto sob cobertura de milheto, realizada em 23/10/2003. O nível de V% do solo foi ajustado para 55%.

Os resultados obtidos encontram-se descritos na tabela 8.

Tabela 8 - 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

Programa	Produto	Dosagem	Época aplicação	Rendimento de Grãos	
		<i>l ou kg/ha</i>	<i>Dias após emergência</i>	<i>.....sc/há.....</i>	
Botânica 2	Vitali LA	0,1	TS	57,3	a*
	Vitali LA+	0,25	30		
	Vitafof +	1,0	30		
	Grow	1,5	30		
	Vitali LA+	0,25	45		
	Vitafof +	1,0	45		
Botânica 1	Grow	1,5	45	56,4	ab
	Vitali LA	0,1	TS		
	Vitali LA	0,25	30		
	Grow	1,5	30		
	Vitali LA	0,25	45		
Prog. A	Grow	1,5	45	56,1	ab
	Grow Master Mn +	2,0	30		
	Grow Master Premium	2,0	30		
	00-20-20				
Prog. B	Grow Master Premium	3,0	45	54,6	b
	00-21-23 + B+Mo				
	Grow Master Mn +	2,0	30		
	Grow Master Premium	1,0	30		
Nutriverde	00-20-20	3,0	45	54,0	bc
	Grow Master Premium	4,0	45		
	Nutrisemente L	0,1	TS		
	Nutrimangan	1,5	30		
Prog. C	CaB 82	3,0	30	53,7	bc*
	Grow Master Premium	4,0	45		
	00-20-20				
Testemunha	CoMo 10-1	0,1	TS	50,3	D
	MS Mn	1,0	30		
	MS Florada	0,5	45		

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

O fornecimento de micronutrientes para a cultura da soja proporcionou incrementos no rendimento de grãos de soja, independentemente do programa de recomendação utilizado, superando a testemunha em quantidades entre 3,4 a 7,0 sacas/ha, o que equivale a um incremento de 7,4 e 13,9% em relação ao tratamento testemunha.

O aumento no rendimento de grãos da soja devido à aplicação complementar de micronutrientes foi significativo, justificando a sua aplicação no cultivo da soja. Estes resultados estão de acordo com os observados nos três anos anteriores, mostrando respostas expressivas em termos de produtividade, principalmente em solos com saturação de bases mais elevada, como o ocorrido neste caso.

Para análise econômica dos resultados, pode-se tomar por base valores de mercado dos insumos utilizados em cada programa e o incremento de produtividade, obtendo assim o custo benefício da utilização desta técnica. Como avaliado em anos anteriores, os incrementos de produtividade observados nesta safra devem proporcionar retorno econômico significativo, o qual pode ser ainda maior dependendo da situação de compra de cada fertilizante.

Os programas avaliados foram elaborados por empresas e alguns elaborados tomando-se por base valores médios de diversos trabalhos executados pela Fundação Rio Verde.

Empresas do setor de fertilizantes avaliam seus produtos e recomendações continuamente, com o objetivo de fornecer aos agricultores produtos mais específicos e principalmente bem recomendados, para proporcionar maior retorno econômico ao capital investido pelo produtor.

Para dar seqüência as avaliações realizadas no ano anterior, a empresa Microquímica Indústria Química Ltda elaborou 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, variando o local de instalação e a data de semeadura. Neste experimento, foi utilizada a cultivar Monsoy 8866, implantada em 21 de outubro de 2003, 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 e logo antes da semeadura, as sementes

receberam inoculante de *Bradhyrizobium japonicum* – Noctin A na dose equivalente de 75 ml/ha.

Os rendimentos de grãos obtidos variaram de 44,7 sacas/ha para o tratamento testemunha até 56,8 sacas/ha (Tabela 9).

Tabela 9 – 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, 2004

Programa	Dosagem <i>l ou kg/ha</i>	Época aplicação <i>Dias Após Emergência</i>	Rendimento de Grãos <i>.....sacas/ha.....</i>	
Noctin	0,1	TS		
Néctar	0,1	TS		
Ager Mn	0,6	30	52,0	a*
Molibdate	0,1	30		
Microphito	2,0	45		
Noctin	0,1	TS		
Néctar	0,1	TS		
Ager Mn	0,6	30	49,4	b
Molibdate	0,1	30		
MIQL 1000	2,0	45		
Noctin	0,1	TS		
Néctar	0,1	TS		
Ager Mn	0,6	30	49,1	bc
Molibdate	0,1	30		
MIQL 2000	2,0	45		
Noctin	0,1	TS		
Néctar	0,1	TS		
Ager Mn	0,6	30	49,0	cd
Molibdate	0,1	30		
Fós Up	2,0	45		
Noctin	0,1	TS		
Néctar	0,1	TS		
Ager Mn	0,6	30	47,8	bc
Molibdate	0,1	30		
Noctin	0,1	TS		
Néctar	0,1	TS	47,0	cd
Ager Mn	0,6	30		
Testemunha	-	-	44,8	d

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

Nos tratamentos que receberam somente manganês (1,5 l/ha Ager Manganês) como tratamento via foliar, o rendimento de grãos foi incrementado em 2,2 sacas/ha em relação a testemunha. Este valor assemelha-se ao obtido no mesmo tratamento da safra 2002-03, o qual proporcionou incremento de produtividade de 2,1 sacas/ha.

No programa que proporcionou maior incremento em produtividade foi aplicado o produto Microphito, produzindo 7,2 sacas a mais do que o tratamento testemunha. Quanto este produto foi utilizado em substituição ao produto MIQL 1000 e MIQL 2000 aumentou a produtividade em 2,6 e 2,9 sacas/ha, respectivamente.

Os contínuos trabalhos solicitados por empresas preocupadas em fornecer ao agricultor produtos cada vez mais eficientes fortalece o crescimento da agricultura, que cada vez mais precisará destes para sua sustentabilidade e sucesso.

Outra empresa preocupada em fornecer produtos e recomendações adequadas a cada caso foi a COMPO, a qual colocou em avaliação diferentes programas de micronutrição em soja.

O experimento foi implantado em 21 de outubro de 2003, em sistema de plantio direto sob cobertura de milheto. A cultivar utilizada foi a Monsoy 8866, de ciclo tardio, com população de 240.000 plantas/ha. Os demais tratamentos culturais foram seguidos como padrão.

Os resultados obtidos mostraram incrementos de produtividade variando de 2,9 a 6,1 sacas/ha a mais em relação ao tratamento testemunha (Tabela 10). A adição de Hakaphos de 2,0 para 2,5 kg/ha não proporcionou diferença significativa entre os tratamentos, que entre eles não apresentaram diferenças estatísticas, embora a variação numérica tenha sido elevada, de 2,9 a 4,6 sacas a mais que a testemunha, respectivamente.

A necessidade de micronutrientes no cultivo da soja é fato descrito e avaliado em inúmeros trabalhos de pesquisa a campo. No caso dos Cerrados, as respostas são na maioria das vezes significativas e rentáveis economicamente, sendo portanto prática recomendável.

Tabela 10 – Efeito de diferentes programas COMPO de aplicação de micronutrientes sobre o rendimento de grãos da soja. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Produto	Dosagem	Época aplicação	Rendimento de Grãos	
	<i>l ou kg/ha</i>	<i>Dias após germinação</i>	<i>.....sc/ha.....</i>	
CoMol Cerrado	0,15	TS		
Mn 500	0,8	30		
Basfoliar Cobre	0,2	30	57,4	a
Hakaphos	2,5	45		
Fetrilon	0,15	45		
CoMol Cerrado	0,15	TS		
Mn 500	0,8	30		
Basfoliar Cobre	0,2	30	55,9	a
Hakaphos	2,0	45		
Fetrilon	0,1	45		
CoMol Cerrado	0,15	TS		
Mn 500	0,8	30		
Basfoliar Cobre	0,2	30	54,2	ab
Hakaphos	2,5	45		
Fetrilon	0,1	45		
Testemunha	-	-	51,3	b*

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

Buscando uma nova linha onde se trabalha com produtos concentrados e de menores dosagens na cultura da soja a empresa AGRICHEM planejou um experimento com diferentes tratamentos visando suprimento de micronutrientes na cultura da soja. O experimento foi implantado em 27 de outubro de 2003 em sistema de semeadura direta sob cobertura de milho. A cultivar utilizada foi a Monsoy 8866, de ciclo tardio, com população de 240.000 plantas/ha. O experimento foi conduzido em delineamento blocos casualizados, dispostos em parcelas subdivididas com 4 repetições.

A adição de cobre apresentou resultados significativos em produtividade, sendo 5,4 sacas/ha mais produtiva que a testemunha (Tabela 11). A deficiência deste nutriente foi observada em outras áreas experimentais do CETEF, com respostas à aplicação do elemento,

especialmente em aplicações foliares durante os estádios vegetativos da soja.

Tabela 11 – Efeito de diferentes programas AGRICHEM de aplicação de micronutrientes fornecidos via tratamento de semente (TS) e foliar sobre o rendimento de grãos da soja. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Produto	Dosagem	Época aplicação	Rendimento de Grãos	
	<i>l ou kg/ha</i>	<i>Dias após germinação</i>	<i>.....sc/ha.....</i>	
High Cooper	0,1	TS	57,0	a*
Cal Super	0,1	Início Floração		
Supa Bor	1,5	Botão Floral	56,1	ab
	0,4			
Broadacre Mn	0,2	TS	54,8	b
Broadacre Zn/Cu	0,25	TS	54,1	b
Testemunha	-	-	51,6	c

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

As aplicações foliares têm demonstrado importante incremento de produtividade, suprimindo necessidades da planta de soja. De modo geral, a micronutrição de soja é influenciada por inúmeros fatores, que fazem com que esta cultura apresente respostas diferenciadas, mesmo quando aplicados os mesmos tratamentos. Isto se deve ao grande numero de fatores que influenciam o desenvolvimento da cultura, que além da interação de diversos micronutrientes sofre também influência de água, luz e condições de estruturação de solo. Os resultados obtidos servem para direcionar procedimentos de campo, os quais devem levar em consideração o histórico da área, cultivares, e todos os fatores que podem afetar a produtividade da soja. Com base em todas estas informações, o sojicultor com certeza poderá lançar mão de programas de micronutrição que apresentem máximas respostas e alto retorno do capital investido.

2.1.2.4 –Programas de Fertilização de soja e Milho Safrinha.

Em parceria com a empresa Cargill Fertilizantes e SN Centro, esta em seu segundo ano de avaliação, um experimento que utiliza diferentes formulações de fertilizantes no cultivo da soja e do milho safrinha, e seus efeitos residuais sobre a produtividade destas culturas.

No cultivo da soja são comparados dois programas, um utilizando-se fórmulas de fertilizantes tradicionalmente utilizadas nas lavouras da região, e outra com fertilizante de formulação diferenciada, o Maxigrano em combinação com Cloreto de Potássio. Cada um destes tratamentos recebe em cultivo safrinha, milho implantado com três formulações diferentes, as quais proporcionam dosagens diferenciadas de nitrogênio (N) na semeadura, além de coberturas nitrogenadas comparando N-uréia x N-Sulfato de Amônia. O trabalho repete os tratamentos sobre o mesmo local em cada ano, permitindo assim a avaliação do efeito residual de cada fertilizante. A cultivar de soja utilizada foi a mesma do ano anterior, portanto, A7002 - Bayer Seeds

Na segunda safra de experimentos com a soja, observam-se efeitos residuais no rendimento de grãos desta em função da utilização de fertilizantes diferenciados na safrinha 2003, especialmente em relação à utilização de Sulfato de amônia e Uréia.

A substituição do fertilizante NPK 00-20-20, tradicionalmente utilizado em lavouras da região pelo Maxigrano + Cloreto de Potássio elevou a produtividade em 1,3 sacas/ha, um pouco inferior ao incremento da safra 2002-03 (Tabela 12).

Os efeitos observados na utilização do Maxigrano é a redução da quantidade de K na linha, favorecendo a germinação e enraizamento da planta de soja, o que favorece sua produtividade.

Do residual da fertilização de segunda safra, ou safrinha como mais conhecida, observa-se que onde houve a adição de sulfato de amônia os rendimentos de grãos da soja foram mais expressivos, com variação média de 1,8 a 2,5 sacas/ha em relação ao tratamento sem adição de N em cobertura na safrinha 2003. Este incremento deve-se ao fornecimento de Enxofre (S), o qual é geralmente deficiente e proporciona respostas produtivas em função do seu fornecimento no cultivo da soja, ou como ocorrido, pelo resíduo da safrinha anterior.

Tabela 12 – Rendimento de grãos de soja SAFRA 2003-04 em função de diferentes formulações de fertilizantes na soja e de efeito residual de fertilização safrinha 2003. Lucas do Rio Verde - MT, 2004

Fertilizante	Dose	Aplicação	Fontes Nitrogênio Cobertura			
			0	Uréia	Sulfato Amônio	Média
Adubação da Soja safra 500 kg/ha 00 – 20 – 20						
Adubação Safrinha 2003	kg/ha		Rendimento de grãos de milho (sacas/ha)			
08 – 28 – 16 + 0,7 Zn + KCl	250 + 50	Sulco plantio Lanço plantio	59,8	60,0	61,4	60,4
10 – 20 – 20 + 0,5 Zn	350	Sulco plantio	57,6	57,5	59,7	58,3
12 – 16 – 16 + 0,4 Zn	450	Sulco plantio	57,7	57,3	59,5	58,2
Média			58,4	58,3	60,2	59,0
Adubação da Soja safra 500 kg/ha Maxigrano + 80 kg/ha KCl						
Adubação Safrinha 2003	kg/ha		Rendimento de grãos de milho (sacas/ha)			
08 – 28 – 16 + 0,7 Zn + KCl	250 + 50	Sulco plantio Lanço plantio	60,1	62,2	63,0	61,8
10 – 20 – 20 + 0,5 Zn	350	Sulco plantio	58,2	58,6	61,6	59,5
12 – 16 – 16 + 0,4 Zn	450	Sulco plantio	60,1	57,7	61,3	59,7
Média			59,5	59,5	62,0	60,3

A mudança nas formulações de fertilizantes para o Cerrado tem proporcionado incrementos de produtividade e redução de custos significativos. Esta prática deve levar em consideração os níveis de fertilidade de solo avaliados através de análises de solo, foliares e históricos de produtividades das áreas.

Cada vez mais será necessário o ajuste de detalhes e a utilização de recomendações específicas a cada caso, obtendo-se assim maior lucratividade e estabilidade econômica da propriedade rural e sua atividade.

3 - Cultura do Milho

As dificuldades crescentes na produção da soja aliadas a necessidade de outras espécies para rotação de cultura fazem do milho uma das grande opções para lavouras do Cerrado brasileiro.

Com potencial produtivo bastante variado em função das condições de ambiente e especialmente das tecnologias empregadas no seu cultivo, o milho apresenta produtividades variadas. Obtiveram-se resultados econômicos do cultivo do milho inferior ao da soja, mas também lucratividades acima de 300% em relação ao cultivo da soja, fato este observado na safra 2002-03.

A necessidade do milho para cadeia alimentar animal, a qual cresce a cada dia no Centro Norte matogrossense reforça a necessidade de pesquisas com esta cultura em safra principal, afim de evitar oscilações nos níveis de oferta e demanda do grão durante o ano.

Como visto, vários fatores incentivam o cultivo do milho em safra principal, e a Fundação Rio Verde busca se antecipar na geração de tecnologias de cultivo para proporcionar aos agricultores interessados, informações que tragam maior lucratividade e estabilidade a propriedade rural. 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 prosseguir com as avaliações para geração de tecnologias para produção a Fundação Rio Verde realizou experimentos com esta cultura em safra principal, buscando ajustes nas tecnologias para elevar produtividades. Foram avaliados estandes de plantas e espaçamentos entre linhas e cultivares, os quais apresentam seus resultados descritos a seguir. Diversos outros experimentos foram realizados e serão disponibilizados aos membros contribuintes da Fundação Rio Verde.

Os experimentos foram conduzidos no CETEF, na safra agrícola 2003-04, em sistema de semeadura direta sob cobertura de solo de Capim Pé-de-Galinha.

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

pH água:	6,1	V (%):	64
Ca (cmol _c dm ⁻³):	4,3	M.O.(%):	31
Mg (cmol _c dm ⁻³):	1,5	Cu (ppm)	1,0
H+Al (cmol _c dm ⁻³):	3,3	Fe (ppm)	76
K (cmol _c dm ⁻³):	0,05	Mn (ppm)	11,3
P (Mehlich) (mg. dm ⁻³):	7,8	Zn (ppm)	10,7

As áreas experimentais e demonstrativas tiveram as sementes tratadas com os inseticidas Cruiser e Gaúcho+Futur, nas doses recomendadas pelos fabricantes. Como inseticidas de aplicação foliar foram utilizados Karatê Zeon e Turbo e fisiológico Match. O herbicida utilizado para controle de plantas daninhas foi Gesaprim GRDA (pré-emergência das ervas).

3.1.1 - Avaliação cultivares de milho implantadas em três épocas de semeadura

O rendimento de grãos de milho é altamente correlacionado às condições de ambiente durante o ciclo de cultivo especialmente no que se refere a luminosidade. Com base neste fato deve-se buscar a definição da época de semeadura que proporcione o período de enchimento de grãos da cultura durante um período de situação climática favorável, de grande incidência luminosa, sem contudo ocasionar em deficiências hídricas.

Com o objetivo de avaliar qual época de semeadura é mais favorável ao desenvolvimento e produtividade do milho em safra normal realizou-se um experimento onde diferentes cultivares de milho foram implantadas em três épocas de semeadura (02/12 e 12 e 29/12/2003). 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 observam-se variações no comportamento produtivo das cultivares de milho em cada época de semeadura (Tabela 13).

Tabela 13 - Efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos de diferentes cultivares de milho safra 2003-04. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Cultivar	Empresa	Semeadura			Média
		02 dezembro	12 dezembro	29 dezembro	
	sacas/ha.....			
CVS 03-40	Agroeste	93,4 cd	97,8 ab	91,3 c	94,1
AS 1548	Agroeste	99,6 abc	103,5a	106,8a	103,4
AS 1533	Agroeste	97,8 bcd	89,5 c	85,5 d	90,9
AS 3430	Agroeste	104,3 ab	101,5a	99,6 b	101,8
AS 3466 Top	Agroeste	96,2 cd	81,6 d	89,8 cd	89,2
AS 32	Agroeste	97,0 cd	97,6 ab	92,5 c	95,7
Balu 551	Balu	91,0 d	93,5 bc	87,3 cd	90,6
Balu 761	Balu	106,4 a	98,1 ab	91,5 c	98,6
Média		98,2	95,3	92,9	

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

As produtividades de cada cultivar variaram em cada época, porém em pequenas quantidades. Este comportamento possivelmente foi limitado pela baixa produtividade da cultura nesta safra, a qual ficou em torno de 40 sacas/ha a menos que a média da safra anterior.

A produtividade do milho foi afetada pelas condições climáticas desfavoráveis ao desenvolvimento e expressividade do potencial da cultura.

Como comentado na avaliação climatológica da safra 2003-04, o excesso de chuvas e nebulosidade observado a partir do último decêndio de janeiro e mês de fevereiro. Este período coincidiu com a formação e enchimento de grãos do milho, onde a atividade fotossintética da planta deve ser maximizada. Com a falta de luminosidade, a produção de fotoassimilados, responsáveis pelo enchimento de grãos do milho foi limitada, refletindo nas baixas produtividades observadas.

Os resultados mostram pequena tendência de melhor produtividade na semeadura de 02 de dezembro, apesar de algumas cultivares terem sido mais produtivas na semeadura de 29 de dezembro.

Na safra 2002-03, os melhores rendimentos de grãos foram obtidos em semeadura de 29 de novembro em relação a data posterior.

De modo geral, nos quatro anos de pesquisa com milho em safra principal, as melhores datas de semeadura da cultura situam-se na primeira quinzena de dezembro, assemelhando-se ao observado nesta safra (Figura 9). Outro fator que indica esta data como a mais indicada refere-se a praticidade operacional, onde a soja já finalizou sua semeadura e as dificuldades por adequação de máquinas da propriedade especialmente no momento da colheita.

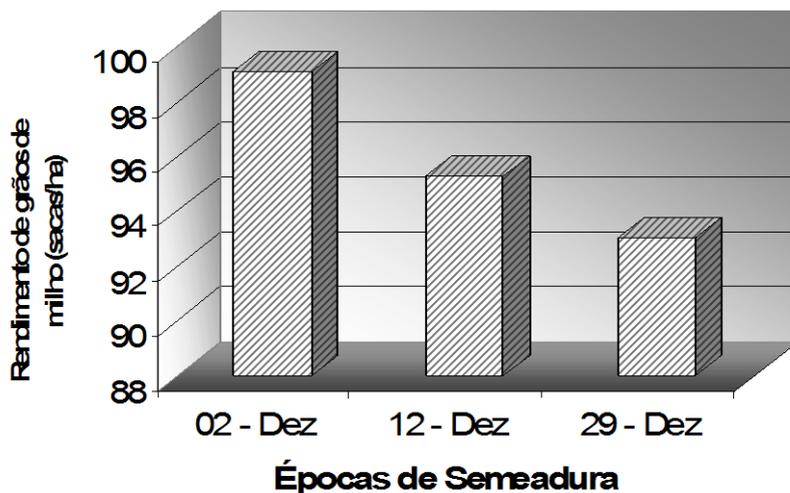


Figura 9 - Rendimento de grãos médio de cultivares de milho implantadas em safra principal no ano agrícola 2003-04. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Em análise com o principal concorrente do milho, o soja semeado em dezembro apresenta potencial produtivo muito abaixo do soja semeado em outubro. Se considerar o potencial de danos pela Ferrugem Asiática da soja, o custo benefício da soja passa a ser duvidoso, compensando economicamente o cultivo do milho em safra principal. Em avaliação técnica, os benefícios do milho safra favorecem grandemente o sistema de plantio direto e a rotação de culturas, que mostram efeitos sobre a produtividade da soja no ano seguinte.

3.1.2 – Distribuição e população de plantas do milho

A distribuição de plantas no ambiente de cultivo afeta grandemente sua produtividade, variando em intensidade de acordo com a cultura e condições climáticas de cada ano.

Sob condições ótimas, as diferenças de produtividade em função de espaçamento entre linhas e população de plantas são pequenas. Porém, se as condições fugirem das ideais por qualquer motivo, seja por condições hídricas, nutricionais ou luminosidade, as respostas tendem a ser mais diferenciada quanto pior as condições de ambiente observadas.

Para o cultivo do milho a redução de espaçamentos entre linhas tem sido recomendada em diversas regiões, com objetivo de incrementar produtividades.

Para o Centro Norte Matogrossense, o milho é tido como importante em segunda safra, com presença muito restrita em safra principal. Porém, este quadro tende a mudar visto ao aumento da demanda do grão para alimentação animal e a necessidade de rotação de culturas para viabilidade do sistema plantio direto.

Em busca de resultados para maior estabilidade e produtividade do milho safra no Norte Matogrossense, a Fundação Rio Verde realiza pelo quarto ano avaliações com esta cultura. Um dos fatores adaptados que tem proporcionado grandes respostas produtivas para o milho safra é a redução do espaçamento entre linhas.

A maior deficiência de condição ambiental para a safra principal trata da deficiência de luminosidade no período de enchimento de grãos. A redução de espaçamento entre linhas de 90cm para 45 a 50cm tem proporcionado incrementos superiores a 50% em relação ao sistema tradicional de 90cm.

Os resultados obtidos nesta safra mostram aumentos médios de 27% quando o espaçamento reduziu de 90 para 45cm entre linhas (Tabela 14).

Em relação a população de plantas, verificou-se a melhor produtividade com 60.000 plantas/ha. Este resultado assemelha-se ao observado em outros anos, com populações acima das cultivadas em safrinha na ordem de 30 a 50% de plantas, considerando o espaçamento de 45cm.

Tabela 14 - Efeito de densidade de plantas por hectare e do espaçamento entre linha sobre o rendimento de grãos de milho safra principal. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Cultivar	Espaçamento Entre linhas <i>cm</i>	População de plantas/ha			Média
		50.000	60.000	70.000	
		<i>.....Rendimento de grãos (sacas/ha).....</i>			
AS 1533	45	90,4	91,1	86,3	89,2 a*
	90	68,7	73,5	68,9	70,3 b
Média		79,55 AB	82,3 A*	77,6 B	

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

O efeito da população de plantas não foi tão expressivo em virtude das condições de luminosidade durante o enchimento de grãos de milho, as quais limitaram o potencial produtivo do milho, onde então seriam observadas maiores variações em função de população de plantas.

As produtividades desta safra podem ser consideradas baixas em relação ao obtido na safra 2003-04 onde algumas cultivares tiveram produtividades acima de 140 sacas/ha.

A redução do espaçamento entre linhas possibilitou estas produtividades razoáveis, mas muito acima de que seria obtido com a tecnologia anteriormente utilizada de 90 cm, na faixa de 70 sacas/ha, como mostra a figura 10 .

Em cultivo de safrinha, a redução do espaçamento beneficia a produtividade pelo melhor aproveitamento das condições de ambiente, mas não por deficiência de luminosidade, mas sim por deficiências nutricionais e hídricas. Na safrinha a quantidade de fertilizantes fornecida para o milho fica muito abaixo das reais necessidades da cultura, sendo parte dos nutrientes absorvida da “sobra da soja”. Em relação à disponibilidade hídrica, a maior exploração do volume de solo pelas raízes em cultivos de espaçamentos reduzidos permite a obtenção de maiores produtividades. Mais resultados sobre redução de espaçamentos entre linhas do milho estão descritos nos boletins técnicos da Fundação Rio Verde editados com resultados de experimentos em cultivo safrinha.

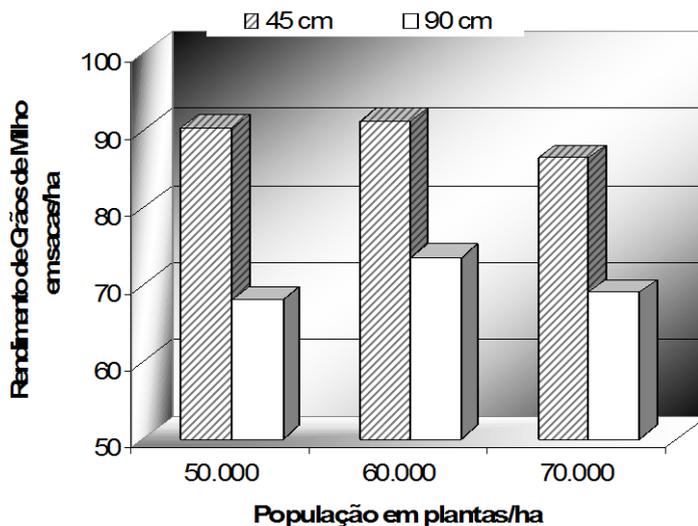


Figura 10 – Rendimento de grãos de milho safra principal em função do espaçamento entre linhas e população de plantas por hectare. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

Os benefícios da redução de espaçamento entre linhas do milho no Centro Norte Matogrossense levaram a recomendação desta tecnologia para as propriedades da região. Esta, aliada a outras informações geradas pela pesquisa da Fundação Rio Verde aumentam ainda mais as produtividades e lucratividades das lavouras. Novos trabalhos serão realizados com objetivo de gerar mais estabilidade ao cultivo de milho em safra principal, tornando esta cultura rentável economicamente em safra principal.