

Fundação de Apoio a Pesquisa e  
Desenvolvimento Integrado Rio Verde

**FUNDAÇÃO RIO VERDE**

Lucas do Rio Verde – MT

**Boletim Técnico nº12**

**SEGUNDA SAFRA 2005**

**Algodão, Milho, Sorgo, Girassol  
Sistemas Consorciados**

Lucas do Rio Verde – MT  
Agosto de 2005

Fundação Rio Verde. **Boletim Técnico, 12**

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 MT 449 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: 2.500 exemplares

Impressão: Gráfica Folha da Amazônia

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

Segunda Safra 2005 - Resultados - Algodão, Milho, Sorgo, Girassol, Sistemas Consorciados– Fundação Rio Verde

Edição do Autor 2005

84 p. ( Fundação Rio Verde. Boletim 12 )

1. Resultados – Segunda Safra 2005. 2. Algodão, Milho , Sorgo, Girassol, Sistemas Consorciados  
Fundação Rio Verde. (Lucas do Rio Verde, MT)

**FUNDAÇÃO RIO VERDE**  
**Diretoria Gestão 2005/2007**

**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**

Eng. Agr. Dr Mauro Junior Natalino da Costa

Eng. Agr. MSc Leandro Bortolon

Eng. Agr. Patrícia Marques de Lima

Tec, Agr. André Luis Amaral da Costa

Tec. Agr. Rafael Prevedello

Tec. Agr. Ronaldo Previatti

Tec. Agr. Vandr  Barro

Aux Pesq. Eleandro Kaiber

Aux Pesq. Indiana Bim

Aux Pesq. Jair Forster

Aux Pesq. Maria Lúcia Ferreira

Aux Pesq. Ol vio Fontana

Aux Pesq. Rogério Aparecido Alves

Aux Pesq. Wesley Diniz



## APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento da agricultura é mais rápido quando desenvolvidas pesquisas locais e aplicadas ao campo. Necessidades constantes de aumentos de produtividade são verificadas, mas de maior importância é a redução dos custos nos processos produtivos. Esta se faz com adequação de investimentos utilizando-se o que é mais necessário em cada etapa. Chega a hora de utilizar informações técnicas confiáveis, precisas e detalhadas sobre sistemas produtivos que principalmente visem a adequação de custos. A verdadeira assistência técnica busca a adequação conjunta de técnicas de cultivo e insumos mais adequados a cada situação, proporcionando rentabilidade ao produtor.

O Sistema Plantio Direto precisa urgentemente ser aplicado, com formação de palhada e rotação de culturas, para que assim possa apresentar os verdadeiros resultados de seu potencial.

Podemos juntamente com o Sistema Plantio Direto, agregar à propriedade rural a Integração Lavoura-Pecuária, gerando assim a terceira safra do ano, com maior aproveitamento da estrutura produtiva e agregação de valores aos produtos da propriedade, muitas vezes perdidos ou comercializados por baixo valor.

As linhas de trabalho desenvolvidas pela Fundação Rio Verde são difundidas em todo o Cerrado brasileiro, com foco a região Centro Norte do Mato Grosso. Neste boletim estão descritos alguns dos trabalhos realizados com as culturas do Algodão, Milho, Sorgo e Girassol, além de sistemas para produção de coberturas de solo e Plantio Direto no Cerrado, os quais servem como importante ferramenta para o planejamento das propriedades rurais.

**Clayton Giani Bortolini**  
**Diretor de Pesquisa e**  
**Desenvolvimento Agroambiental**

## AGRADECIMENTOS

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 Sicredi Verde;

A Prefeitura Municipal de Lucas do Rio 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 colaboradores Orcival Guimarães e Grupo Polato, que nos cederam área e estrutura física para o desenvolvimento de trabalhos em suas propriedades.

## Sumário

<b>1 - SAFRINHA 2005 .....</b>	<b>8</b>
<b>2 – O CLIMA NA SEGUNDA SAFRA 2005 .....</b>	<b>9</b>
<b>3 – ALGODÃO SAFRA E SAFRINHA .....</b>	<b>14</b>
3.1 - EXPERIMENTOS COM A CULTURA DO ALGODÃO.....	14
3.1.1 – <i>Avaliação de cultivares de algodão em três épocas de semeadura em três locais .....</i>	<i>16</i>
3.1.2 – <i>Espaçamento entre linhas do Algodoeiro.....</i>	<i>34</i>
<b>4 – MILHO SORGO E GIRASSOL.....</b>	<b>40</b>
4.1 - CULTURA DO MILHO.....	41
4.1. –EXPERIMENTOS COM MILHO, SORGO E GIRASSOL .....	42
4.1.1 - <i>Espaçamento e densidade de plantas no cultivo do milho.....</i>	<i>42</i>
4.1.2 – <i>Fontes de fertilizantes para Safra x Safrinha.....</i>	<i>47</i>
4.1.3 – <i>Adubação com micronutrientes em milho de segunda safra.....</i>	<i>49</i>
4.1.4 - <i>Avaliação de cultivares de milho em dois níveis de tecnologia em três municípios no Centro Norte do Mato Grosso.....</i>	<i>53</i>
<i>Empresa.....</i>	<i>61</i>
4.2 CULTIVO DO SORGO SAFRINHA.....	64
4.2.1 - <i>Avaliação de cultivares de sorgo.....</i>	<i>65</i>
4.3 - CULTURA DO GIRASSOL.....	70
4.3.1 – <i>Cultivares x Época de semeadura de girassol .....</i>	<i>71</i>
<b>5 – SISTEMAS CONSORCIADOS: PRODUÇÃO DE GRÃOS E FORMAÇÃO DE COBERTURAS VEGETAIS.....</b>	<b>75</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CITADA.....</b>	<b>84</b>

## 1 - Safrinha 2005

**Clayton Giani Bortolini<sup>1</sup>**  
**Rodrigo Marcelo Pasqualli<sup>2</sup>**

Com as oscilações econômicas da agricultura brasileira as dúvidas sobre as situações futuras são constantes, e afetam diretamente os investimentos a serem realizados em cada etapa.

A safrinha 2005 teve seu início marcado por incertezas e possibilidade de baixo retorno ao investimento devido às especulações de mercados futuros. Após o próspero ano de 2004, cuja lucratividade da atividade agrícola foi elevada, veio o retorno à realidade, onde ajustes devem ser realizados, com especial atenção às tecnologias, para assim poder obter receitas positivas da atividade agrícola.

As tecnologias geradas pela Fundação Rio Verde ao longo dos seis anos de pesquisa possibilitam inovações nas lavouras que garantem incremento expressivo na produtividade. Estes fatores vão desde ajustes na nutrição de plantas, definição de cultivares para cada situação de cultivo, manejo de solo e especialmente tecnologias de manejo de plantas como redução de espaçamento entre linhas para 45-50cm, adequação de estandes de plantas, sistemas de distribuição sementes e tecnologias para o plantio direto no Cerrado.

A utilização destas novas tecnologias é um processo gradual, mas que consiste na firmeza dos resultados e garante ao produtor ganhos adicionais em relação aos procedimentos utilizados comumente na agricultura.

Alguns paradigmas estão sendo quebrados e dando espaço a novas práticas, que devem em breve tomar na totalidade as lavouras da região, pois somente com a profissionalização da atividade é que teremos o crescimento estável da agricultura.

Surge neste ano a possibilidade da TERCEIRA SAFRA, através de sistemas integrados de Lavoura-Pecuária, que irá permitir a utilização do solo por 365/ano, sem necessidade de irrigação complementar. Esta nova prática está sendo desenvolvida e será difundida em eventos e informativos realizados pela Fundação Rio Verde

---

<sup>1</sup> Eng. Agr. MSc Fitotecnia, Diretor de Pesquisa e Meio Ambiente Fundação Rio Verde

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo Coordenador CETEF – Centro Tecnológico Fundação Rio Verde

## 2 – O Clima na Segunda Safra 2005

As condições climáticas na região Centro Norte Matogrossense apresentam características definidas, porém com pequenas variações ao longo de cada ano.

Com um período chuvoso de outubro a maio, é possível o cultivo de duas safras por ano e a condução de uma terceira safra representada pela Integração Lavoura–Pecuária, implantada e desenvolvida juntamente com a chamada safrinha e/ou segunda safra.

A produtividade de cada cultura sofre influência direta da disponibilidade hídrica, sendo este o fator de maior importância, porém não o único. A incidência de energia solar ou luminosidade é fator de grande importância, apesar de passar despercebido por muitos na área agrônoma. A temperatura também afeta o desenvolvimento das culturas, porém na situação de clima local com poucas variações, os efeitos são reduzidos.

Na safrinha 2005 a quantidade de precipitação pluvial, ou seja, chuva, foi muito semelhante à média histórica, nos meses de janeiro até março. Já em abril, quantidade de chuva foi insuficiente para o desenvolvimento adequado e produtivo das culturas safrinha (figura 1)

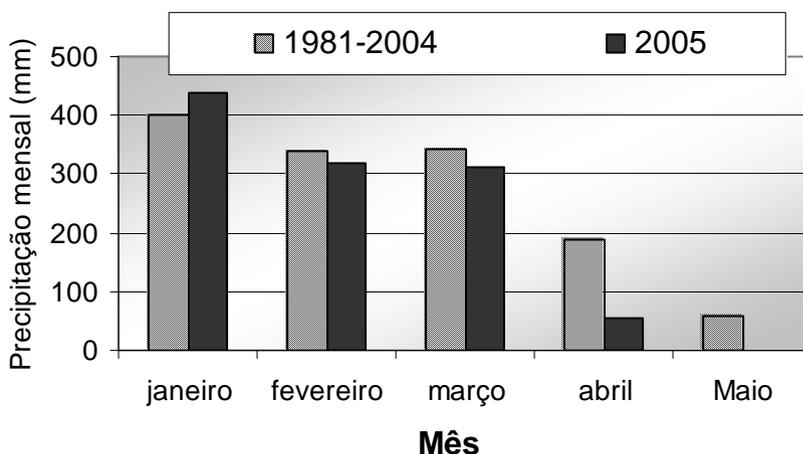


Figura 1 - Precipitação pluvial mensal ocorrida em 2005, média dos períodos 1981-2004. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Durante o mês de abril, ocorre o enchimento de grãos das culturas de milho, sorgo e girassol na maioria das áreas, e praticamente 100% da formação de grão das espécies para cobertura de solo utilizadas na região. Para o algodão, que em nossa região é cultivado quase na totalidade em safrinha, a deficiência hídrica a partir de abril é muito mais expressiva, afetando diretamente a formação da pluma.

Em avaliações divididas por decêndios, observa-se que em abril a ocorrência de chuvas foi praticamente nula. No primeiro decêndio, o volume registrado refere-se a chuva dos dias 01 e 02 de abril. Após esta data houve a ocorrência de veranico, sendo registrada uma chuva de 23mm dia 18/04 e outra de 11 mm dia 23/04, sendo estas insuficientes para suprir as demandas das culturas safrinha, em pleno período de desenvolvimento (Figura 2).

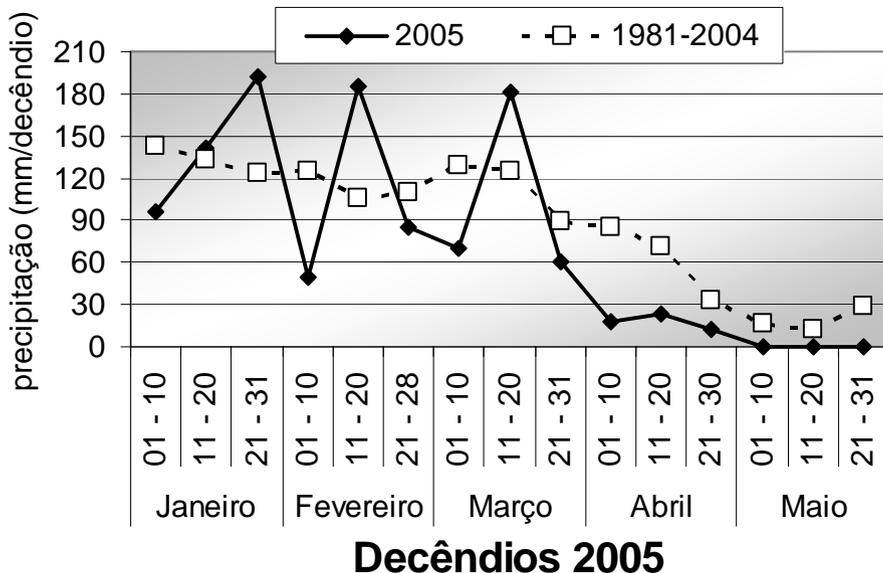


Figura 2 - Precipitação pluvial por decêndio de janeiro a maio de 2005, e média dos períodos 1981-2004. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

As condições climáticas da safrinha 2005 não favoreceram o bom desenvolvimento das culturas. Isto se deve ao excesso de chuvas registrado em março, especialmente quando se observa a periodicidade destas chuvas. O volume registrado em março não foi tão elevado, mas com alta frequência de chuvas de baixa intensidade.

Associado a chuva tem-se a redução de incidência luminosa, fato este que afeta diretamente a taxa fotossintética das culturas, especialmente as de safrinha, como as gramíneas e o algodão. Estas espécies são altamente responsivas a alta incidência luminosa, mas sofrem grandes perdas de produtividade quando em deficiência de luz.

Na safrinha 2005, observa-se que a incidência de luminosidade foi menor no mês de março, afetando negativamente a taxa fotossintética das culturas e conseqüentemente reduzindo potencial produtivo (Figura 3).

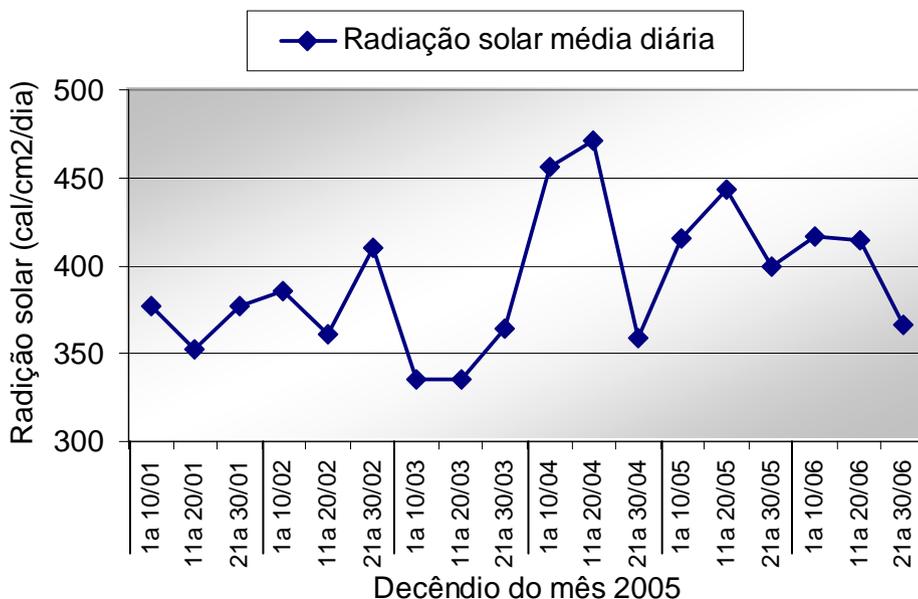


Figura 3 – Radiação solar média diária em Lucas do Rio Verde na safrinha 2005. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Durante o mês de abril o aumento significativo na luminosidade associado à boa umidade do solo no primeiro decêndio, proporcionaram um ótimo desenvolvimento das culturas. Porém, devido à deficiência

hídrica, esta situação ótima foi reduzida e eliminada com o passar do tempo.

As lavouras de milho semeadas entre início e meados de fevereiro, sofreram no seu início da fase reprodutiva (10-15 dias após o florescimento), a pouca disponibilidade luminosa do mês de março, o que resultou na baixa densidade dos grãos, e refletiu diretamente na baixa produtividade da cultura.

O ideal para o desenvolvimento das culturas safrinha seria a alta incidência luminosa, com disponibilidade hídrica suficiente ao desenvolvimento das culturas, e temperaturas adequadas a cada cultura, permitindo assim altas produtividades. Porém, os fatores não funcionam de maneira isolada, e em muitos casos são antagônicos, como a chuva e a luminosidade.

Os dados de temperatura observados em Lucas do Rio Verde apresentam índices com poucas variações entre máximas e mínimas dentro dos meses e também dentro dos dias. Esta temperatura permite o bom desenvolvimento das culturas safrinha, com índices um pouco superior tanto para o período diurno quanto para o noturno (Figura 4).

Para o milho a temperatura ideal de desenvolvimento é de 25-30°C durante o dia e de 18-22 °C para o período noturno. De acordo com os dados registrados pela estação meteorológica da Fundação Rio Verde, nota-se que a temperatura diária fica acima do ideal para a cultura, durante os meses de fevereiro e março, chegando a 32°C. As temperaturas máximas absolutas chegam à casa dos 35°C em alguns dias durante o cultivo do milho safrinha. Esta temperatura apesar de elevada não prejudica significativamente as gramíneas, desde que a disponibilidade hídrica e umidade do ar estejam adequadas.

Nas temperaturas mínimas, observa-se que o termo noite quente não é expressivo em nosso cultivo safrinha nem mesmo em safra principal, pois as médias mínimas ficam em 22 a 23°C durante todo o período de cultivo do milho. Quanto mais quente a noite, maior seria o consumo de energia da planta através da sua “respiração”. Nesta temperatura noturna ocorre a respiração da planta, mas não tão representativa quanto o que se imaginava.

Para a cultura do algodão os números de temperaturas média, máxima e máxima absoluta são elevados, já que esta cultura tem seu desenvolvimento favorecido quando as temperaturas médias diárias

ficam ao redor de 25°C a cultura. Apesar de ter sua fotossíntese bruta máxima aos 32°C, o algodoeiro tem sua taxa fotossintética líquida reduzida a partir dos 22°C. Para as temperaturas noturnas, o ideal para o algodoeiro é em torno de 20°C. Temperaturas inferiores a 17°C podem ocasionar queda de folhas e conseqüentemente redução de produtividade. Durante os meses de maio, junho e julho observaram-se temperatura mínimas inferiores a 17°C, o que provocou queda foliar e redução do enchimento de maçãs, apesar de que nesta época a deficiência hídrica já estava acentuada.

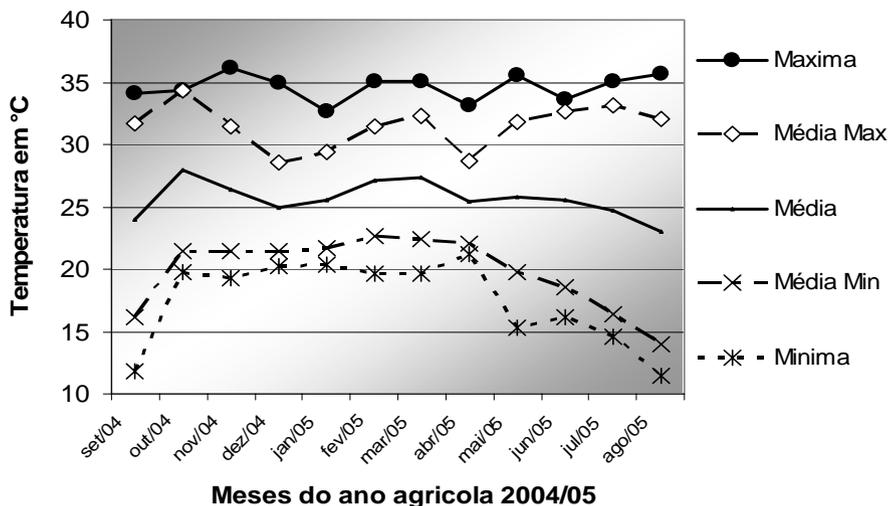


Figura 4 – Temperaturas máxima, média máxima, média, média mínima e mínima em Lucas do Rio Verde nos meses do ano agrícola 2004-05. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

As avaliações registradas nos boletins da Fundação Rio Verde, como incidência luminosa, temperatura e especialmente as pluviométricas podem ser utilizadas pelos produtores da região no planejamento de lavouras baseado em culturas, épocas de semeadura, nível de investimento e de risco para cada cultivo.

Com a o cálculo de riscos e definição de margens de segurança, a atividade agrícola da safrinha tem seus riscos minimizados e as lucratividades aumentadas, especialmente com as novas tecnologias que permitem três safras por ano, independente da época de cultivo e do risco climático.

### **3 – Algodão Safra e Safrinha**

O crescimento no cultivo de algodão na região Centro Norte do estado do Mato Grosso se dá quase que exclusivamente em plantio pós-soja, mais conhecido como safrinha. As condições climáticas da região e a agilidade nas operações do cultivo da soja e da implantação do algodão permitem obter produtividades expressivas.

O crescimento do algodão safrinha deve-se a pesquisas testes realizadas informalmente por cotonicultores e à pesquisa oficial de entidades da região. A Fundação Rio Verde realiza diversos trabalhos de pesquisa focados em cultivo do algodão safrinha na região, os quais são apoiados pelas empresas parceiras Bayer Cropscience e Syngenta, e especialmente do FACUAL – Fundo de Apoio à Pesquisa do Algodão em Mato Grosso. A parceria com o FACUAL tem possibilitado a geração de tecnologias específicas para o cultivo safrinha em vários locais da região, aumentando a expressividade e amplitude dos dados gerados.

Trabalhos realizados nas safrinhas anteriores já são utilizados por produtores nos planejamentos de lavoura desta safra, os quais são ajustados a cada detalhe. Informações geradas em trabalhos da parceria Fundação Rio Verde & FACUAL estão acessíveis à todos no site [www.facual.org.br](http://www.facual.org.br), no qual disponibilizamos detalhes os resultados da safrinha 2005.

#### **3.1 - Experimentos com a cultura do Algodão**

Neste quarto ano de pesquisa da cultura do algodão, a Fundação Rio Verde distribuiu os trabalhos realizados em vários pontos da região, ampliando assim sua abrangência. Este procedimento tem o objetivo de verificar o comportamento de cada fator avaliado em cada condição de ambiente.

Os experimentos com algodão da safra 2004-05 foram implantados em áreas comerciais da cultura em propriedades particulares, com a colaboração de cotonicultores regionais e apoio financeiro para custeio dos experimentos do FACUAL – Fundo de Apoio a Cultura do Algodão.

Neste ano, foram avaliados cultivares, locais de implantação e épocas de semeadura (safra e safrinha), sistemas de fertilização de solo

com calcário e gesso para formação de perfil de solo e sistemas de distribuição de plantas com espaçamentos diferenciados.

Os trabalhos foram conduzidos no CETEF –Centro Tecnológico Fundação Rio Verde, Fazenda da Santa Ernestina – Orcival Guimarães (Sorriso), e Fazenda Vale do Rio Verde – Grupo Polato (Tapurah). Os experimentos foram conduzidos em sistema plantio direto, sob palhada de milho para algodão de safra e sob resteva de soja para o cultivo de segunda safra.

As técnicas aplicadas nos experimentos não diferem das observadas nas lavouras da região, acompanhando as tecnologias das fazendas onde cada experimento foi implantado. As doses de fertilizantes apresentaram pequenas variações entre experimentos devido aos diferenciados níveis de fertilidade dos solos. Aplicaram-se em torno de 30 kg/ha de N, 140 kg/ha de  $P_2O_5$  e 70 kg/ha de  $K_2O$  no sulco de semeadura. Os micronutrientes da semeadura variaram de acordo com as necessidades de cada local. Em cobertura aplicou-se em média 120 kg/ha de N e 100 a 120 kg/ha de  $K_2O$ , dividido em duas aplicações (aos 30 e 50 dias após a emergência). Aplicou-se também micronutrientes foliares conforme necessidade das plantas utilizando-se o programa de aplicação elaborados pelas empresas Compo, Ubyfol e Fortifol.

Como defensivos para pragas e doenças foram aplicados produtos da linha SYNGENTA e BAYER CROPS SCIENCE para a cultura do algodão, conforme necessidades de uso e combinação de produtos.

Para o controle de plantas daninhas utilizou-se a combinação de Dual Gold (PRÉ) + Envoke (PÓS) + Fusilade ou Staple + Podium S. Também uma pulverização com herbicidas em jato dirigido para eliminação de plantas daninhas infestantes, além de capina manual para retirada de algumas plantas remanescentes das aplicações de herbicidas.

### 3.1.1 – Avaliação de cultivares de algodão em três épocas de semeadura em três locais

Este trabalho tem como objetivo avaliar o comportamento de diferentes cultivares de algodão implantadas na safrinha 2005 em três locais no Centro Norte Matogrossense em diferentes épocas de cultivo.

As características fisiológicas da cultura do algodão apresentam padrões definidos, porém com variações pontuais em cada etapa de desenvolvimento e que variam com as condições de ambiente. O comprimento do ciclo, estatura e arquitetura de planta e diferentes necessidades e capacidades fisiológicas tornam as cultivares mais ou menos adaptadas a cada local e época de cultivo.

O conhecimento das características das cultivares em cada local e em cada época de semeadura auxiliará o cotonicultor na definição de qual cultivar pode ser a melhor adaptada para cada situação de cultivo, e deste modo obter maior produtividade das lavouras.

Diferentes cultivares de algodão foram implantadas em uma época de plantio de safra e três épocas de safrinha no CETEF – Fundação Rio Verde e três épocas de semeadura em Sorriso (Fazenda Santa Ernestina), Ipiranga do Norte (Fazenda Vele do Rio Verde) e Lucas do Rio Verde II (Fazenda Guimarães). As semeaduras foram realizadas em plantio direto sob cobertura de milho (algodão safra) e sob resíduos de soja para a safrinha. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados dispostos em parcelas subdivididas com quatro repetições.

Para o algodão safra implantado no CETEF, sua semeadura foi realizada sob grande massa vegetal dessecada de sorgo e brachiaria cultivada na safrinha 2004 (Figura 4). Esta grande fitomassa é benéfica ao Sistema Plantio Direto, que aumenta produtividades ao longo dos anos, porém, inicialmente passa por um processo de acúmulo de nutrientes, onde observa-se a deficiência de N no sistema. No início do desenvolvimento deve-se atentar para a maior necessidade deste nutriente e adicioná-lo em maior quantidade.

Na figura 4 observa-se a deficiência de N no início de desenvolvimento, momento este em que foi aplicada N para evitar que sua ausência trouxesse danos à produtividade. Experiências anteriores indicam que cerca de 30 kg/ha de N são suficientes para evitar a imobilização inicial, o qual será retornado durante o ciclo do algodão.

A condução do algodoeiro foi acompanhada diariamente, realizando-se além dos tratos normais ao cultivo, avaliações pertinentes a cada experimento (Figura 5).



Figura 5 – Cobertura de solo com brachiaria para cultivo de algodão e lavoura de algodão em início de desenvolvimento, durante avaliações e em pré colheita da safra 2005. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

O algodão de safra principal (semeado como única safra do ano) foi implantado em 06 de janeiro de 2004 no município de Lucas do Rio Verde. Os rendimentos desta cultura ficaram abaixo das expectativas iniciais, variando de 176 a 201 @/ha de algodão em caroço (Tabela 1)

A baixa produtividade do algodão safra sofreu efeito de alguns fatores como a semeadura tardia realizada em janeiro. A época ideal para cultivo de safra é a de meados de dezembro, que chegou a ser implantada, porém devido a problemas de germinação a área teve de ser ressemeada.

As condições climáticas observadas nesta safra, como comentado anteriormente neste boletim, não foram adequadas ao desenvolvimento do algodão, pois a disponibilidade hídrica foi satisfatória somente até o mês de março, sendo que neste mês observou-se ainda baixa incidência luminosa, fato que reduz a atividade fotossintética da planta e conseqüentemente o potencial produtivo da cultura.

O solo onde foi cultivada esta época de avaliação tem seu nível de fertilidade médio, podendo ser também um fator limitante na produtividade. Em lavouras com algodão a mais anos de cultivo a fertilidade do solo é maior, o que eleva as produtividades do algodão.

O rendimento de pluma do algodão pode ser considerado baixo pois foi obtido a partir de descaroçadora de rolos, o que apresenta melhor eficiência do que máquinas industriais. A deficiência hídrica acentuada durante o período de formação da pluma além de reduzir a produtividade afetou também o rendimento de pluma, apesar de nesta variável a redução ser em menor escala do que a da produtividade.

Tabela 1- Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em Safra Principal no **CETEF - município de Lucas do Rio Verde - MT**, em **06 de janeiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Rendimento de algodão em caroço</i>		<i>Rendimento de fibra**</i>
		.....@/ha.....		.....%.....
FMX-977	Bayer Cropscience	201,2	a	36,2
ITA-90	Embrapa	200,5	ab	39,6
CD-410	Coodetec	198,3	abc	38,9
CD-409	Coodetec	193,2	abc	36,9
FABRIKA	Syngenta Seeds	192,7	bcd	42,7
SG-821	MDM	191,8	bcd	39,5
FMT-710	Fundação MT	191,1	bcd	36,0
MAKINA	Syngenta Seeds	186,6	bcde	36,3
CD-408	Coodetec	180,8	bcde	42,5
CD-406	Coodetec	177,3	cde	38,3
ACALA-90	MDM	176,8	De	37,2
FMX-966	Bayer Cropscience	176,4	E	38,1

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Na semeadura de safrinha, ou pós-soja as produtividades foram maiores do que as de safra principal, assemelhando-se tendências de

respostas obtidas na safrinha 2004. A semeadura após a soja disponibiliza mais nutrientes do que a semeadura sobre coberturas de solo como a da brachiaria, especialmente de N, essencial ao desenvolvimento do algodão. Estima-se em 40 a 60 kg/ha de N deixado pela soja para o algodão, que deve ser somado ao N imobilizado pela cobertura de solo, podendo esta diferença chegar até 100 kg/ha de N no início do desenvolvimento do algodão.

Mesmo com a época de semeadura mais atrasada, que reduz a disponibilidade hídrica para a cultura, a maior disponibilidade de N pode ser fator decisivo na maior produtividade do algodão safrinha quando comparado ao algodão de safra principal.

O rendimento de pluma do algodão produzido no CETEF em 27 de janeiro ficou entre 36 e 38,8%, considerado baixo em relação a condições normais de lavouras da região, quando em disponibilidades hídricas normais (Tabela 2).

Tabela 2- Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra (Pós-soja) no **CETEF - município de Lucas do Rio Verde - MT, em 27 de janeiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Rendimento de algodão em caroço</i>		<i>Rendimento de fibra**</i>
		.....@/ha.....		.....%.....
CD-406	Coodetec	233,0	a	38,1
MAKINA	Syngenta Seeds	222,0	ab	38,7
FABRIKA	Syngenta Seeds	213,4	bc	38,8
FMT-710	Fundação MT	212,5	bc	38,6
CD-410	Coodetec	204,5	bcd	37,1
CD-409	Coodetec	200,7	cde	36,8
SG-821	MDM	199,3	cde	37,7
CD-408	Coodetec	195,3	cdef	36,4
FMX-977	Bayer Cropscience	191,7	def	37,1
FMX-966	Bayer Cropscience	189,0	def	36,0
ACALA-90	MDM	182,4	ef	36,9
ITA-90	Embrapa	175,9	f	36,2

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Na segunda data de semeadura safrinha, em 03 de fevereiro, as produtividades começaram a reduzir devido a menor disponibilidade hídrica para este cultivo em relação ao anterior, chegando com produtividades máximas em 186@/ha, e mínima de 134@/ha (Tabela 3).

Para esta data de semeadura, dos 25 aos 55 dias após a emergência o cultivo recebeu altos volumes pluviométricos, com encharcamento de solo, fato que afeta o desenvolvimento inicial do algodão.

Tabela 3 - Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra no **CETEF - município de Lucas do Rio Verde - MT, em 03 de fevereiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Cultivar	Empresa	Rendimento de algodão em caroço		Rendimento de fibra**
		.....@/ha.....		.....%.....
CD-409	Coodetec	185,8	a	36,8
CEDRO	Embrapa	182,0	ab	39,3
ITA-90	Embrapa	169,8	bc	39,3
ACALA-90	MDM	168,8	bc	36,3
SG-821	MDM	167,6	c	38,3
FMX-966	Bayer Cropscience	160,7	cd	38,0
CD-408	Coodetec	160,3	cde	39,9
FMT-710	Fundação MT	159,8	cde	37,6
FABRIKA	Syngenta Seeds	157,0	cde	37,4
CD-410	Coodetec	155,3	cde	37,5
MAKINA	Syngenta Seeds	155,3	cde	37,9
JATOBÁ	Embrapa	148,3	def	36,1
ARAÇÁ	Embrapa	147,1	def	36,6
FMX-977	Bayer Cropscience	145,4	ef	38,0
CD-406	Coodetec	134,4	f	39,4

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Analisando diariamente a produtividade do algodão, observa-se que para cada dia de atraso na semeadura de safrinha no final de janeiro, a perda de produtividade foi de 6,0 @/ha/dia (Figura 6).

O rendimento de pluma do algodão da semeadura de 03 de fevereiro variou entre 36,1 e 39,9%. Na média das cultivares, este rendimento foi 0,5% superior ao obtido na data de 27 de janeiro.

A terceira data de semeadura do algodão safrinha corresponde ao observado nas últimas lavouras de algodão a serem implantadas na região. Para esta data as produtividades de algodão em caroço variaram entre 121 e 168@/ha (Tabela 4).

A redução de produtividade da terceira para a segunda data de semeadura foi inferior ao observado para a semeadura de 27/01 em relação à 03/02, com redução diária de 1,1 @/ha/dia (Figura 6).

Tabela 4- Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra no **CETEF - município de Lucas do Rio Verde - MT, em 09 de fevereiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Rendimento de algodão em caroço</i>		<i>Rendimento de fibra**</i>
		.....@/ha.....		.....%.....
CD-410	Coodetec	168,3	a	38,7
CD-406	Coodetec	166,8	ab	37,7
SG-821	MDM	163,7	abc	36,7
FMX-966	Bayer Cropscience	160,9	abc	37,5
CD-408	Coodetec	158,5	abc	38,0
CEDRO	Embrapa	156,1	abcd	37,4
MAKINA	Syngenta Seeds	155,7	abcd	38,8
FABRIKA	Syngenta Seeds	154,3	abcde	36,7
JATOBÁ	Embrapa	152,8	abcde	36,3
ARAÇA	Embrapa	152,6	abcde	37,6
FMT-710	Fundação MT	151,4	bcde	40,0
CD-409	Coodetec	150,4	cde	36,1
ITA-90	Embrapa	142,7	de	36,3
ACALA-90	MDM	138,9	e	36,0
FMX-977	Bayer Cropscience	121,6	f	36,4

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

O rendimento de pluma do algodão produzido no CETEF em 27 de janeiro ficou entre 36 e 38,8%, considerado baixo em relação a condições normais de lavouras da região, quando em disponibilidades hídricas normais (Tabela 2).

A redução de produtividade em função da época de semeadura nos trabalhos implantados no CETEF em Lucas do Rio Verde foram mais acentuadas nas produtividades máximas do que em relação as mínimas observadas em cada época (Figura 6).

Os resultados obtidos nesta safrinha são baixos, porém deve-se lembrar que a deficiência hídrica registrada no CETEF foi alta a partir do início de abril, comprometendo a produtividade. As expectativas iniciais, de acordo com o desenvolvimento das plantas e estruturas reprodutivas, eram de produtividades de 250 a 330@/ha de algodão em caroço.

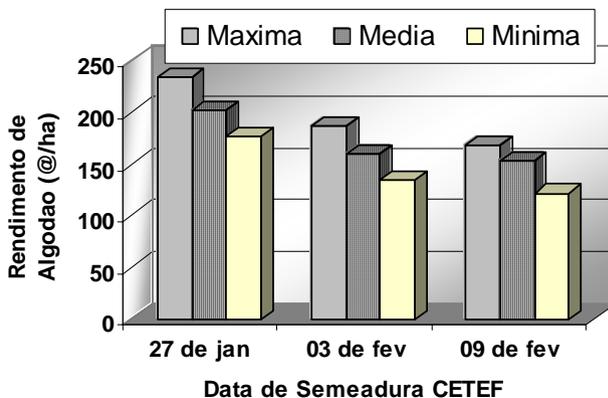


Figura 6 – Rendimento de algodão em caroço obtido em avaliação de cultivares em épocas de semeadura no CETEF em Lucas do Rio Verde na safrinha 2005. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

No mesmo trabalho, conduzido porém em outro local do município de Lucas do Rio Verde, na **Fazenda Guimarães**, as produtividades foram muito superiores. Esta maior produtividade é atribuída principalmente a dois fatores: O primeiro refere-se a maior disponibilidade hídrica registrada naquele local, com a ocorrência de chuvas em maior volume em abril e também em maio. O segundo fator de grande importância refere-se ao alto nível de fertilidade do solo, visto que no local vem sendo cultivado algodão há vários anos, e apresenta também um perfil de fertilidade do solo mais profundo, o qual favorece a busca de água pelas plantas. O teor de argila que supera 50% ajuda na maior armazenagem de água para as plantas do que o do CETEF, que registra apenas 35% de argila em sua composição.

Foram implantadas três épocas de semeadura na Fazenda Guimarães, semelhantes às utilizadas no CETEF, sendo em 27/01, 03/02 e 10/02/2005.

As produtividades obtidas na primeira data de semeadura do experimento na Fazenda Guimarães apresentaram rendimentos de algodão em caroço de até 384@/ha (Tabela 5). Esta produtividade é considerada como muito alta, e proporciona ao cotonicultor uma expressiva lucratividade da atividade. Deve-se lembrar que todos os procedimentos são realizados em áreas experimentais atentam para detalhes mínimos, como a semeadura com distribuição de plantas dentro do ideal, e na colheita, realizada manualmente, onde o aproveitamento é

total. Os tratos culturais na condução do algodão foram os mesmos utilizados nas áreas de produção de algodão da fazenda.

Tabela 5 - Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra na **Fazenda Guimarães** - município de **Lucas do Rio Verde** -, em **27 de janeiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Cultivar	Empresa	Rendimento de algodão em caroço	Rendimento de fibra**
		.....@/ha.....	.....%......
SG-821	MDM	384,5 a	42,7
FMX-966	Bayer Cropscience	371,5 ab	39,1
FMT-710	Fundação MT	370,8 ab	41,7
CD-409	Coodetec	363,7 ab	41,1
CD-406	Coodetec	360,2 ab	41,9
FMX-977	Bayer Cropscience	352,8 b	42,6
ITA-90	Embrapa	341,4 bc	41,2
FABRIKA	Syngenta Seeds	340,8 bc	39,5
CD-410	Coodetec	314,9 cd	41,1
CD-408	Coodetec	309,3 d	39,9
ACALA-90	MDM	308,0 d	40,8
MAKINA	Syngenta Seeds	306,3 d	40,4

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Mesmo a menor produtividade, de 306,3@/ha é considerada elevada, e demonstram que as condições da lavoura foram ótimas ao desenvolvimento e produtividade do algodão.

O rendimento de pluma das cultivares também foi superior ao observado no CETEF, ficam com valores entre 39,1 e 42,7%. As melhores condições de ambiente proporcionaram maior formação de plumas e conseqüentemente maior rendimento.

Na segunda data de semeadura, no dia 03 de fevereiro, as produtividades variaram de 247,1 a 316,7@/ha, números também expressivos para a cultura do algodão (Tabela 6). Assim como na data anterior as condições de ambiente para o algodoeiro foram muito favoráveis a elevada produtividade.

Em relação à primeira data de semeadura, para cada dia de atraso na semeadura do algodão, observou-se redução de 9,0@/ha, para o período de 27/01 a 03/02 (Figura 7). De acordo com as avaliações realizadas, estima-se que ate os últimos dias de janeiro, as condições de ambiente para cultivo do algodoeiro na Fazenda

Guimarães foram adequadas. A partir do último decêndio de janeiro a produtividade é reduzida significativamente, mesmo com a apresentação de ótimos resultados de produtividade.

O rendimento de pluma também foi bom, variando entre 37,9 a 40,6%.

Tabela 6 - Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra na **Fazenda Guimarães** - município de **Lucas do Rio Verde** -, em **03 de fevereiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Cultivar	Empresa	Rendimento de algodão em caroço		Rendimento de fibra**
		.....@/ha.....		.....%.....
FMX-966	Bayer Cropscience	316,9	A	38,8
SG-821	MDM	305,4	Ab	39,0
MAKINA	Syngenta Seeds	302,5	Abc	39,9
CD-409	Coodetec	297,1	Abc	37,9
FMX-977	Bayer Cropscience	291,6	Abc	39,3
FMT 710	Fundação MT	277,9	Bcd	39,5
CD-406	Coodetec	277,6	Bcd	37,6
ACALA-90	MDM	274,5	Bcd	37,9
ITA-90	Embrapa	270,0	Cd	38,9
FABRIKA	Syngenta Seeds	256,6	D	39,3
CD-410	Coodetec	251,3	D	39,0
CD-408	Coodetec	247,1	D	40,6

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Na semeadura de 10 de fevereiro, semelhante à data limite de semeadura do algodão safrinha na região, as produtividades foram menores e variaram de 205,5 a 257,6 @/ha de algodão em caroço (Tabela 7). As condições do solo permitiram ainda um desenvolvimento adequado do algodão, porém deixando evidente que a deficiência hídrica começava a se acentuar e limitar expressivamente a produtividade.

O rendimento de pluma não apresentou redução em relação a data anterior ficando entre 39,3 e 41,9%, também considerado adequado para o cultivo.

Tabela 7 - Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra na **Fazenda Guimarães** - município de **Lucas do Rio Verde** - em **10 de fevereiro de 2005**. Lucas do Rio Verde-MT, 2005

Cultivar	Empresa	Rendimento de algodão em caroço	Rendimento de fibra**
		.....@/ha.....	.....%.....
SG-821	MDM	257,6 a	39,3
FABRIKA	Syngenta Seeds	243,4 ab	39,4
FMX-977	Bayer Cropscience	236,5 bc	39,7
MAKINA	Syngenta Seeds	232,4 bcd	41,8
CD-406	Coodetec	226,4 bcde	40,4
FMT-710	Fundação MT	224,5 bcde	39,5
CD-409	Coodetec	216,5 cde	41,9
CD-410	Coodetec	212,9 de	41,3
FMX-966	Bayer Cropscience	211,3 de	41,3
ITA-90	Embrapa	211,1 de	39,9
CD-408	Coodetec	210,0 e	40,8
ACALA-90	MDM	205,5 e	40,5

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

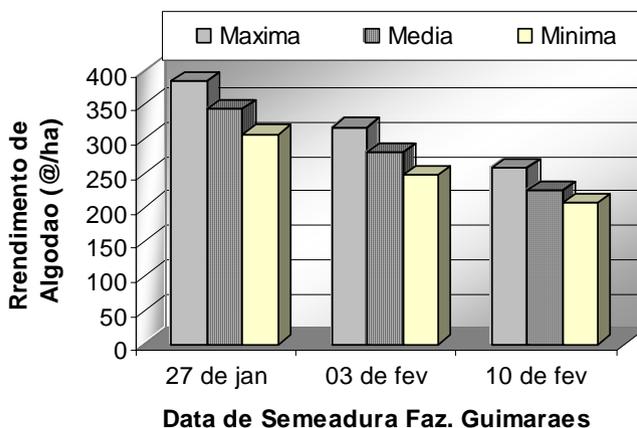


Figura 7 – Rendimento de algodão em caroço obtido em avaliação de cultivares em épocas de semeadura na Fazenda Guimarães em Lucas do Rio Verde na safrinha 2005. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Ao analisar a redução de produtividade por dia de atraso na semeadura para o período de 03 a 10 de fevereiro para esta lavoura, verifica-se a queda de 9,4@/ha por dia, na média das cultivares.

As condições de ambiente afetam diretamente a produtividade do algodão, como evidenciado quando avaliado as produtividades dos dois locais CETEF e Fazenda Guimarães (Figura 8).

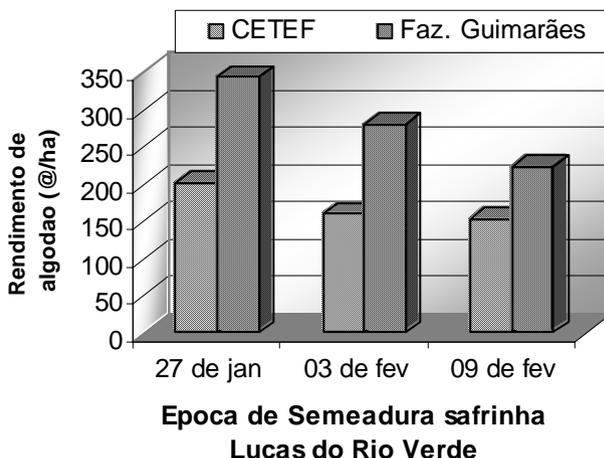


Figura 8 – Rendimento de algodão em caroço obtido em três épocas de semeadura safrinha 2005, no CETEF e na Fazenda Guimarães em Lucas do Rio Verde. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Além de Lucas do Rio Verde, a avaliação de cultivares de algodão foi implantada em Ipiranga do Norte e em Sorriso – MT.

No trabalho conduzido em Ipiranga do Norte, as datas de semeadura foram em 11 e 27 de janeiro, e 04 de fevereiro.

Para a semeadura de 11 de janeiro, as condições climáticas para o cultivo foram adequadas, com a exceção de pequenos veranicos no início do desenvolvimento da cultura e pela deficiência hídrica no final do ciclo do algodoeiro, o que afetou também sua produtividade. Os rendimentos ficaram entre 227 e 289,2@/ha (Tabela 8). Estas produtividades podem ser consideradas satisfatórias para as condições de cultivo deste ano, devido à falta de água no final do ciclo do algodoeiro.

Tabela 8- Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra no município de **Ipiranga do Norte - MT**, em **11 de janeiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Cultivar	Empresa	Rendimento de algodão em caroço		Rendimento de fibra**
		.....@/ha.....		.....%.....
SG-821	MDM	289,2	a	40,3
FMX-977	Bayer Cropscience	279,7	a	41,4
FABRIKA	Syngenta Seeds	279,2	a	40,9
MAKINA	Syngenta Seeds	276,8	a	42,7
CD-408	Coodetec	274,8	a	38,1
CD-409	Coodetec	272,9	a	38,0
ITA-90	Embrapa	268,3	a	40,0
FMT-710	Fundação MT	264,6	a	41,2
FMX-966	Bayer Cropscience	261,6	a	38,7
CD-410	Coodetec	257,2	ab	41,7
CD-406	Coodetec	256,2	ab	40,5
ACALA-90	MDM	227,0	b	40,0

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

O rendimento de pluma apresentou-se dentro da normalidade, entre 39,1 e 41,2%.

Na semeadura de 27 de janeiro, os rendimentos de algodão em caroço foram inferiores aos da primeira época de semeadura, com produtividades na ordem de 172 a 243@/ha. Esta redução é atribuída a deficiência hídrica do final do ciclo do algodão (Tabela 9).

O rendimento de pluma apresentou tendência de redução, mas permanecendo em índices dentro da normalidade para as condições de cultivo.

Na semeadura de 04 de fevereiro a redução de produtividade foi menos expressiva que da primeira para a segunda época de semeadura, e apresentou produtividades que variaram entre 161,6 e 224,4@/ha (Tabela 10).

O rendimento de pluma não apresentou variação significativa da segunda para a terceira data de semeadura.

Tabela 9 - Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra no município de **Ipiranga do Norte - MT**, em **27 de janeiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Rendimento de algodão em caroço</i>	<i>Rendimento de fibra**</i>
		.....@/ha.....	.....%.....
FMX-977	Bayer Cropscience	243,1 a	40,3
CD-409	Coodetec	242,8 a	40,5
SG-821	MDM	242,2 a	40,2
CD-406	Coodetec	240,8 a	42,1
FABRIKA	Syngenta Seeds	236,7 ab	41,9
FMX-966	Bayer Cropscience	218,9 abc	40,8
MAKINA	Syngenta Seeds	210,9 bcd	41,7
FMT-710	Fundação MT	202,8 cde	42,1
ACALA-90	MDM	194,7 cdef	40,2
CD-408	Coodetec	187,5 def	39,4
ITA-90	Embrapa	180,7 ef	39,1
CD-410	Coodetec	172,4 f	41,7

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Tabela 10- Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra no município de **Ipiranga do Norte - MT**, em **04 de fevereiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Rendimento de algodão em caroço</i>	<i>Rendimento de fibra**</i>
		.....@/ha.....	.....%.....
SG-821	MDM	224,4 a	37,5
CD-409	Coodetec	212,9 ab	40,5
FMX-977	Bayer Cropscience	209,7 abc	39,7
CD-406	Coodetec	202,0 abcd	40,3
CD-410	Coodetec	201,8 abcd	39,9
FABRIKA	Syngenta Seeds	200,8 abcd	39,7
CD-408	Coodetec	198,0 abcd	38,6
FMT-710	Fundação MT	187,0 bcde	41,2
MAKINA	Syngenta Seeds	185,6 cde	38,7
ITA-90	Embrapa	184,7 cde	40,7
FMX-966	Bayer Cropscience	181,5 de	39,9
ACALA-90	MDM	161,6 e	40,6

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Avaliado o comportamento médio das cultivares em função da época de semeadura do algodão safrinha em Ipiranga do Norte (Fazenda Vale do Rio Verde), as produtividades foram em média de 267,3, 214,5 e de 195,8 @/ha de algodão em caroço, respectivamente para as datas de 11/01, 27/01 e 04/02/2005 (Figura 9).

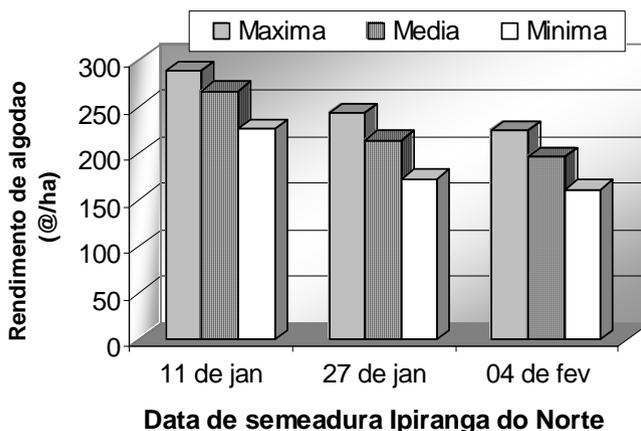


Figura 9 – Rendimento de algodão em caroço obtido em avaliação de cultivares em épocas de semeadura safrinha 2005 na Fazenda Vale do Rio Verde - Ipiranga do Norte. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Observada a redução diária de produtividade no atraso da implantação da lavoura, no período de 11 a 27 de janeiro esta foi de 3,3 @/ha/dia, enquanto que para o período de 27 de janeiro a 04 de fevereiro esta redução foi de 2,3@/ha/dia..

Nas avaliações realizadas no município de Sorriso –MT, os experimentos foram implantados na Fazenda Santa Ernestina, nas datas de 31 de janeiro, 07 e 14 de fevereiro de 2005 (Tabelas 11, 12 e 13).

Para semeadura safrinha estas datas podem ser consideradas tardias, mas foram conduzidas conforme as datas de semeadura da fazenda e da grande parte das lavouras de Sorriso.

Neste município, a cultura da soja é implantada mais tarde do que em Lucas do Rio Verde e a colheita desta para a semeadura do

algodão safrinha é afetada. Assim, em muitos casos a semeadura do algodão é realizada em épocas de altos riscos ao cultivo.

Os resultados obtidos na avaliação de cultivares em função da época de semeadura mostram rendimentos de algodão em caroço que variaram de 172 a 228, de 150 a 220 e de 96 a 148 @/ha para as datas de semeadura de 30 de janeiro, 07 e 14 de fevereiro, respectivamente.

A semeadura do algodão em Sorriso na data de 31 de janeiro proporcionou resultados médios de produtividade muito próximos aos verificados em Lucas do Rio Verde na semeadura de 27 de janeiro, que foi de 176 a 233 @/ha. A variação em termos de temperatura, radiação solar e outros fatores de menor variabilidade em pequenas distâncias são baixos. A variável que exerce maior influência é a precipitação pluvial, e por este motivo, mesmo em pequenas distâncias, podem ser observadas grandes variações. Exemplo disso são os dois locais de avaliação dentro do município de Lucas do Rio Verde. As pluviosidades observadas no CETEF e nos experimentos de Sorriso foram muito semelhantes, concordando com os resultados apresentados

Os resultados obtidos na avaliação de cultivares em função da época de semeadura mostram rendimentos de algodão em caroço que variaram de 172 a 228, de 150 a 220 e de 96 a 148 @/ha, para as datas de semeadura de 31 de janeiro, 07 e 14 de fevereiro, respectivamente.

A variação de produtividade das cultivares em função da época de semeadura em Sorriso, assim como nos outros locais avaliados apresentou redução a medida que se atrasa a data de semeadura. Do período de semeadura de 31 de janeiro a 07 de fevereiro, uma redução diária de 1,4@/ha, enquanto que para o sete dias subseqüentes a redução foi mais acentuada, de 11 @/ha/dia (Figura 10).

A redução mais acentuada para semeadura a partir do dia 07 de fevereiro indica a ocorrência de condições extremamente desfavoráveis ao desenvolvimento do algodão, fato que afetou a produtividade do algodoeiro.

Tabela 11 - Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra no município de **Sorriso - MT**, em **31 de janeiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Cultivar	Empresa	Rendimento de algodão	Rendimento de fibra**
		em caroço	
		.....@/ha.....	.....%.....
CD-410	Coodetec	227,9 a	40,2
CD-409	Coodetec	224,2 ab	40,5
CD-406	Coodetec	216,3 abc	40,4
SG-821	MDM	213,6 abc	39,4
ACALA-90	MDM	213,2 abc	38,0
ITA-90	Embrapa	211,8 abcd	39,8
MAKINA	Syngenta Seeds	199,7 bcde	42,2
FMX-977	Bayer Cropscience	198,7 bcde	41,7
FABRIKA	Syngenta Seeds	197,4 cde	40,3
CD-408	Coodetec	187,6 def	39,8
FMX-966	Bayer Cropscience	183,1 ef	41,7
FMT-710	Fundação MT	172,2 f	41,0

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Tabela 12 - Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra no município de **Sorriso - MT**, em **07 de fevereiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Cultivar	Empresa	Rendimento de	Rendimento de
		algodão em caroço	fibra**
		.....@/ha.....	.....%.....
CD-409	Coodetec	219,5 a	42,6
FMT-710	Fundação MT	215,8 ab	42,6
FABRIKA	Syngenta Seeds	211,3 ab	40,6
SG-821	MDM	201,6 bc	43,1
ITA-90	Embrapa	200,7 bc	41,7
FMX-977	Bayer Cropscience	194,3 c	42,6
MAKINA	Syngenta Seeds	192,9 c	41,0
ACALA-90	MDM	187,6 c	38,0
CD-406	Coodetec	187,1 c	42,0
FMX-966	Bayer Cropscience	187,0 c	39,2
CD-408	Coodetec	184,4 c	42,6
CD-410	Coodetec	149,7 d	40,9

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

Tabela 13 - Rendimento de algodão em caroço e rendimento de fibra de diferentes cultivares implantadas em segunda safra no município de **Sorriso - MT**, em **14 de fevereiro de 2005**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Cultivar	Empresa	Rendimento de algodão em caroço		Rendimento de fibra**
		.....@/ha.....		.....%......
FABRIKA	Syngenta Seeds	148,2	A	40,4
FMX-977	Bayer Cropscience	132,0	B	39,3
CD-406	Coodetec	127,8	Bc	41,6
SG-821	MDM	126,7	Bc	39,9
CD-408	Coodetec	125,2	Bc	40,4
CD-410	Coodetec	120,2	Cd	42,2
FMT-710	Fundação MT	114,6	D	37,9
ACALA-90	MDM	104,9	E	39,3
MAKINA	Syngenta Seeds	104,5	E	41,1
FMX-966	Bayer Cropscience	103,6	E	38,9
CD-409	Coodetec	98,3	E	40,1
ITA-90	Embrapa	96,5	E	41,0

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de DMS a 5% de significância.

\*\* % de fibra obtido em máquina de rolo, para rendimento industrial subtrair 3 unidades

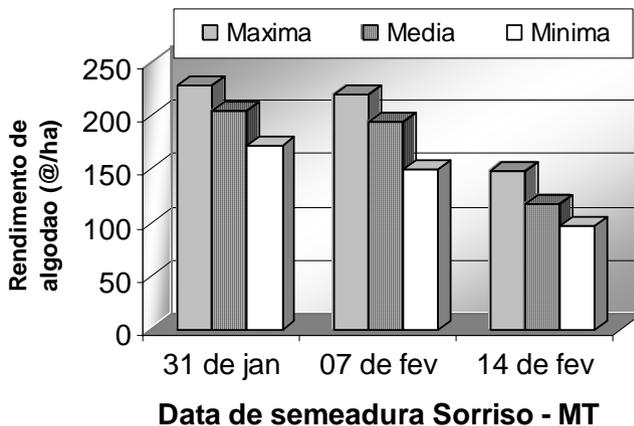


Figura 10 – Rendimento de algodão em caroço obtido em avaliação de cultivares em épocas de semeadura safrinha 2005 na Fazenda Santa Ernestina – Sorriso - MT. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Analisando-se conjuntamente os dados de produtividade do algodoeiro em cultivo safrinha na região Centro Norte do estado do Mato Grosso, e tomando por referencia os locais onde ocorreram situações climáticas semelhantes, sendo Lucas do Rio Verde – CETEF, Ipiranga do Norte – Fazenda Vale do Rio Verde e Sorriso – Fazenda Santa Ernestina obteve-se uma curva de produtividade em relação à época de semeadura (Figura 11).

Na média das cultivares, levando em consideração anos com baixa disponibilidade hídrica, as produtividades do algodão partem do primeiro decêndio de janeiro em torno de 270@/ha e vão reduzindo diariamente. Ao final de janeiro já situa-se em torno de 200@/ha e em meados de fevereiro em apenas 120@/ha. A medida que se avança a data de semeadura a redução de produtividade diária aumenta.

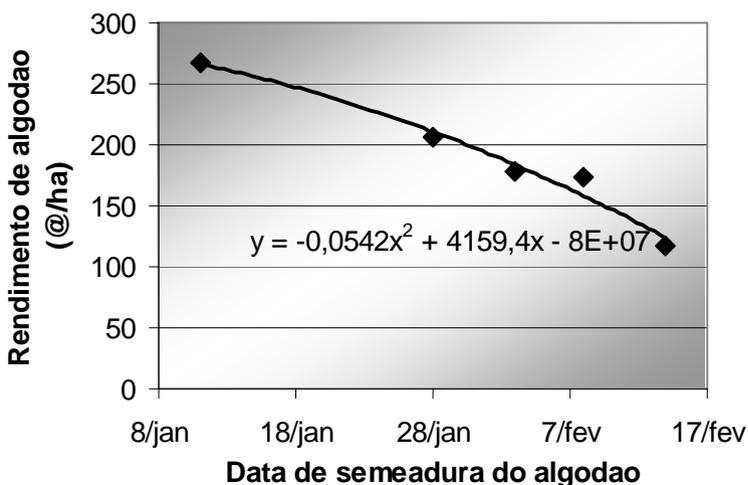


Figura 11 – Resposta do rendimento de algodão em caroço na semeadura safrinha 2005 no Centro Norte Matogrossense. Lucas do Rio Verde– MT, 2005

Em anos com maiores volumes pluviométricos, assim como em condições de solo que possuem melhor estruturação física e química as possibilidades de maiores produtividades são acentuadas..

Esta curva de produtividade deve ser considerada pelos cotonicultores, pois apresenta potenciais produtivos médios de cultivares de algodão para cada época de semeadura, sendo informação indispensável para uma maior segurança da lavoura do algodão.

### **3.1.2 – Espaçamento entre linhas do Algodoeiro**

A distribuição de plantas no espaço afeta diretamente o desenvolvimento das culturas assim como seu potencial produtivo. A melhor distribuição é aquela que permite melhor equidistância entre plantas evitando sua auto-competição, e dentro das interações com o ambiente reduza ao mínimo a incidência de pragas e especialmente doenças.

Com objetivo de avaliar o comportamento de plantas de algodão cultivado em sistema de safrinha em relação ao espaçamento entre linhas, foi realizado com o apoio do FACUAL, um experimento conduzido no CETEF, implantado em 14 de janeiro de 2005 em sistema plantio direto após a colheita da soja. Foram utilizadas duas cultivares, a MDM Acala 90 e Makina, a primeira porte mais alto e a segunda de porte mais baixo.

Foram utilizados os espaçamentos entre linhas de 90cm (o mais comumente utilizado nas lavouras da região), 45cm e uma inovação, o de linhas duplas com espaçamentos de 70cm x 20cm. Este último consiste em deixar espaço entre linhas juntas de 20 cm, e um espaço maior, considerado como entrelinha de 70 cm (Figura 12).

O objetivo deste espaçamento é diminuir a competição entre plantas da mesma linha, já que para cada linha dupla haverá somente metade de plantas do que se fosse uma só, além de promover o fechamento mais rápido da entrelinha. Com isto são obtidos maior aproveitamento da luz, água, e nutrientes além de menor competição com plantas invasoras.

Foram inicialmente distribuídas sementes para proporcionar estande de plantas 11 plantas/m linear no espaçamento de 90 cm, 5,5 plantas por linha de 45cm e também para cada linha dupla do espaçamento 70x20cm. A semeadura foi realizada mecanicamente com auxílio de semeadora tratorizada adaptada para espaçamentos reduzidos de linha dupla.

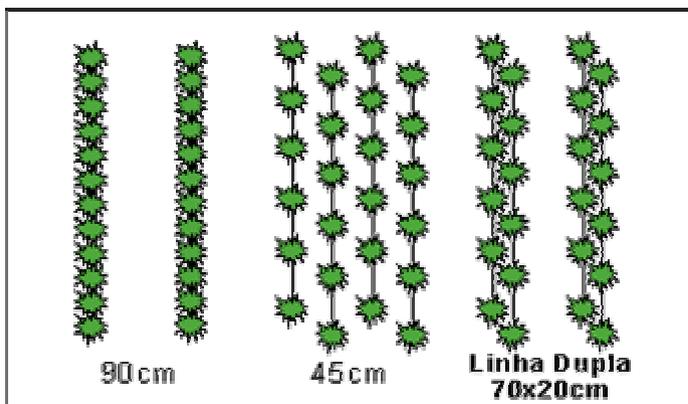


Figura 12 – Esquema de distribuição de plantas de algodão em espaçamentos entre linhas de 90cm, 45cm e de linhas duplas. Lucas do Rio Verde– MT, 2005

Com o algodão aos 20 dias após a emergência, foi realizado desbaste manual em metade do comprimento das linhas iniciais, com objetivo de reduzir a população de plantas, avaliando o efeito também de estandes diferenciados em cada população.

Os resultados de plantas finais por metro linear, estatura da planta, número de galhos reprodutivos por planta, número de maçãs/planta e peso de capulho estão descritos na tabela 14.

Os estandes de plantas após os desbastes manuais ficaram para os estandes altos entre 92,4 e 122,2 mil e 109,7 e 114,6 mil plantas/ha, respectivamente para as cultivares Acala 90 e Makina, enquanto que para os estande baixos, variaram entre 68,7 e 106,2 mil e 88 e 94 mil plantas/ha, na mesma ordem.

A estatura de planta nos menores estandes apresentou-se ligeiramente inferior, em torno de 10 a 12% menor para os espaçamentos de 90 e 45 cm. Para o espaçamento de linha dupla a estatura de plantas praticamente não alterou.

O número de galhos reprodutivos por planta tendeu a aumentar, quando o espaçamento reduziu de 90cm para 45cm, e deste para espaçamento de linha dupla.

O número de maçãs por planta e o peso de capulhos foi maior nos menores estandes de plantas, e com tendência de melhores resultados no espaçamento de linha dupla.

Tabela 14 – Estande de plantas por metro linear e por hectare, estatura, número de galhos reprodutivos e de maçãs por planta de algodoeiro safrinha e peso de capulho em função de diferentes espaçamentos entre linhas e densidade de plantas das cultivares Acala 90 e Makina. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Cultivar	Espaç. entre linhas	Densidade de plantas	Estande de plantas		Estatura de planta cm	Galhos reprod. Nº/pl	Maçãs Nº/pl	Peso capulho g
			PI/m	PI/ha x1000				
<b>Acala 90</b>	45cm	Alta	4,2	92,4	105,8	7,1	6,1	3,9
		Baixa	3,1	68,7	96,8	7,4	7,5	4,2
	90cm	Alta	11,0	122,2	110,3	5,3	5,7	3,7
		Baixa	9,6	106,2	98,0	6,5	6,7	4,0
	Linha Dupla 70x20cm	Alta	5,0	110,4	96,5	7,0	6,5	3,8
		Baixa	4,5	99,3	94,3	7,6	7,5	4,3
<b>Média de Acala 90</b>			<b>99,9</b>	<b>100,3</b>	<b>100,3</b>	<b>6,8</b>	<b>6,7</b>	<b>6,8</b>
<b>Makina</b>	45cm	Alta	4,9	109,7	106,8	6,3	6,5	3,7
		Baixa	3,3	73,6	94,0	7,3	8,1	3,9
	90cm	Alta	10,3	114,6	111,0	7,1	5,7	3,4
		Baixa	8,9	98,6	97,3	7,7	6,1	3,6
	Linha Dupla 70x20cm	Alta	5,1	112,5	89,3	7,4	6,7	3,7
		Baixa	4,1	91,7	88,0	8,6	7,7	4,0
<b>Média de Makina</b>			<b>100,1</b>	<b>97,7</b>	<b>97,7</b>	<b>7,4</b>	<b>6,8</b>	<b>3,7</b>

O rendimento de algodão em caroço foi avaliado em cada estande de plantas e em cada espaçamento. As produtividades variaram de 123,9 a 200 @/ha de algodão em caroço (Tabela 15).

Tanto para a cultivar Acala 90 quanto para a Makina a menor população de plantas proporcionou os melhores resultados.

Para a cultivar Acala 90, o espaçamento de 45cm foi o que apresentou menor produtividade, possivelmente afetado pela arquitetura e morfologia da cultivar, de maior crescimento. A redução de luminosidade no interior do dossel das plantas assim como períodos de molhamento mais longos, e dificuldade de controle de pragas e doenças podem ter afetado negativamente a produtividade deste espaçamento.

Tabela 15 - Rendimento de algodão em caroço cultivado na safrinha 2005 em função de diferentes espaçamentos entre linhas e densidade de plantas das cultivares Acala 90 e Makina. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

	Espaçamento entre linhas	Densidade de plantas		Total geral
		População ALTA	População BAIXA	
<b>Cultivar</b>		<b>Rendimento de algodão em caroço (@/ha)</b>		
<b>Acala 90</b>	45cm	123,9	140,9	<b>132,4</b>
	90cm	156,6	185,2	<b>170,9</b>
	Linha Dupla	165,0	200,0	<b>182,5</b>
<b>Acala 90 Total</b>		<b>148,5</b>	<b>175,4</b>	<b>162,0</b>
<b>Makina</b>	45cm	157,8	141,6	<b>149,7</b>
	90cm	130,7	128,1	<b>129,4</b>
	Linha Dupla	177,9	171,5	<b>174,7</b>
<b>Makina Total</b>		<b>155,5</b>	<b>147,0</b>	<b>151,3</b>
<b>Total geral</b>		<b>152,0</b>	<b>161,2</b>	<b>156,6</b>

Quando utilizada linha dupla, as produtividades foram superiores ao observado com espaçamento de 90 cm. Com a linha dupla tem-se menor competição entre plantas na linha, e destas com plantas invasoras, fatores positivos para a maior produtividade. O incremento de produtividade para a Acala 90 foi de 5,4 e 8,1% quando o espaçamento foi de 90cm para o de linha dupla, nas populações alta e baixa respectivamente.

Para a cultivar Makina, a redução de espaçamento de 90cm para 45cm proporcionou aumento da produtividade na ordem de 20,7 e 10,5% para alta e baixa população. Quando utilizada linha dupla, os incrementos foram ainda maiores em relação ao espaçamento de 90cm, ficando em 35,9 e 33,9%, para os estandes alto e baixo respectivamente. Este incremento de produtividade acentuado nesta cultivar pode ser atribuído a morfologia da planta, de porte naturalmente mais baixo e galhos mais curtos que permitem menor distancia entre linhas, com maior aproveitamento da luminosidade, de água e de nutrientes.

A distribuição de plantas por espaçamento e população deve ser avaliada para tipo de cultivar ou grupo de cultivares de acordo com sua morfologia, para assim chegar a definição de metodologias adequadas, maximizando aproveitamento das condições de ambiente e conseqüentemente de produtividade.

A utilização de espaçamentos menores, como o de 45cm tem como fator limitante às operações do cultivo, especialmente de colheita, para qual ainda não se tem à disposição máquinas que executem a atividade com agilidade e qualidade.

Para o espaçamento de linha dupla, a dificuldade inicial é a semeadora, a qual deve permitir a semeadura em espaçamentos de 20cm e que seja utilizado sistema de alta precisão na distribuição de sementes. Para execução dos trabalhos deste ano a Fundação Rio Verde realizou adaptação em semeadora de soja, com alongamento de linhas de semeadura (Figura 13). O funcionamento ficou bom, mas novos ajustes já foram programados e serão efetuados para o próximo plantio, garantindo melhor qualidade à semeadura.



Figura 13 – Semeadora de soja adaptada para semeadura de algodão em linhas duplas 70cmx20cm. Lucas do Rio Verde– MT, 2005.

A colheita do espaçamento de linha dupla é efetuada com a colhedora convencionalmente utilizada no espaçamento de 90cm, a qual recolhe as linhas duplas para dentro da mesma unidade colhedora (Figura 14)

Nesta operação, verificou-se que alta quantidade de plumas que não foram retiradas das plantas, sendo concentradas na parte interna da linha dupla. Ajustes estão sendo realizados para a melhoria na retirada da pluma e redução de perdas. Mesmo com as perdas, a produtividade do algodão em linha dupla foi superior ao do espaçamento convencional

de 90cm, pratica que será testada em mais locais e com maior abrangência na próxima safra.



Figura 13 – Lavoura de algodão em linha dupla 70cmx20cm, antes, durante e após a colheita da safra 2005. Lucas do Rio Verde– MT, 2005

## 4 – Milho Sorgo e Girassol

O cultivo safrinha 2005 envolveu além do algodão safrinha comentado anteriormente as culturas de Milho, Sorgo e Girassol, além de trabalhos com sistemas integrados para produção de grãos e cobertura de solo, os quais apresentam seus resultados descritos neste boletim.

Das culturas safrinha, foram avaliadas cultivares em diferentes locais de cultivo, épocas de semeadura, respostas sistemas de aplicação de fertilizantes NPK e nitrogenado de cobertura, micronutrientes, densidade populacional e espaçamento entre linhas, entre outros.

Como conhecido pelos agricultores que utilizam as informações geradas pela Fundação Rio Verde, os resultados aqui apresentados são obtidos através de métodos científicos, que proporcionam elevado grau de confiabilidade, podendo ser utilizados como importantes referenciais para cultivo de lavouras da região.

Os resultados experimentais para a cultura do milho foram obtidos em Lucas do Rio Verde no Centro Tecnológico Fundação Rio Verde (CETEF), em Sorriso na Fazenda Santa Ernestina e em Ipiranga do Norte na Fazenda Vale do Rio Verde.

Os experimentos foram todos implantados em sistema plantio direto, sob resteva de soja colhida da safra principal. Os insumos utilizados em cada grupo de experimentos estão descritos nas metodologias aplicadas a cada um dos casos.

Além dos resultados descritos neste boletim, outros diversos trabalhos tem seus resultados divulgados em relatórios técnicos, palestras, cursos e em todos os eventos realizados pela Fundação Rio Verde. Resultados de pesquisa assim como os boletins técnicos podem ser buscados diretamente no site [www.fundacaorioverde.com.br](http://www.fundacaorioverde.com.br)

## 4.1 - Cultura do Milho



A cultura do milho juntamente com a soja, contribui com cerca de 80% da produção de grãos brasileira. A diferença entre as duas culturas está no fato que soja tem liquidez imediata e preços com menor oscilação, dada as suas característica de "commodity" no mercado internacional. Para o milho, sua produção está voltada para abastecimento interno a qual sofre maiores oscilações de valores comerciais, gerando incertezas e maior instabilidade de áreas plantas com esta cultura. Apesar disto, observa-se sua evolução como cultura comercial apresentando, nos últimos vinte anos, altas taxas de crescimento da produção.

A segunda safra de milho foi introduzida no Cerrado brasileiro, especialmente na região Centro Norte Matogrossense com o objetivo de se ter mais uma opção de cultivo e aproveitar ao máximo o período das chuvas. A necessidade técnica de rotação de cultura com soja, da produção de cobertura vegetal para solo no sistema de plantio direto

fizeram do milho a segunda cultura de maior importância econômica para a região.

#### **4.1. –Experimentos com Milho, Sorgo e Girassol**

Nos experimentos com a cultura do milho safrinha 2005, a adubação padrão utilizada forneceu no sulco de semeadura 250 kg/ha de fertilizante NPK 09-19-19+ micros (Serrana Classic) e em cobertura aplicaram-se 100 kg/ha de 20-00-20 com as plantas no estágio de 4-6 folhas, e mais 100 kg/ha de uréia com plantas apresentando 7-8 folhas. No estágio de 5-6 folhas, foram aplicados micronutrientes de acordo com programas elaborados pela Compo do Brasil, fornecendo Manganês, Cobre, Zinco, Boro e outros elementos com objetivo de elevar produtividades das culturas.

Como herbicidas foram utilizados Primatop, Gesaprim GRDA ou Equip Plus, conforme a necessidade de cada área e recomendação de empresas parceiras. Os inseticidas utilizados seguiram os programas fornecidos por empresas parceiras Syngenta e Bayer Cropscience.

Para o controle de pragas efetuou-se tratamento de sementes com inseticidas Cruiser ou Gaucho. Como pulverizações foliares foram realizadas uma aplicação de inseticida piretróide logo na emergência do milho, sorgo e girassol quando da necessidade de controle de percevejos, além de aplicações de inseticidas fisiológicos, visando controle de lagartas na cultura.

##### **4.1.1 - Espaçamento e densidade de plantas no cultivo do milho**

O milho de segunda safra sofre algumas limitações de ambiente que as vezes colocam em risco a produtividade da cultura, sendo a principal a deficiência hídrica. Novas tecnologias, como a redução de espaçamento entre linhas do milho têm sido recomendada pela Fundação Rio Verde com objetivo de melhorar o aproveitamento da água para a cultura.

A redução do espaçamento entre linhas do milho melhora a distribuição das plantas na área e maximiza o aproveitamento das condições de ambiente como água, luz e nutrientes, e conseqüentemente a produtividade da cultura.

Em seis anos de pesquisas definiu-se que o espaçamento entrelinhas reduzido (45-50 cm) é o que proporciona maior produtividade e segurança ao produtor. A segunda etapa dos ajustes começou a ser efetuada a três anos, e tem como objetivo ajustar quais as melhores populações de plantas para cada situação de época de semeadura, nível de fertilização em cada espaçamento. Este trabalho foi executado em duas safras anteriores e deverá prosseguir por mais algumas safras. Com ajustes finos, as produtividades de cada híbrido tende a ser superior em produtividade, o que ira destacar as cultivares com tecnologias bem definidas para cada situação.

Nesta safrinha foi implantado um experimento com as cultivares P30F90 e P30S40, produzido pela empresa Pioneer. Estas cultivares foram implantadas em duas épocas de semeadura, uma dentro do ideal (11 de fevereiro) e a segunda mais tardia (28 de fevereiro). Cada uma destas épocas recebeu dois níveis de adubação, um de alta e um de média tecnologia, dois espaçamentos entre linhas (45 e 90 cm) e quatro populações de plantas/ha (30, 45, 60 e 75 mil plantas/ha).

Como adubação de base os dois níveis de tecnologias receberam 250 kg/ha de fertilizante NPK 09-19-19 + Micros (Serrana Classic), aplicado no sulco de semeadura.

Os nível de tecnologia MÉDIA não recebeu adubação de cobertura

Para a ALTA TECNOLOGIA, a adubação de cobertura foi de 200 kg/ha de fertilizante NPK 20-00-20 com o milho em 4-5 folhas e mais 135 kg/ha de uréia com o milho no estágio de 8-9 folhas

O experimento foi conduzido em blocos casualizados, dispostos em parcelas subdivididas com quatro repetições.

Dos resultados obtidos, para a primeira época de semeadura, de **11 de fevereiro**, os rendimentos de grãos variaram de 83,5 a 109,9 sacas/ha para o nível de alta tecnologia em fertilização de plantas e entre 81,5 e 98,1 sacas/ha para o nível de media tecnologia de fertilização (Tabela 16).

Em relação ao espaçamento entre linhas, mais uma vez a utilização de espaçamentos reduzidos proporcionaram maiores produtividades do que as de 90cm , sendo 7 e 11% superiores para as cultivares P30F90 e P30S40, respectivamente, no nível de alta

tecnologia. Na tecnologia média os incrementos foram de 14,8 e 10,5% superiores nas cultivares P30F90 e P30S40, respectivamente.

Considerando as situações normais de lavouras, em Lucas do Rio Verde para esta época de semeadura seria utilizado no espaçamento de 90cm a população de 45.000 plantas/ha. Com a adequação do espaçamento para 45cm, a população ideal seria de 60.000 plantas/ha. Isto proporcionaria incremento de produtividade de 8 e 21,6% para as cultivares P 30F90 e P30S40, respectivamente, no nível de alta tecnologia.

Tabela 16 - Rendimento de grãos de duas cultivares de milho implantadas em **11 de fevereiro de 2005** em dois níveis de fertilização de plantas, dois espaçamentos entre linhas e três quatro populações de plantas/ha. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Nível de tecnologia	cultivar	Espaçamento entre linha	Densidade de plantas/ha				Total geral
			30.000	45.000	60.000	75.000	
		cm	Rendimento de grãos (sacas/ha)				
<b>Alta</b>	<b>P30F90</b>	45	94,3	98,9	100,6	92,3	<b>96,5</b>
		90	87,2	93,1	92,8	87,8	<b>90,2</b>
	<b>Total</b>		<b>90,7</b>	<b>96,0</b>	<b>96,7</b>	<b>90,0</b>	<b>93,4</b>
	<b>P30S40</b>	45	90,9	95,2	109,9	101,7	<b>99,4</b>
		90	83,5	90,4	93,2	90,3	<b>89,3</b>
<b>Total</b>		<b>87,2</b>	<b>92,8</b>	<b>101,6</b>	<b>96,0</b>	<b>94,4</b>	
<b>alta Total</b>			<b>89,0</b>	<b>94,4</b>	<b>99,1</b>	<b>93,0</b>	<b>93,9</b>
<b>Média</b>	<b>P30F90</b>	45	91,4	96,9	98,1	92,7	<b>94,8</b>
		90	82,3	86,3	85,1	76,9	<b>82,6</b>
	<b>Total</b>		<b>86,8</b>	<b>91,6</b>	<b>91,6</b>	<b>84,8</b>	<b>88,7</b>
	<b>P30S40</b>	45	88,4	92,4	97,4	88,2	<b>91,6</b>
		90	81,5	85,7	84,6	79,5	<b>82,9</b>
<b>Total</b>		<b>85,0</b>	<b>89,1</b>	<b>91,0</b>	<b>83,9</b>	<b>87,2</b>	
<b>média Total</b>			<b>85,9</b>	<b>90,3</b>	<b>91,3</b>	<b>84,3</b>	<b>88,0</b>
<b>Total geral</b>			<b>87,4</b>	<b>92,4</b>	<b>95,2</b>	<b>88,7</b>	<b>90,9</b>

Na tecnologia média, ou seja, sem adubação de cobertura, as produtividades foram de 13,7% para as duas cultivares, sendo

recomendado o estande de 60.000 plantas/ha. Se houvesse redução de sementes da lavoura, como observado em alguns casos, a diferença da produtividade seria ainda maior.

Para a data de semeadura de 11 de fevereiro, o melhor espaçamento entre linhas foi o de 45cm. Para a população de plantas por hectare, para 45cm a melhor produtividade foi obtida com 60.000 plantas/ha, independente do nível de tecnologia e da cultivar. Para o espaçamento de 90 cm os melhores estandes devem situar-se abaixo dos 60.000 plantas/ha.

Para avaliar o comportamento produtivo deste mesmo esquema de avaliação sob condição maior de estresse hídrico foi implantada uma segunda época de semeadura, de 28 de fevereiro de 2005. Este cultivo teve sua fase de enchimento de grãos durante forte deficiência hídrica, reduzindo a produtividade de modo geral.

O rendimento de grãos das cultivares avaliadas, variou de 51,3 a 74,3 sacas/ha para a alta tecnologia e de 51,0 a 69,7sacas/ha quando implantados com média tecnologia (Tabela 17).

Efetuando o mesmo comparativo para a data anterior, a utilização de ajuste de espaçamento e de população, proporciona ganho de produtividade de 28% e 23% para as cultivares P30F90 e P30S40, respectivamente no nível de alta tecnologia.

Em tecnologia média, sem adubação de cobertura o incremento de produtividade do milho pela simples adoção da redução de espaçamento chegou a 32% em relação ao espaçamento convencional.

A redução de espaçamento aumenta seus benefícios quanto mais severas forem as condições de ambiente do cultivo. Se durante o ciclo do milho ocorrer chuvas em quantidades adequadas, com fornecimento elevado de nutrientes e luminosidade alta, os incrementos de produtividade serão menores do que quando sob condições severas. O resultado de produtividade desta safrinha está de acordo com os inúmeros trabalhos de pesquisa desenvolvidos ao longo dos seis anos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias safrinha.

As etapas que estão sendo avaliadas atualmente buscam ajustes finos entre épocas de semeadura, níveis de tecnologias de fertilização empregadas, e definições de quais populações se comportariam mais produtivas em cada espaçamento entre linhas.

Empresas envolvidas com a geração de tecnologias de cultivo como a Pioneer, buscam constantemente informações que agregam produtividade aos seus materiais, gerando maior lucratividade e satisfação de seus clientes. Somente com tecnologias locais ajustadas chegaremos a níveis de produtividade que proporcionem ganhos expressivos, mesmo em situações econômicas adversas pela qual passa as culturas agrícolas.

Tabela 17 - Rendimento de grãos de duas cultivares de milho implantadas em 28 de fevereiro de 2005 em dois níveis de fertilização de plantas, dois espaçamentos entre linhas e quatro populações de plantas/ha. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Nível de tecnologia	Cultivar	Espaçamento entre linhas	Densidade de plantas/ha				Total geral	
			30.000	45.000	60.000	75.000		
<b>Alta</b>		Cm	Rendimento de grãos (sacas/ha)					
	<b>P30F90</b>	45	66,7	74,3	66,6	65,4	68,3	
		90	54,6	58,0	54,0	53,3	55,0	
	<b>Total</b>		<b>60,7</b>	<b>66,1</b>	<b>60,3</b>	<b>59,3</b>	<b>61,6</b>	
	<b>P30S40</b>	45	63,9	68,9	67,5	61,3	65,4	
		90	54,6	56,0	58,1	51,3	55,0	
	<b>Total</b>		<b>59,2</b>	<b>62,4</b>	<b>62,8</b>	<b>56,3</b>	<b>60,2</b>	
	<b>alta Total</b>			<b>59,9</b>	<b>64,3</b>	<b>61,6</b>	<b>57,8</b>	<b>60,9</b>
	<b>Média</b>	<b>P30F90</b>	45	63,0	69,7	62,7	62,6	64,5
			90	52,3	52,7	51,3	51,2	51,9
<b>Total</b>		<b>57,7</b>	<b>61,2</b>	<b>57,0</b>	<b>56,9</b>	<b>58,2</b>		
<b>P30S40</b>		45	61,7	63,9	64,4	59,9	62,5	
		90	53,6	56,0	55,3	51,0	54,0	
<b>Total</b>		<b>57,7</b>	<b>60,0</b>	<b>59,8</b>	<b>55,5</b>	<b>58,2</b>		
<b>média Total</b>			<b>57,7</b>	<b>60,6</b>	<b>58,4</b>	<b>56,2</b>	<b>58,2</b>	
<b>Total geral</b>			<b>58,8</b>	<b>62,4</b>	<b>60,0</b>	<b>57,0</b>	<b>59,6</b>	

#### **4.1.2 – Fontes de fertilizantes para Safra x Safrinha**

O fornecimento de nutrientes para os cultivos deve estar balanceado de modo a garantir o máximo retorno econômico de cada unidade monetária investida.

Em regiões onde existem duas safras por ano agrícola como a do Centro Norte Matogrossense, observa-se que as fertilizações de plantas muitas vezes é realizada diferentemente das necessidades das culturas. O desbalanço de nutrientes em relação ao ideal para a expressão do potencial de resposta da cultura pode deixar de incrementar lucros expressivos.

No cultivo da soja observam-se as adubações chamadas de “Receitas de bolo”, onde são aplicadas quantidades de fertilizantes sem levar em consideração o balanço nutricional da área. Na soja a adição altas doses de potássio no sulco de semeadura prejudica o desenvolvimento inicial da cultura, reduzindo a produtividade do cultivo.

Na nutrição do milho, as quantidades de nitrogênio fornecidas durante seu cultivo estão diretamente correlacionadas com sua produtividade. O aumento nas doses de N aplicadas na semeadura do milho apresentam respostas expressivas no rendimento de grãos. Porém, estas doses de N na semeadura também apresentam curvas de respostas ao seu fornecimento. As fontes de N aplicados ao milho exercem importante função nos cultivos seguintes, especialmente se deixam resíduos nutricionais como no caso do enxofre fornecido pelo sulfato de amônio.

Com o objetivo de avaliar novas formulações de fertilizantes para o cultivo da soja em safra principal, e de milho em segunda safra, além de seus efeitos residuais nos próximos cultivos, a Mosaic Fertilizantes, SN Centro e Fundação Rio Verde efetivaram uma parceria, que desde a safra 2002/03 segue avalia a eficiência de fertilizantes, na busca de resultados na área de nutrição de plantas, a fim de fornecer mais uma ferramenta para o produtor regional e apoiar o crescimento da agricultura.

Este trabalho avalia duas fontes de fertilizantes aplicados na soja, uma comumente conhecida: fertilizante NPK 00-20-20 e outra o fertilizante Maxigrano da Mosaic Fertilizantes.

Para o cultivo do milho de segunda safra são avaliadas doses de N na semeadura e em cobertura e seus efeitos sobre a produtividade. A cultivar utilizada este ano foi a P30F90, com população de 45.000 plantas/ha distribuídas em linhas espaçadas a 45cm. A semeadura foi realizada em 26 de fevereiro. Avaliaram-se três formulações de fertilizante de base NPK, conforme descritos na tabela 18, visando fornecimento de doses diferenciadas de N no sulco de semeadura. Cada uma destas recebe duas fontes de fertilizante nitrogenado de cobertura: Uréia e Sulfato de Amônia e um tratamento testemunhas sem adição de N. Este trabalho é realizado ano sobre ano, sempre com as parcelas no mesmo local de cultivo.

O fornecimento de nitrogênio no cultivo do milho de segunda safra apresenta alta resposta produtiva da cultura.

Tabela 18 – Efeito da aplicação de diferentes formulações de fertilizantes de base e da fonte de nitrogênio aplicada em cobertura sobre o rendimento de grãos de milho segunda safra 2005. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

Fertilizante	Dose	Aplicação	Fontes Nitrogênio Cobertura			
			Sulfato Amônio	Uréia	0	Média
<b>Adubação da Soja safra 500 kg/ha 00 – 20 – 20</b>						
Rendimento de grãos de milho (sacas/ha)						
08 – 28 – 16 + 0,7 Zn + KCl	250 + 50 kg/ha	Sulco plantio Lanço plantio	48,5	44,0	37,1	<b>43,2</b>
10 – 20 – 20 + 0,5 Zn	350	Sulco plantio	49,4	47,9	38,9	<b>45,4</b>
12 – 16 – 16 + 0,4 Zn	450	Sulco plantio	49,3	48,9	40,4	<b>46,2</b>
<b>Média</b>			<b>49,0</b>	<b>46,9</b>	<b>38,8</b>	
<b>Adubação da Soja safra 500 kg/ha Maxigrano + 80 kg/ha KCl</b>						
Rendimento de grãos de milho (sacas/ha)						
08 – 28 – 16 + 0,7 Zn + KCl	250 + 50 kg/ha	Sulco plantio Lanço plantio	49,4	46,8	38,3	<b>44,8</b>
10 – 20 – 20 + 0,5 Zn	350	Sulco plantio	54,4	52,8	43,5	<b>50,2</b>
12 – 16 – 16 + 0,4 Zn	450	Sulco plantio	55,6	53,9	42,8	<b>50,8</b>
<b>Média</b>			<b>53,1</b>	<b>51,2</b>	<b>41,5</b>	

Nesta segunda safra, as produtividades do milho, assim como as demais culturas tiveram sua produtividade comprometida pela deficiência hídrica ocorrida no final do ciclo de cultivo. Quantidades suficientes de água para o cultivo só foram observadas até os 35-40 dias

após a emergência, e após este as deficiências foram severas, limitando drasticamente a produtividade do milho safrinha.

Ao analisar do efeito da adubação da soja sobre a produtividade do milho safrinha, observa-se incremento de 3,7 sacas/ha a mais onde foi utilizado o fertilizante Maxigrano no cultivo da soja.

O incremento de N aplicado no sulco de semeadura proporcionou incremento de até 5,4 sacas/ha, quando passou de 20 para 35 kg/ha. Esta resposta pode ser considerada baixa quando comparado a outros resultados obtidos em anos anteriores. Deve-se considerar a limitação pela deficiência hídrica, o que reduziu a produtividade da cultura.

Em relação à adubação nitrogenada de cobertura, observou-se aumento de produtividade de até 12,8 sacas/ha quando foi adicionado 40 kg/ha de N na forma de sulfato de amônio em relação a testemunha, mesmo sob as severas condições de estresses hídricos.

A utilização 40 kg/ha de N na forma de uréia apresentou resposta inferior do que quando utilizado na forma de sulfato de amônia. Vários fatores contribuíram para esta diferença, dentre eles a menor perda por volatilização do N do sulfato de amônio e o fornecimento agregado de enxofre, também aproveitado pelo milho, e que também apresenta efeito residual para a soja cultivada na safra seguinte.

#### **4.1.3 – Adubação com micronutrientes em milho de segunda safra**

A necessidade de alcançar altas produtividades tem levado à crescente preocupação com o uso de micronutrientes na adubação das culturas. A sensibilidade à deficiência de micronutrientes varia conforme a espécie de planta. O milho tem alta sensibilidade à deficiência de zinco, média a de cobre, ferro e manganês e baixa a de boro e molibdênio.

A deficiência de qualquer nutriente, não importando a quantidade requerida pela planta reduz a produtividade da cultura. A aplicação de micronutrientes na cultura do milho de segunda safra é prática recente, mas já mostra resultados significativos. Com o aumento nos níveis de tecnologias aplicados ao cultivo do milho, que agora é chamado de segunda safra, as respostas a estes elementos são ainda maiores.

Com o objetivo de seguir as avaliações com micronutrientes na cultura do milho de segunda safra, implantou-se um experimento na Fundação Rio Verde, **em 05 de março de 2005**, utilizando-se a cultivar P30F90, com estande de 45.000 plantas/ha distribuídas em linhas espaçadas a 0,45m.

Foram aplicados 250 kg/ha de fertilizante NPK 09-19-19 no sulco de semeadura. Em cobertura foram aplicados 180 kg/ha de uréia dividido em duas aplicações com o milho com 3-4 e 8-9 folhas.

De acordo com a necessidade da cultura, empresas do setor nutricional elaboraram diferentes programas de suplementação com micronutrientes visando suprir as necessidades da planta e incrementar a produtividade.

Na busca de incrementos de produtividade através da fertilização de plantas com micronutrientes a empresa Agrichem elaborou programas de micronutrição para aplicação em milho safrinha (Tabela 19).

Tabela 19 - Rendimento de grãos de milho submetido a diferentes programas e nutrição via tratamento de sementes e foliar **Agrichem**. Lucas do Rio Verde – MT, 2005.

<b>Tratamento/Produto</b>	<b>Época de aplicação</b>	<b>Dose do produto</b>	<b>Rendimento de grãos</b>
		<b>ml/ha</b>	<b>(Sacas/ha)<sup>1</sup></b>
<b>1 – testemunha</b>	-	-	<b>83,4 a</b>
<b>2 – Broadacre Zn/Mo</b>	Tratamento sementes	250	<b>87,0 a</b>
<b>3 – High Cooper</b>	25 DAE	60	<b>87,5 a</b>
<b>4 – High Cooper</b>	50 DAE	60	<b>86,4 a</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Os resultados obtidos nesta safrinha não apresentaram diferenças estatísticas com a testemunha, apesar de que numericamente houve aumento de até 4,1 sacas/ha com a utilização de micronutrientes. A baixa resposta pode ser atribuída à deficiência hídrica ocorrida no cultivo do milho safrinha, fato que limitou a produtividade, ficando esta em torno de 87 sacas/ha.

Também com o objetivo de avaliar o comportamento produtivo do milho safrinha em função do fornecimento de micronutrientes, a empresa Compo do Brasil elaborou programas nutricionais, conforme tabela 20.

Os incrementos de produtividades observados no experimento variaram de 4,0 a 9,0 sacas/ha em função da adição de micronutrientes no cultivo do milho safrinha.

A nutrição de plantas seja ela de macro ou micronutrientes, deve ser baseada em necessidades das plantas, níveis nutricionais do solo, histórico da área e situação de cultivo a que se irá impor a lavoura. Quanto melhor a condição ambiental para o cultivo, possivelmente maior será a resposta e o retorno ao investimento.

Tabela 20 - Rendimento de grãos de milho submetido a diferentes programas de nutrição via tratamento de sementes e foliar **Compo.** Lucas do Rio Verde – MT, 2005

<b>Tratamento/Produto</b>	<b>Época de aplicação</b>	<b>Dose do produto (kg ou l/ha)</b>	<b>Rendimento de grãos (Sacas/ha)<sup>1</sup></b>
<b>1</b> – Basfoliar Zn Mn 600 SC	TS	0,2	<b>83,1 ab</b>
<b>2</b> – Basfoliar Zn Mn 600 SC	TS	0,2	<b>85,3 ab</b>
Basfoliar Zn Mn 600 SC	6-8 folhas	0,8	
<b>3</b> – Basfoliar Zn 700 SC	TS	0,2	<b>86,2 ab</b>
Basfoliar Mn	6-8 folhas	2,0	
Basfoliar Zn	6-8 folhas	2,0	
<b>4</b> – Basfoliar Zn Mn 600 SC	TS	0,2	<b>88,1 a</b>
Nitrofoska Top	TS	0,2	
Basfoliar Mn	6-8 folhas	2,0	
Basfoliar Zn	6-8 folhas	2,0	
<b>5</b> – Testemunha	-	-	<b>79,1 b</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Com objetivo de avaliar o efeito de nutrientes orgânicos utilizados no tratamento de sementes de milho a empresa Florestal Orgânica elaborou um protocolo para avaliações de HFF, produto de seu portfólio. O experimento foi conduzido no CETEF, onde a semeadura foi realizada manualmente no dia **18 de fevereiro de 2005**. A cultivar utilizada foi a Pioneer P30F90 com população de 2,5 plantas/m linear, distribuídas em linhas espaçadas em 45cm (55.500 plantas/ha). A adubação de base foi feita com o auxílio de semeadora de parcelas tratorizada, com as quantidades de 22,5 kg de N, 36 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 26 kg de K<sub>2</sub>O/ha e em

cobertura foi aplicado 100 kg/ha de 20-00-20 aos 30 dias após a semeadura (DAS) e 70 kg/ha e uréia aos 40DAS.

As produtividades obtidas neste experimento foram dentro dos padrões para experimentos na região. Sua semeadura mais precoce permitiu a maior produtividade do cultivo. Outro fator a se considerar é que o solo onde foi implantado este experimento havia recebido por mais de uma vez a cultura do algodão, estando com maior nível de fertilidade.

As produtividades variaram de 103 a 104,8 sacas/ha para os tratamentos com HFF e 98,8 sacas/ha para o tratamento testemunha (Tabela 21).

**Tabela 3.** Rendimento de grãos de milho safrinha em função de diferentes programas de nutrição em tratamento de sementes **Florestal**. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Tratamento/Produto	Forma de aplicação	Dose do produto	Rendimento de grãos
		ml/100kg sementes	Sacas/ha
1 – HFF	-	-	<b>98,8</b>
2 – HFF	Tratamento sementes	100	<b>104,8</b>
3 – HFF	Tratamento sementes	250	<b>103,0</b>
4 – HFF	Tratamento sementes	375	<b>104,6</b>

A resposta no aumento de produtividade do milho safrinha foi observada já na dose de 100 ml/100 kg de sementes, não aumentando nas doses maiores, mantendo a estabilidade (Figura 14)

As diferentes intensidades de variação no incremento de produtividade do milho observadas podem ser efeitos de vários fatores integrados, como condições ambientais, características da cultivar, níveis nutricionais dos elementos no solo e de sua disponibilidade as plantas. As respostas à aplicação são maiores quanto mais adequados os programas de aplicação de nutrientes às necessidades nutricionais. Este ajuste somente se obtém através de pesquisas e do conhecimento dos históricos de cada área e das situações a que vai ser imposta cada lavoura.

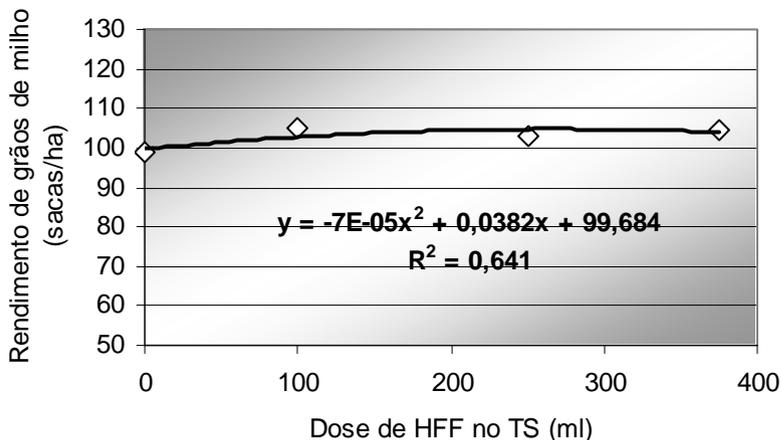


Figura 14 – Curva de rendimento de grãos de milho em função de doses crescentes de HFF aplicado em tratamento de sementes de milho. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

A informação de dados de cada talhão da propriedade é de extrema importância ao produtor, pois permite a execução de ajustes, a redução de custos e o aumento da produtividade, e conseqüentemente a estabilidade da atividade.

#### 4.1.4 - Avaliação de cultivares de milho em dois níveis de tecnologia em três municípios no Centro Norte do Mato Grosso

As respostas produtivas das cultivares de milho são influenciadas pelo seu grau de adaptabilidade às condições de ambiente em que são cultivadas. Neste ambiente pode ser considerada a disponibilidade nutricional e hídrica, onde que, apesar de tendências similares, as cultivares expressam diferentes graus de aproveitamento para cada um dos elementos a elas disponibilizados.

A escolha de qual cultivar fará parte da propriedade, e de qual nível de tecnologia será a ela empregado, são passos de grande importância para o sucesso da lavoura e do agricultor.

Visando dar seqüência a avaliação de cultivares de milho de segunda safra constantemente realizada pela Fundação Rio Verde,

implantaram-se três ensaios na região Centro Norte Matogrossense, sendo, no CETEF - Fundação Rio Verde, Sorriso - Fazenda Santa Ernestina (Grupo Guimarães) e Ipiranga do Norte - Fazenda Vale do Rio Verde (Grupo Polato). As datas de semeadura foram em 17, 18 e 19 de fevereiro de 2005, respectivamente para os três locais, onde 42 cultivares de milho foram cultivadas sob dois níveis de fertilização de plantas aplicado durante o cultivo do milho safrinha.

O estande de plantas seguiu a recomendação da empresa para cada cultivar e está descrito nas tabelas de resultados. As demais variáveis referentes à insumos e técnicas utilizadas estão descritas nos procedimentos gerais de experimentos com a cultura do milho.

Para os níveis de tecnologia em fertilização foram aplicados:

**MÉDIA TECNOLOGIA:**

- Adubação com 250 kg/ha de fertilizante NPK 09-19-19 + micros (Serrana Classic) no sulco de semeadura;
- Adubação de cobertura:
  - o 140 kg/ha de uréia dividida em duas aplicações nos estádios de 4-5 e 8-9 folhas expandidas do milho

**ALTA TECNOLOGIA:**

- Adubação com 250 kg/ha de fertilizante NPK 09-19-19 + micros (Serrana Classic) no sulco de semeadura;
- Adubação de cobertura:
  - o 200 kg/ha de NPK 20-00-20 com o milho no estádio de 4-5 folhas expandidas do milho
  - o 140 kg/ha de uréia no estádio de 8-9 folhas expandidas do milho

Os resultados obtidos em Lucas do Rio Verde apresentaram produtividades que variaram entre 62,3 a 96,7 e 69,8 a 101,9, sacas/ha para as mínimas e máximas produtividades, nos níveis de média e alta tecnologia em adubação (Tabelas 22 e 23).

Para a época de semeadura em que foram implantados os experimentos e seus níveis de tecnologias, a produtividade poderia ser superior em torno de 30% a mais, como o observado nos anos anteriores, que apresentaram produtividades superiores a 130 sacas/ha. Esta menor produtividade é explicada pela deficiência hídrica ocorrida durante o ciclo produtivo do milho, como comentado no capítulo sobre condições climáticas.

Tabela 22 – Cultivares, empresas, ciclo, estande recomendado e rendimento de grãos de milho 2ª Safra **Lucas do Rio Verde MÉDIA TECNOLOGIA**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Ciclo</i>	<i>Estande</i>	<i>Rendimento de Grãos</i>	
			<i>Recomendado</i>	<i>.....pl/ha.....</i>	<i>.....sc/ha.....</i>
<b>Simplex</b>					
DAS 2B710	Dow Agrosiences	P	55.000	96,7	a*
DAS 626	Dow Agrosiences	P	50.000	92,4	ab
AGN 3050	Agromen	SP	50.000	84,6	c
DKB 390	Dekalb	P	55.000	84,3	c
DKB 393	Dekalb	P	55.000	82,4	cde
AGN 31 <sup>a</sup> 31	Agromen	P	55.000	80,4	cdef
NB 7201	Syngenta Seeds	P	50.000	78,2	defgh
GNZ 2004	Geneze	P	50.000	77,6	defghi
EX 0906 CO	Agromen	SP	60.000	77,4	efghi
S32445	Agroeste	P	50.000	76,8	fghijk
AG 7000	Agrocerec	P	55.000	76,7	fghijk
SHS 5080	Sem. Santa Helena	SP	50.000	76,6	fghijk
CD 3121	Coodetec	P	50.000	74,3	ghijkl
DAS 8480	Dow Agrosiences	P	50.000	73,7	ghijklm
BM 1201	Biomatrix	P	50.000	73,4	ghijklmn
A 2555	Bayer Seeds	P	55000	72,8	hijklmn
A 010	Bayer Seeds	P	50.000	72,0	ijklmno
S32444	Agroeste	P	50.000	71,3	klmno
BRS 1030	Geneze	P	50.000	70,5	lmno
A 2450	Bayer Seeds	P	55000	70,1	lmno
BRS 2020	Bras Milho	P	50.000	68,0	nop
<b>Triplo</b>					
AG 2040	Agrocerec	SP	55.000	90,7	b
GNZ 2005	Geneze	P	55.000	85,5	c
NB 7341	Syngenta Seeds	P	60.000	78,8	defg
SHS 5070	Sem. Santa Helena	SP	50.000	77,4	efghi
CD 304	Coodetec	SP	50.000	77,2	efghij
DKB 979	Dekalb	P	55.000	76,8	fghijk
BRS 3003	Biomatrix	P	50.000	76,3	fghijk
NB 7302	Syngenta Seeds	P	55.000	73,9	ghijkl
EX 0105 CO	Agromen	SP	55.000	71,3	klmno
CD 306	Coodetec	P	50.000	70,3	lmno
A4450	Bayer Seeds	P	50.000	69,5	lmnop
Farroupilha 25	Farroupilha	P	55.000	68,3	mnop
AG 5020	Agrocerec	SP	55.000	68,0	nop
NB 7361	Syngenta Seeds	P	55.000	66,6	opq
<b>Duplo</b>					
SHS 4080	Sem. Santa Helena	P	50.000	82,8	cd
CD 308	Coodetec	P	55.000	78,0	defgh
Órion	Bio Nacional	P	50.000	71,8	ijklmno
CD 705	Coodetec	P	50.000	62,3	q
<b>Variedade</b>					
AL 25 Piratininga	CATI	.	50.000	76,7	fghijk
AL Bandeirante Ipiranga	CATI	.	50.000	68,0	nop
AL Manduri Alvorada	CATI	.	50.000	64,3	pq

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

Tabela 23 – Cultivares, empresas, ciclo, estande recomendado e rendimento de grãos de milho 2ª Safra **Lucas do Rio Verde ALTA TECNOLOGIA**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Ciclo</i>	<i>Estande</i>	<i>Rendimento de</i>
			<i>Recomendado</i>	<i>Grãos</i>
			.....pl/ha.....	.....sc/ha.....
<b>Simplex</b>				
DAS 626	Dow Agrosiences	P	50.000	101,9 a*
DAS 2B710	Dow Agrosiences	P	55.000	101,7 a
AG 7000	Agrocerec	P	55.000	98,8 ab
DKB 390	Dekalb	P	55.000	98,3 ab
DKB 393	Dekalb	P	55.000	97,9 ab
S32445	Agroeste	P	50.000	96,0 abc
AGN 31*31	Agromen	P	55.000	94,5 bc
DAS 8480	Dow Agrosiences	P	50.000	94,5 bc
NB 7201	Syngenta Seeds	P	50.000	89,5 cde
BRS 1030	Geneze	P	50.000	86,1 ef
AGN 3050	Agromen	SP	50.000	85,4 efg
EX 0906 CO	Agromen	SP	60.000	84,1 efghi
A 2555	Bayer Seeds	P	55000	82,8 efghi
A 2450	Bayer Seeds	P	55000	82,4 efghi
S32444	Agroeste	P	50.000	81,7 efg hij
GNZ 2004	Geneze	P	50.000	81,7 efg hij
SHS 5080	Sem. Santa Helena	SP	50.000	80,7 efg hijkl
CD 3121	Coodetec	P	50.000	80,4 efg hijkl
BRS 2020	Bras Milho	P	50.000	77,9 ijklmno
A 010	Bayer Seeds	P	50.000	75,2 klmnop
BM 1201	Biomatrix	P	50.000	75,1 klmnop
<b>Triplo</b>				
DKB 979	Dekalb	P	55.000	98,8 ab
GNZ 2005	Geneze	P	55.000	94,7 bc
AG 2040	Agrocerec	SP	55.000	94,5 bc
NB 7302	Syngenta Seeds	P	55.000	91,6 cd
EX 0105 CO	Agromen	SP	55.000	85,2 efg h
Farroupilha 25	Farroupilha	P	55.000	83,7 efg hi
NB 7341	Syngenta Seeds	P	60.000	82,9 efg hi
SHS 5070	Sem. Santa Helena	SP	50.000	82,5 efg hi
BRS 3003	Biomatrix	P	50.000	79,6 ghijklmn
AG 5020	Agrocerec	SP	55.000	78,8 hijklmn
CD 304	Coodetec	SP	50.000	78,0 ijklmno
A4450	Bayer Seeds	P	50.000	75,4 jklmnop
NB 7361	Syngenta Seeds	P	55.000	73,6 nop
CD 306	Coodetec	P	50.000	72,1 op
<b>Duplo</b>				
SHS 4080	Sem. Santa Helena	P	50.000	86,5 de
CD 705	Coodetec	P	50.000	81,4 efg hijk
CD 308	Coodetec	P	55.000	80,1 efg hijklm
Órion	Bio Nacional	P	50.000	73,9 mnop
<b>Varietade</b>				
AL 25 Piratininga	CATI	.	50.000	79,7 fghijklmn
AL Bandeirante Ipiranga	CATI	.	50.000	74,6 lmnop
AL Manduri Alvorada	CATI	.	50.000	69,8 p

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

Ao agrupar as cultivares por tipos de híbridos, verifica-se que as maiores reduções de produtividade em função da menor adubação de cobertura foi observada nos híbridos simples, seguido dos triplos, dos duplos e por último das variedades (Figura 15).

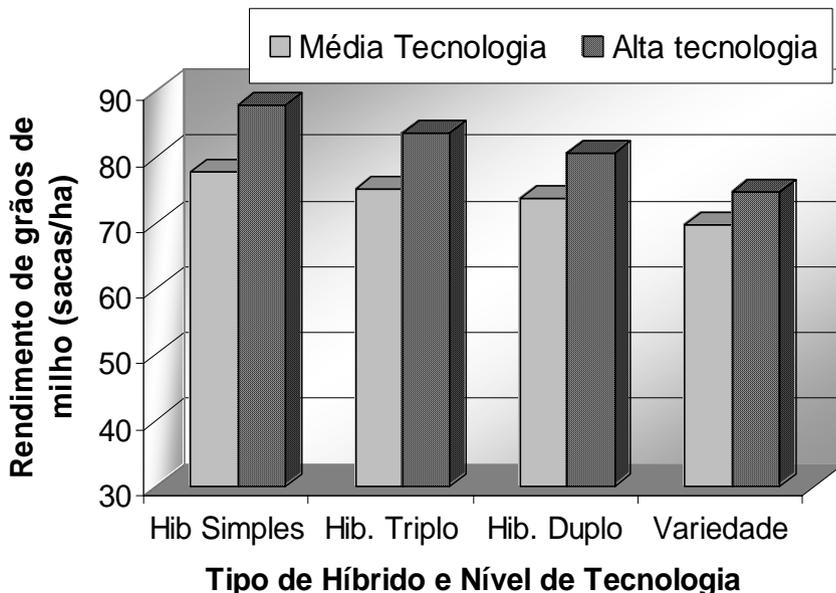


Figura 15 – Rendimento de grãos de milho agrupados por tipos de híbridos em função do nível de tecnologia de fertilização adotado em **Lucas do Rio Verde** na safreinha 2005. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

No experimento realizado em Sorriso – MT, apresentou índices de produtividade muito abaixo do esperado, afetado pela deficiência hídrica acentuada naquele local (Tabelas 24 e 25)

As condições de ambiente altamente desfavoráveis para as lavouras de Sorriso, ocasionaram em baixas produtividades, de acordo com os resultados do experimento avaliado. Em diversos casos de lavouras comerciais, não compensou nem a operação de colheita.

Tabela 24 – Cultivares, empresas, ciclo, estande recomendado e rendimento de grãos de milho 2ª Safra **Sorriso MÉDIA TECNOLOGIA**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Ciclo</i>	<i>Estande Recomendado</i> .....pl/ha.....	<i>Rendimento de Grãos</i> .....sc/ha.....
<b>Simples</b>				
A 2450	Bayer Seeds	P	55000	67,3 a*
AGN 31A31	Agromen	P	55.000	58,3 b
A 010	Bayer Seeds	P	50.000	58,3 b
CD 3121	Coodetec	P	50.000	54,5 bcd
A 2555	Bayer Seeds	P	55000	54,2 bcd
S32444	Agroeste	P	50.000	50,8 cdefg
BM 1201	Biomatrix	P	50.000	50,5 defgh
DKB 393	Dekalb	P	55.000	48,9 defghij
S32445	Agroeste	P	50.000	46,6 ghijkl
DAS 626	Dow Agrosiences	P	50.000	46,4 ghijkl
DAS 2B710	Dow Agrosiences	P	55.000	46,0 ghijkl
NB 7201	Syngenta Seeds	P	50.000	45,7 ghijkl
DKB 390	Dekalb	P	55.000	44,8 hijklm
AGN 3050	Agromen	SP	50.000	44,6 ijklm
DAS 8480	Dow Agrosiences	P	50.000	44,1 jklm
GNZ 2004	Geneze	P	50.000	42,8 klmno
SHS 5080	Sem. Santa Helena	SP	50.000	39,3 mnopq
BRS 2020	Bras Milho	P	50.000	38,3 nopqr
AG 7000	Agroceres	P	55.000	38,2 nopqr
BRS 1030	Geneze	P	50.000	37,5 opqrs
EX 0906 CO	Agromen	SP	60.000	35,0 qrs
<b>Triplo</b>				
AG 5020	Agroceres	SP	55.000	56,3 bc
NB 7361	Syngenta Seeds	P	55.000	53,5 bcde
A4450	Bayer Seeds	P	50.000	52,9 bcdef
AG 2040	Agroceres	SP	55.000	52,6 bcdef
DKB 979	Dekalb	P	55.000	48,2 efghijk
SHS 5070	Sem. Santa Helena	SP	50.000	45,7 ghijkl
EX 0105 CO	Agromen	SP	55.000	43,8 jklmn
Farroupilha 25	Farroupilha	P	55.000	42,8 klmno
GNZ 2005	Geneze	P	55.000	41,2 lmnop
CD 306	Coodetec	P	50.000	39,4 mnopq
BRS 3003	Biomatrix	P	50.000	39,4 mnopq
CD 304	Coodetec	SP	50.000	38,2 nopqr
NB 7341	Syngenta Seeds	P	60.000	36,7 pqrs
NB 7302	Syngenta Seeds	P	55.000	34,5 qrs
<b>Duplo</b>				
CD 705	Coodetec	P	50.000	52,8 bcdef
Órion	Bio Nacional	P	50.000	50,3 defghi
SHS 4080	Sem. Santa Helena	P	50.000	49,2 defghij
CD 308	Coodetec	P	55.000	36,7 pqrs
<b>Variedade</b>				
AL 25 Piratininga	CATI	.	50.000	47,7 fghijk
AL Bandeirante Ipiranga	CATI	.	50.000	33,5 rs
AL Manduri Alvorada	CATI	.	50.000	32,5 s

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

Tabela 25 – Cultivares, empresas, ciclo, estande recomendado e rendimento de grãos de milho 2ª Safra **Sorriso ALTA TECNOLOGIA**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Ciclo</i>	<i>Estande Recomendado</i> .....pl/ha.....	<i>Rendimento de Grãos</i> .....sc/ha.....
<b>Simplex</b>				
A 2450	Bayer Seeds	P	55000	71,6a*
BM 1201	Biomatrix	P	50.000	67,7ab
AGN 31 <sup>o</sup> 31	Agromen	P	55.000	67,4ab
A 010	Bayer Seeds	P	50.000	65,8abc
CD 3121	Coodetec	P	50.000	64,0bcd
S32444	Agroeste	P	50.000	60,5cdef
A 2555	Bayer Seeds	P	55.000	59,9cdefg
DKB 393	Dekalb	P	55.000	59,5defg
GNZ 2004	Geneze	P	50.000	57,4efgh
S32445	Agroeste	P	50.000	57,2efgh
DAS 626	Dow Agrosiences	P	50.000	55,1fghijk
DKB 390	Dekalb	P	55.000	53,8ghijk
AGN 3050	Agromen	SP	50.000	52,6hijk
BRS 1030	Geneze	P	50.000	49,8klm
NB 7201	Syngenta Seeds	P	50.000	49,0klmn
DAS 2B710	Dow Agrosiences	P	55.000	48,8klmn
SHS 5080	Sem. Santa Helena	SP	50.000	45,6lmno
DAS 8480	Dow Agrosiences	P	50.000	45,3lmno
BRS 2020	Bras Milho	P	50.000	45,1lmno
EX 0906 CO	Agromen	SP	60.000	43,8mno
AG 7000	Agrocere	P	55.000	42,7nop
<b>Triplo</b>				
NB 7361	Syngenta Seeds	P	55.000	68,1ab
AG 5020	Agrocere	SP	55.000	60,9cdef
AG 2040	Agrocere	SP	55.000	56,4efghi
A4450	Bayer Seeds	P	50.000	56,3efghij
Farrroupilha 25	Farrroupilha	P	55.000	54,8fghijk
DKB 979	Dekalb	P	55.000	52,9hijk
SHS 5070	Sem. Santa Helena	SP	50.000	50,0ijklm
CD 304	Coodetec	SP	50.000	50,0ijklm
EX 0105 CO	Agromen	SP	55.000	48,6klmn
BRS 3003	Biomatrix	P	50.000	45,9lmno
NB 7341	Syngenta Seeds	P	60.000	45,1lmno
GNZ 2005	Geneze	P	55.000	44,8mno
CD 306	Coodetec	P	50.000	43,8mno
NB 7302	Syngenta Seeds	P	55.000	42,1op
<b>Duplo</b>				
OC 705	Coodetec	P	50.000	62,4bcde
Órion	Bio Nacional	P	50.000	52,9hijk
SHS 4080	Sem. Santa Helena	P	50.000	51,4hijkl
CD 308	Coodetec	P	55.000	44,4mno
<b>Varietade</b>				
AL 25 Piratininga	CATI	.	50.000	51,4hijkl
AL Bandeirante Ipiranga	CATI	.	50.000	40,3op
AL Manduri Alvorada	CATI	.	50.000	37,0p

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

Analisando a produtividade dos grupos de híbridos, verifica-se baixa resposta de incremento de produtividade, onde não há diferença significativa entre híbridos simples, triplos e duplos (Figura 16)

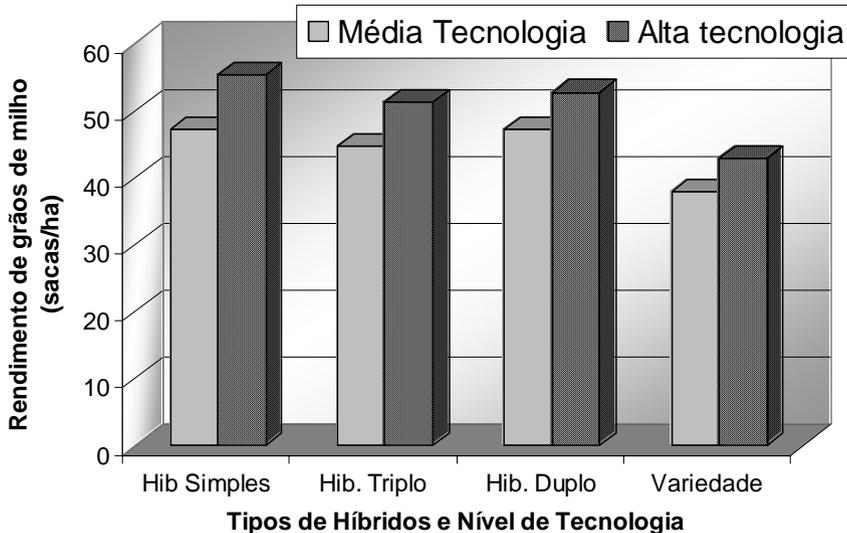


Figura 16 – Rendimento de grãos de milho agrupados por tipos de híbridos em função do nível de tecnologia de fertilização adotado em **Sorriso** – MT, na safrinha 2005. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Para o experimento realizado em Ipiranga do Norte (fazenda Vale do Rio Verde), as produtividades foram expressivas e as maiores registradas nas avaliações da safrinha 2005. Com produtividades variando de 79 a 117 sacas/ha para a média tecnologia e de 92,3 a 124,7 sacas/ha, estes números justificam e demonstram o potencial de produtividade do milho safrinha para a região do Médio Norte Matogrossense (Tabelas 26 e 27).

A implantação do milho em áreas de solo fértil e que receberam maior quantidade de água apresenta potencial de resposta produtiva que pode ser ainda superior ao observado neste local. Tem-se apenas que realizar ajustes de tecnologias pertinentes a cada cultivo.

Tabela 26 – Cultivares, empresas, ciclo, estande recomendado e rendimento de grãos de milho 2ª Safra **Ipiranga do Norte em MÉDIA TECNOLOGIA**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Ciclo</i>	<i>Estande Recomendado</i> .....pl/ha.....	<i>Rendimento de Grãos</i> .....sc/ha.....
<b>Simples</b>				
SHS 5080	Sem. Santa Helena	SP	50.000	117,7 a*
DKB 390	Dekalb	P	55.000	116,2 a
BRS 1030	Geneze	P	50.000	110,2 abc
DKB 393	Dekalb	P	55.000	104,5 bcde
DAS 2B710	Dow Agrosiences	P	55.000	104,4 bcdef
S32444	Agroeste	P	50.000	103,4 cdefg
AG 7000	Agrocere	P	55.000	102,8 cdefgh
S32445	Agroeste	P	50.000	101,7 defghi
BRS 2020	Bras Milho	P	50.000	100,1 defghij
DAS 8480	Dow Agrosiences	P	50.000	96,0 ghijklmn
GNZ 2004	Geneze	P	50.000	95,4 ghijklmno
BM 1201	Biomatrix	P	50.000	94,7 hijklmnop
NB 7201	Syngenta Seeds	P	50.000	94,7 hijklmnop
AGN 3050	Agromen	SP	50.000	93,9 ijklmnopq
A 2450	Bayer Seeds	P	55.000	91,8 jklmnopq
DAS 626	Dow Agrosiences	P	50.000	91,5 klmnopq
AGN 31A31	Agromen	P	55.000	91,1 klmnopq
A 010	Bayer Seeds	P	50.000	89,0 nopq
EX 0906 CO	Agromen	SP	60.000	86,8 pqr
A 2555	Bayer Seeds	P	55.000	86,0 qr
CD 3121	Coodetec	P	50.000	79,8 r
<b>Triplo</b>				
AG 5020	Agrocere	SP	55.000	110,4 abc
DKB 979	Dekalb	P	55.000	107,7 bcd
NB 7302	Syngenta Seeds	P	55.000	101,4 defghi
CD 304	Coodetec	SP	50.000	98,2 efghijklm
SHS 5070	Sem. Santa Helena	SP	50.000	96,9 efghijklmn
GNZ 2005	Geneze	P	55.000	96,4 efghijklmn
BRS 3003	Biomatrix	P	50.000	96,3 efghijklmn
NB 7341	Syngenta Seeds	P	60.000	95,2 ghijklmnop
AG 2040	Agrocere	SP	55.000	94,5 hijklmnop
Farroupilha 25	Farroupilha	P	55.000	94,2 ijklmnopq
EX 0105 CO	Agromen	SP	55.000	93,3 ijklmnopq
CD 306	Coodetec	P	50.000	91,9 jklmnopq
NB 7361	Syngenta Seeds	P	55.000	90,4 mnopq
A4450	Bayer Seeds	P	50.000	87,3 opq
<b>Duplo</b>				
SHS 4080	Sem. Santa Helena	P	50.000	112,0 ab
OC 705	Coodetec	P	50.000	99,5 efghijk
CD 308	Coodetec	P	55.000	99,3 efghijkl
Órion	Bio Nacional	P	50.000	90,9 lmnopq
<b>Variedade</b>				
AL 25 Piratininga	CATI	.	50.000	96,1 fghijklmn
AL Manduri Alvorada	CATI	.	50.000	95,0 ghijklmnop
AL Bandeirante Ipiranga	CATI	.	50.000	93,6 ijklmnopq

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

Tabela 27 – Cultivares, empresas, ciclo, estande recomendado e rendimento de grãos de milho 2ª Safra **Ipiranga do Norte ALTA TECNOLOGIA**. Lucas do Rio Verde - MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Ciclo</i>	<i>Estande Recomendado</i> .....pl/ha.....	<i>Rendimento de Grãos</i> .....sc/ha.....
<b>Simples</b>				
DAS 626	Dow Agrosiences	P	50.000	124,7 ab
A 2450	Bayer Seeds	P	55000	122,0 abc
BRS 1030	Geneze	P	50.000	121,2 abc
DKB 393	Dekalb	P	55.000	119,6 abcd
DAS 8480	Dow Agrosiences	P	50.000	118,6 abcde
GNZ 2004	Geneze	P	50.000	115,2 bcdefg
AGN 3050	Agromen	SP	50.000	114,5 bcdefgh
A 010	Bayer Seeds	P	50.000	109,2 defghij
A 2555	Bayer Seeds	P	55000	107,8 efghijk
S32445	Agroeste	P	50.000	106,8 fghijk
AGN 31A31	Agromen	P	55.000	106,6 fghijk
BM 1201	Biomatrix	P	50.000	106,5 fghijk
AG 7000	Agrocere	P	55.000	105,7 fghijkl
EX 0906 CO	Agromen	SP	60.000	105,5 fghijkl
NB 7201	Syngenta Seeds	P	50.000	105,2 ghijkl
DKB 390	Dekalb	P	55.000	105,0 ghijkl
DAS 2B710	Dow Agrosiences	P	55.000	102,9 ijklm
BRS 2020	Bras Milho	P	50.000	102,4 ijklm
S32444	Agroeste	P	50.000	101,3 ijklmn
SHS 5080	Sem. Santa Helena	SP	50.000	100,4 jklmn
CD 3121	Coodetec	P	50.000	97,7 klmn
<b>Triplo</b>				
NB 7341	Syngenta Seeds	P	60.000	128,5 a*
NB 7302	Syngenta Seeds	P	55.000	122,6 abc
SHS 5070	Sem. Santa Helena	SP	50.000	118,8 abcd
DKB 979	Dekalb	P	55.000	116,5 bcdef
AG 5020	Agrocere	SP	55.000	115,5 bcdefg
AG 2040	Agrocere	SP	55.000	114,6 bcdefgh
EX 0105 CO	Agromen	SP	55.000	112,3 cdefghi
GNZ 2005	Geneze	P	55.000	109,6 defghij
NB 7361	Syngenta Seeds	P	55.000	104,5 ghijkl
BRS 3003	Biomatrix	P	50.000	103,8 hijkl
A4450	Bayer Seeds	P	50.000	102,6 ijklm
CD 304	Coodetec	SP	50.000	101,1 ijklmn
CD 306	Coodetec	P	50.000	100,4 jklmn
Farroupilha 25	Farroupilha	P	55.000	97,2 klmn
<b>Duplo</b>				
SHS 4080	Sem. Santa Helena	P	50.000	107,4 fghijk
CD 308	Coodetec	P	55.000	105,5 fghijkl
OC 705	Coodetec	P	50.000	102,5 ijklm
SHS 4080	Sem. Santa Helena	P	50.000	107,4 fghijk
Orion	Bio Nacional	P	50.000	100,4 jklmn
<b>Variedade</b>				
AL 25 Piratininga	CATI	.	50.000	97,5 mn
AL Bandeirante Ipiranga	CATI	.	50.000	95,1 lmn
AL Manduri Alvorada	CATI	.	50.000	92,3 n

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

Para os grupos de híbridos, observaram-se na media poucas diferenças em função do tipo de híbrido utilizado assim como do nível de tecnologia empregada (Figura 17).

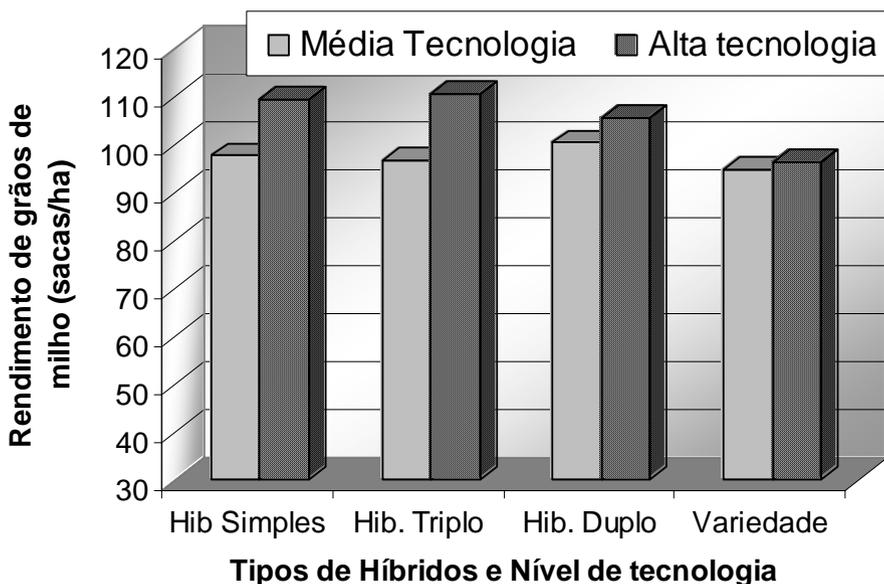


Figura 17 – Rendimento de grãos de milho agrupados por tipos de híbridos em função do nível de tecnologia de fertilização adotado em **Ipiranga do Norte** – MT, na safrinha 2005. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Os híbridos duplos e as variedades apresentaram incrementos muito pequenos quando aplicado maior nível de adubação de cobertura, não sendo compensatório financeiramente esta quantidade adicional em relação ao nível de tecnologia médio.

De modo geral, as produtividades obtidas sofreram grande impacto pela falta de chuva no final do ciclo, de tal forma que em um local o rendimento ficou muito abaixo da média dos demais locais. Porém, tal fato repetiu-se na micro região de abrangência.

De acordo com o potencial genético de cada cultivar e, principalmente do grau de adaptação das necessidades da planta, as condições de ambiente e as produtividades podem variar. Estas diferenças explicam as diferenças entre cultivares dentro de um mesmo grupo de tipo de híbrido.

A quantidade de nutriente disponibilizado durante o cultivo do milho afeta grandemente sua produtividade. Esta se eleva com o incremento nas doses de fertilizantes aplicadas até o ponto em que outros fatores não nutricionais limitam a produtividade.

Neste trabalho, com dois níveis de fertilização de plantas, no de ALTA TECNOLOGIA com o incremento 40 kg/ha de N mais 40 kg/ha de potássio além dos aplicados no nível de média tecnologia, a elevação não foi expressiva em relação à condição de menor dose de adubação de cobertura. Deve-se considerar que as quantidades fornecidas no nível de média tecnologia estão semelhantes a médias utilizada nas lavouras com maior utilização de fertilizantes de cobertura para cultivo de milho de segunda safra na região.

Este trabalho de avaliar cultivares de milho repete-se a cada ano, avaliando novas cultivares em relação aos já existentes nas lavouras da região. As informações fornecidas por estes experimentos devem ser analisadas e interpretadas, correlacionando com as condições de cada propriedade para, ai sim, servir de referência na escolha de qual cultivar se adapta melhor a cada situação.

## **4.2 Cultivo do Sorgo Safrinha**

Sorgo é entre as espécies alimentares, uma das mais versáteis e mais eficientes, tanto do ponto de vista fotossintético, como em velocidade de maturação. Sua reconhecida versatilidade se estende desde o uso de seus grãos como alimento humano e animal; como matéria prima para produção de álcool anidro, bebidas alcoólicas, colas e tintas; o uso de suas panículas para produção de vassouras; extração de açúcar de seus colmos; até às inúmeras aplicações de sua forragem na nutrição de ruminantes.

O maior uso de grãos de sorgo no Brasil está na avicultura e suinocultura. Bovinos, eqüinos e pequenos animais são também consumidores, mas em menor proporção. Praticamente não há consumo de sorgo em alimentação humana. A silagem de sorgo e o pastejo são igualmente utilizados para rebanhos de corte e de leite.

Na região Centro Norte do Mato Grosso, o sorgo tem sido utilizado na quase que exclusivamente na alimentação animal, em suínos e aves. Seu preço atrativo aos consumidores do sorgo faz com que sua comercialização seja mais fácil que a do milho.

A nova tecnologia de terceira safra com a integração Lavoura-Pecuária, com pastejo do gado na estação seca fará do sorgo a cultura de maior adaptação a este sistema, devido a suas características que permitem maior aproveitamento da planta para alimentação animal, e pelo menor custo de produção em relação ao milho. A colheita do grão do sorgo pode também ser industrializada na propriedade, transformando-se em ração para suplementação a cocho dos próprios animais da integração lavoura-pecuária.

A expressividade do cultivo do sorgo ainda é pequena quando comparado ao potencial que a região apresenta para seu cultivo. Porém nota-se que com o passar dos anos o sorgo aumenta sua participação nas áreas produtivas e com certeza será cultura de grande importância para o Cerrado brasileiro.

#### **4.2.1 - Avaliação de cultivares de sorgo**

Com o desenvolvimento da safrinha, observa-se no meio agrícola a busca por novas e avançadas técnicas de cultivo, que passam a classificar a safrinha como a segunda safra do ano agrícola no ponto de vista de investimento. As lucratividades do cultivo safrinha tem em alguns anos se igualado ao da soja, como o observado nesta safra 2004-05.

A cultura do sorgo surge como alternativa para safrinha caracterizando inúmeras vantagens, como por exemplo, mais uma espécie para a rotação de cultura. O sorgo pode também ser utilizado como cultivo de baixo investimento com semeadura em época onde a implantação do milho é considerada de alto risco.

A capacidade de resposta em produtividade das cultivares à aplicação de fertilizantes pode determinar o sucesso ou não de seu cultivo em cada região.

No intuito de avaliar cultivares de sorgo implantadas na região Centro Norte do estado do Mato Grosso, sob diferentes níveis de aplicação de fertilizantes, foi realizado um experimento na Fundação Rio Verde na safrinha 2005. Este foi semeado em 28 de fevereiro, em sistema de plantio direto após a colheita da soja. Utilizaram-se dois níveis de tecnologia de fertilização, onde em **Baixa Tecnologia** as cultivares receberam como adubação de base 250 kg/ha de fertilizante NPK 09-19-19 + Micros (Serrana Classic), sem adubação de cobertura. No nível de **Média Tecnologia** foram adicionados a adubação de base com 250 kg/ha de fertilizante NPK 09-19-19 + Micros (Serrana Classic) e

em cobertura aplicou-se 140 kg/ha de uréia como fonte de nitrogênio, em uma única aplicação com o sorgo no estágio de 5 a 6 folhas. A população de plantas utilizada foi a recomendada para a região, disposta em linhas espaçadas em 45 cm.

Os rendimentos de grãos obtidos neste experimento podem ser considerados medianos, em comparativo com a safrinha 2004. Isto é atribuído diretamente a condição climática pouco favorável apresentada neste cultivo, com deficiência hídrica acentuada no final do ciclo reprodutivo.

No nível de baixa tecnologia de fertilização, ou seja, sem adubação nitrogenada de cobertura, o rendimento de grãos variou entre 31,1 e 48,5 sacas/ha, variação esta atribuída ao grau de adaptação ao ambiente de cultivo e a tecnologia empregada (Tabela 28).

Tabela 28 - Rendimento de grãos de diferentes cultivares de Sorgo safrinha **em baixa tecnologia e semeadura em 28/02.** Lucas do Rio Verde – MT, 2005

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Estande Recomendado</i> .....pl/ha.....	<i>Rendimento de Grãos</i> .....sc/ha.....
<b>Híbridos</b>			
DKB 599	Dekalb	180.000	48,5 a*
DAS 740	Sem. Dow Agrosiences	180.000	44,2 ab
AG 1018	Agroceres	180.000	44,0 ab
DAS G 200	Sem. Dow Agrosiences	180.000	38,8 bc
GNZ 3000	Geneze	180.000	34,6 cd
GNZ 810	Geneze	180.000	32,9 cd
GNZ 310	Geneze	180.000	32,8 cd
SHS 400	Sem. Santa Helena	180.000	31,1 d
<b>Variedade</b>			
Cati Sorgo	Cati	180.000	41,8 ab

\* Médias seguidas da mesma letra não diferem entre pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A adição de 140 kg/ha de uréia, o equivalente a 63 kg/ha de N e efetuada em cobertura no nível médio de tecnologia proporcionou baixo incrementos em produtividade, com máxima diferença de 10,0 sacas/ha (Tabela 29). Na média, o fornecimento de 140 kg/ha de uréia incrementou 6,3 sacas/ha (Figura 18), sendo que em algumas cultivares a resposta a adubação de cobertura foi praticamente nula.

Tabela 29 - Rendimento de grãos de diferentes cultivares de Sorgo safrinha **em alta tecnologia e sementeira em 28/02.** Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Cultivar	Empresa	Estande	Rendimento de Grãos
		Recomendado	
		.....pl/ha.....	.....sc/ha.....
<b>Híbridos</b>			
DKB 599	Dekalb	180.000	52,8 a*
AG 1018	Agroceres	180.000	50,5 a
DAS 740	Sem. Dow Agrosiences	180.000	49,8 a
GNZ 3000	Geneze	180.000	45,4 ab
GNZ 810	Geneze	180.000	44,2 ab
GNZ 310	Geneze	180.000	42,8 ab
DAS G 200	Sem. Dow Agrosiences	180.000	40,1 ab
SHS 400	Sem. Santa Helena	180.000	33,1 b
<b>Variedade</b>			
Cati Sorgo	Cati	180.000	47,1 a

\* Médias seguidas da mesma letra não diferem entre pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

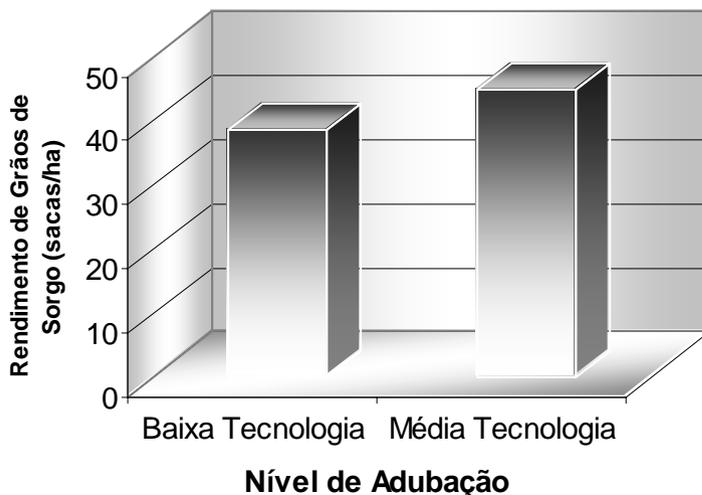


Figura 18 – Rendimento de grãos de sorgo em função do nível de tecnologia adotado na segunda safra 2005. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

De acordo com o resultados obtidos neste ciclo produtivo, os quais estão em sintonia com os de anos anteriores, a resposta produtiva do sorgo a adubação de cobertura é muito baixa, não sendo na grande maioria das vezes compensatório economicamente. O incremento médio de 6 sacas/ha aumentaria a receita bruta do sorgo em aproximadamente R\$ 50,00 a 60,00, enquanto que o custo da adubação de 140 kg de uréia sairia em torno de R\$ 100,00.

Em casos de sistemas integrados, com utilização de pastejo com gado, a maior produção de massa vegetal pode reverter o prejuízo da adubação de cobertura quando se considera somente a produção de grão.

Sem adubação de cobertura, é necessário e mais responsivo elevar dose de adubação nitrogenada de base, a qual apresenta maior resposta em produtividade do que aplicar adubação de cobertura para o cultivo do sorgo safrinha.

No momento da escolha da cultivar a ser implantada deve-se analisar primeiramente qual a finalidade da lavoura, podendo esta ser destinada apenas para produção de grãos, para pastejo animal, para ambas as finalidades ou ainda simplesmente para cobertura de solo. Neste último caso podem preferencialmente ser utilizadas variedades de sorgo, devido sua maior rusticidade e baixo custo das sementes. O nível de investimento a ser aplicado é fundamental para a determinação da melhor cultivar a ser utilizada, assim como expectativa de rendimentos. O custo das sementes deve ser analisado, mas de forma conjunta para que o total da lavoura seja o melhor possível para o agricultor, proporcionando o maior retorno possível.

No contexto do sistema do plantio direto o sorgo desempenha um grande papel no aspecto conservacionista, pois apresenta ótima cobertura do solo, aceita consórcio com outras espécies, garantido os princípios do manejo do solo para o plantio direto.

Na Fundação Rio Verde encontram-se em andamento ensaios com inúmeras espécies de coberturas adaptáveis para o Cerrado. Nessa ótica esta sendo testado o sorgo em consórcio com brachiaria (Figura 19). Neste sistema, o sorgo pode ser colhido visando o retorno financeiro e a brachiaria fica no solo como uma opção para pastoreio, no caso da propriedade apresentar sistemas integrados de produção, ou até mesmo para cobertura do solo para plantio da próxima safra, com retornos significativos em produtividades no sistema.



Figura 19 – Consórcio Sorgo + *Brachiaria ruziziensis* implantadas na safrinha 2005. Lucas do Rio Verde, MT, 2005



Figura 20 – Cultura Sorgo implantado na safrinha 2005. Lucas do Rio Verde, MT, 2005

### 4.3 - Cultura do Girassol

O girassol é uma cultura de ampla capacidade de adaptação às diversas condições de latitude, longitude e fotoperíodo. Nos últimos anos, se apresenta como “nova” opção para rotação e sucessão de culturas nas regiões produtoras de grãos. A maior tolerância à seca do que o milho ou o sorgo, a baixa incidência de pragas e doenças, além dos benefícios que o girassol proporciona às culturas subseqüentes são alguns dos fatores que vêm conquistando os produtores brasileiros.

A possibilidade de utilização do girassol e seus subprodutos dentro da propriedade rural deixa mais atrativa esta cultura para propriedades da região. Um exemplo é a produção de Biodiesel a partir de óleo de girassol, processo este que a Fundação Rio Verde e algumas entidades parceiras realiza pesquisas de metodologia para facilitar o processamento na propriedade. A utilização dos subprodutos deste processo entram na composição alimentar de animais, fazendo parte do sistema de Integração Lavoura-Pecuária.

Em áreas onde se faz rotação de culturas com o girassol, observa-se um aumento de produtividade de 10% nas lavouras de soja e entre 15 e 20% nas de milho. O girassol é utilizado principalmente para extração de óleo e é considerado dentre os óleos vegetais como um dos de melhor qualidade nutricional e organoléptica (aroma e sabor). Além disso, a massa resultante da extração do óleo, rende uma torta altamente protéica, usada na produção de ração. O girassol ainda é utilizado na silagem para alimentação animal e seu cultivo também pode estar associado à apicultura (Embrapa Soja, 2005).

A possibilidade de cultivo na região Centro Norte do Estado do Mato Grosso, principalmente para cultivo safrinha faz do girassol uma cultura com alto potencial agrícola. É evidente que hoje ainda existem vários entraves à cultura, sendo o principal deles a distância das unidades de beneficiamento, onde o transporte da matéria prima (grãos) até estes locais dificulta seu cultivo na região. A possibilidade de processamento da produção na propriedade vem a eliminar esta dificuldade e agregar maior valor ao grão produzido.

Com o objetivo de desenvolver novas técnicas de cultivo que possibilitem a expansão da cultura do girassol na região dos Cerrados, a Fundação Rio Verde desenvolve trabalhos de avaliação desta cultura, os quais são adaptados e melhorados a cada ano. A finalidade é de

transmitir as melhores tecnologias de cultivo para as diversas situações das lavouras, tornando o girassol mais uma opção rentável de cultivo para a agricultura regional.

Na safrinha 2005 foram avaliados cultivares de girassol e sistemas de produção com a integração Lavoura Pecuária, estudando seu comportamento para a inserção da terceira safra.

De modo geral, o girassol foi implantado em sistema plantio direto, em linhas espaçadas em 0,45 m. A adubação de base foi de 250 kg/ha do fertilizante NPK 09-19-19 + micros (Serrana Classic), e em cobertura aplicou-se 80 kg/ha de Uréia no estádio de 2 a 4 folhas. Os inseticidas utilizados foram Karatê Zeon (30 ml/ha) no estádio de 4 folhas e Match (0,3 l/ha) no estádio de 10 folhas (aproximadamente 70 cm de altura). Aplicou-se micronutrientes Boro e Manganês

#### **4.3.1 – Cultivares x Época de semeadura de girassol**

Gerada a necessidade ou interesse da introdução de uma cultura em um novo local, o primeiro passo a ser realizado é a avaliação de sua adaptação ao ambiente.

Não menos importante a época de semeadura das culturas de safrinha para a região do cerrado brasileiro é o fator de maior efeito sobre sua produtividade. As datas de semeadura mais precoces alcançam maiores índices de rendimento em relação a aquelas semeadas em épocas mais avançadas, provocado pela deficiência hídrica no final de ciclo. Algumas culturas apresentam maior tolerância ao estresse hídrico do que outras, como é o caso do girassol em relação ao sorgo e milho.

Devido este diferencial em relação às demais culturas de safrinha, o girassol pode tornar-se cultura de alta expressão no cerrado brasileiro. Porém para o sucesso e estabelecimento da mesma, seus rendimentos devem torná-la lucrativa para poder competir com as demais já cultivadas na região.

No intuito de avaliar o desempenho do girassol em função da data de semeadura realizou-se um experimento, onde sete cultivares de girassol foram implantadas em duas épocas de semeadura 01/03 e 15/03/2005, respectivamente. Foi avaliado o intervalo semeadura-florescimento, estande final e rendimento de grãos de cada cultivar, considerando a umidade padrão de 13%.]

As médias de rendimento de grão do girassol da primeira época podem ser consideradas normais para as condições da região, desde que conduzidas com tecnologias definidas para cada situação. As variáveis de cada local devem ser consideradas no planejamento de cada lavoura.

Para a semeadura de 01 de março, as produtividades variaram de 26,2 saca/ha até 30,4 para cultivares híbridas e com produtividade de 22,9 saca/ha para a variedade Catissol 01 (Tabela 29).

Tabela 29 – Intervalo semeadura – Florescimento e rendimento de grãos de diferentes cultivares de girassol safrinha 2005, **Implantado em 01 de março**. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

<b>Cultivar</b>	<b>Empresa</b>	<b>Semeadura - florescimento</b>	<b>Rendimento de grãos</b>
<b>Híbrido</b>		.....dias.....	.....sacas/ha.....
H358	Helianthus	50	30,4 a*
Morgam 734	Dow Agrosiences	54	28,3 ab
H251	Helianthus	53	28,1 ab
MG 2	Dow Agrosiences	52	26,8 ab
H 360	Helianthus	49	26,7 ab
MG50	Dow Agrosiences	53	26,2 bc
<b>Variedade</b>			
Catissol 01	Cati	49	22,9 c

\*medias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Para semeaduras em épocas mais precoces, durante o mês de fevereiro e primeiros dias de março, e/ou com maior investimento em tecnologia os cultivares híbridos tendem a apresentar maiores respostas em produtividade, o que compensa o maior custo da semente. Se considerar o custo da semente em torno de 3 sacas de grãos/ha, fica evidenciado a recomendação de utilização de híbridos nestes casos.

Deve-se considerar que a produtividade do girassol poderia ter sido superior, pois este cultivo recebeu chuva em quantidade suficiente somente até os 25 dias após a emergência, e após este com somente 34 mm próximo ao florescimento. Mesmo com a baixa disponibilidade

hídrica, boas produtividades foram obtidas, evidenciando mais uma vez a tolerância do girassol a deficiência hídrica. Estes resultados estão de acordo com outros obtidos em trabalhos anteriores realizados pela Fundação Rio Verde que mostram que a ocorrência de chuva somente até o florescimento do girassol já é suficiente para uma boa produtividade.

Para a segunda data de semeadura, as produtividades foram drasticamente reduzidas, devido a deficiência hídrica. Na média das cultivares, verifica-se se redução de 15 sacas/ha no rendimento de grãos, para atraso de 15 dias na semeadura, apresentando uma relação de redução de 1,0 sacas/ha/dia de atraso na semeadura (Tabela 30).

Tabela 30 – Intervalo semeadura – Florescimento e rendimento de diferentes cultivares de girassol safrinha 2005, **Implantado em 15 de março**. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

<b>Cultivar</b>	<b>Empresa</b>	<b>Semeadura - florescimento</b>	<b>Rendimento de grãos</b>
<b>Híbrido</b>		.....dias.....	.....sacas/ha.....
H251	Helianthus	49	13,1 a*
H358	Helianthus	52	12,4 ab
MG50	Dow Agrosiences	51	12,2 ab
MG 2	Dow Agrosiences	52	12,2 ab
Morgam 734	Dow Agrosiences	54	11,6 ab
H 360	Helianthus	48	10,6 b
<b>Variedade</b>			
Catissol 01	Cati	47	12,1 ab

\*medias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Os híbridos apresentaram produtividades de 10,6 a 13,1 sacas/ha, enquanto que a variedade Catissol 01 produziu 12,1 sacas/ha. Estes resultados confirmam as recomendações de cultivo para girassol, sendo híbridos para altas e médias tecnologias e semeaduras em épocas mais antecipadas (de fevereiro até 05 de março) e de variedades para baixas tecnologias e cultivos mais tardios, com maiores riscos climáticos.

Os resultados obtidos confirmam que o girassol possui maior tolerância ao estresse hídrico que o sorgo e o milho, mas que a falta de água também afeta significativamente seu rendimento de grãos (Figura 20).

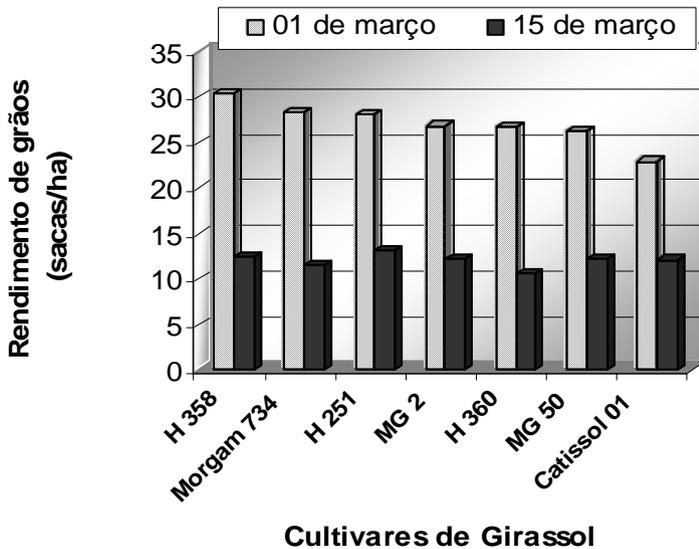


Figura 20 - Rendimento de grãos de cultivares de girassol em função da época de semeadura na safrinha 2005. Lucas do Rio Verde–MT, 2005

Deve-se considerar para o sistema de integração Lavoura-Pecuária, onde o girassol é consorciado com gramíneas como a brachiaria, que a deficiência hídrica no final do ciclo é mais prejudicial à produtividade do girassol devido a competição por água do que o cultivo de girassol isolado. Deste modo, deve-se programar áreas de cultivos de girassol consorciados para semeaduras mais precoces, com menores riscos de perdas de produtividade.

Esses resultados gerados serão confirmados ao longo dos anos com nova implantação e avaliação do experimento para se obter um parâmetro comparativo do comportamento do mesmo.

## **5 – Sistemas Consorciados: Produção de grãos e Formação de coberturas vegetais**

Desde quando se iniciaram as primeiras experiências, nos anos 70, o Sistema Plantio Direto (SPD) passou por muitos estudos e testes, despontando-se o papel de produtores pioneiros, os quais, em um profícuo processo de integração tecnológica com órgãos de pesquisa, indústrias de insumos e máquinas, a assistência técnica oficial e privada e outros serviços ligados à agricultura, conseguiram superar muitas dificuldades e construir sólida base de conhecimentos e de referências.

A iniciativa em torno do Plantio Direto, exemplo para os países tropicais de todo o mundo, reflete numa mudança de comportamento dos produtores e técnicos na busca da sustentabilidade da agricultura. Também exige maior profissionalismo pela incorporação de novas tecnologias e melhorias gerenciais dos fatores e processos de produção, constituindo, hoje, uma reconhecida alternativa para que se estabeleçam práticas que favoreçam o desenvolvimento ambientalmente sustentável, voltadas para a prosperidade da agricultura, com evidentes benefícios para toda a sociedade.

Destaca-se nesse contexto a expressiva expansão do Plantio Direto no Brasil, evoluindo do início da década de 90 com cerca de um milhão de hectares com culturas anuais, para mais de 12 milhões de hectares no ano 2000. Além disso, o sistema passou a ser utilizado em todas as culturas perenes, na cana-de-açúcar, na recuperação de pastagens por meio da rotação entre lavouras e pastagens, no reflorestamento, na fruticultura, na olericultura, constituindo-se em importante alternativa para a economia de operações. Dessa forma, fica evidente sua universalidade e abrangência, ensejando sua escolha como o mais potente instrumento a ser fomentado no manejo racional das bacias hidrográficas.

Outras vantagens da adoção do sistema são o decréscimo, entre 60 e 70%, na utilização de combustíveis fósseis, o que contribui para diminuir a emissão de gases na atmosfera, reduzindo uma das causas do efeito estufa.

O Plantio Direto compreende um conjunto de técnicas integradas que visam melhorar as condições ambientais (água-solo-clima) para explorar da melhor forma possível o potencial genético de produção das

culturas (Primavesi, 2000). Respeitando os três requisitos mínimos - não revolvimento do solo, rotação de culturas e uso de culturas de cobertura para formação de palhada, associada ao manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas - o Sistema Plantio Direto não deve ser visto como receita universal, mas como sistema que exige adaptações locais. Essas têm sido executadas por iniciativa dos próprios agricultores, por meio da integração contínua de esforços com pesquisadores e técnicos, possibilitando avanços palpáveis no desenvolvimento e na transferência de tecnologias (Embrapa, 2005)

Na linha de conservação de solo, a Fundação Rio Verde realiza há quatro anos pesquisa e desenvolvimento de técnicas para o plantio direto no Cerrado. Inúmeras espécies de cobertura podem ser introduzidas, porém, sem a pesquisa e conhecimento de seu comportamento as muitas vezes não se obtém os resultados desejados.

Como a disponibilidade hídrica para a região é definida, entre os meses de outubro a abril, e são implantadas duas safras por ano, é necessário o desenvolvimento de sistemas para produção de massa vegetal, juntamente com um dos cultivos, que geralmente envolvem sistemas consorciados com as culturas do milho, sorgo e girassol.

Em cultivo de milho safra, e na safrinha com milho, sorgo e girassol foram implantadas lavouras consorciadas com *Brachiária ruziziensis* com o objetivo de produzir grãos e também cobertura vegetal. Esta última pode ser utilizada como palhada para o plantio direto da soja na safra seguinte ou ainda como alimentação animal na estação seca, produzindo a terceira safra do ano.

Em área com manejo de herbicidas com doses ajustadas, a perda de produtividade do milho foi praticamente nula, e a formação de cobertura vegetal muito próxima da área sem controle (Figura 22).

A aplicação de herbicidas em doses ajustadas para manejo da *Brachiaria* poderá ser utilizada se o crescimento inicial desta estiver muito agressivo, fato observado com certa raridade. Neste caso deve-se adequar o herbicida utilizado e principalmente a dosagem a ser aplicada. Doses excessivas podem comprometer o desenvolvimento e as vezes eliminar na totalidade a cobertura vegetal.

As tecnologias de cultivo neste sistema já foram validadas pela Fundação Rio Verde, e de fácil aplicação nas lavouras da região. Esta tecnologia está disponibilizada para quadro de associados da Fundação

Rio Verde e parceiros dos projetos de pesquisa que envolvem a Integração Lavoura-Pecuária, assim como para participantes dos eventos técnicos realizados pela Fundação

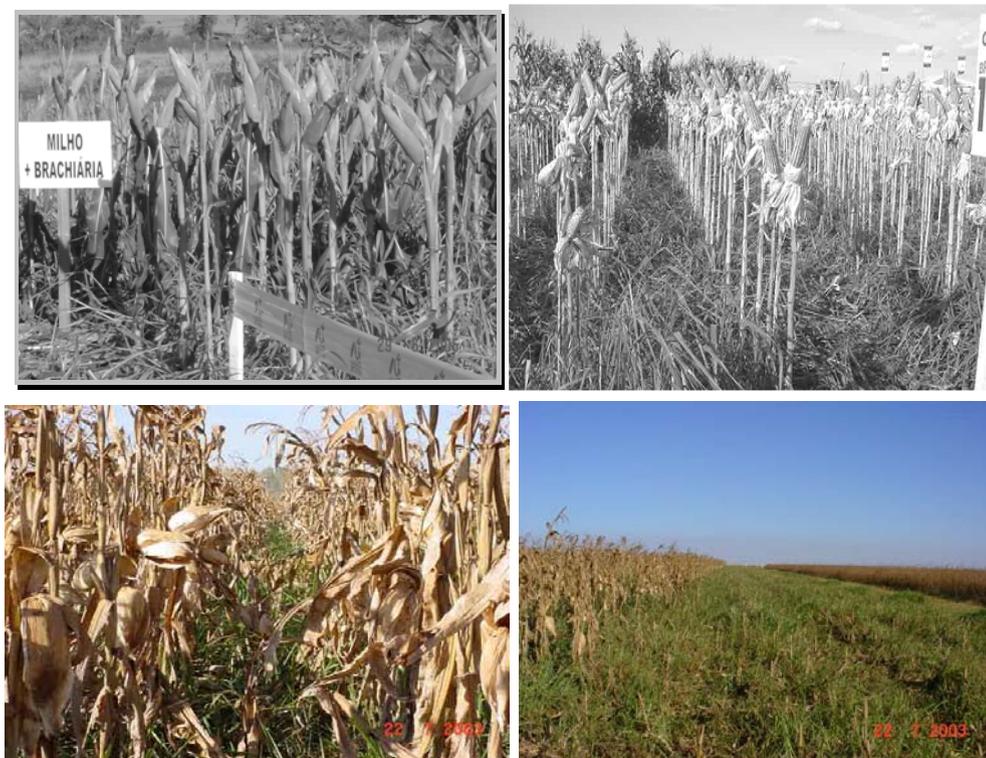


Figura 22 - Sistema consorciado milho segunda safra com brachiaria, em diferentes fases de formação de grãos e após a colheita. Lucas do Rio Verde – MT, 2004

No contexto de sistemas consorciados, são pesquisadas inúmeras espécies com potencial para cobertura de solo na região. Foram definidas tecnologias para sistemas para produção de grãos integrados a formação de pastagens, para cobertura de solo e pastejo, de culturas isoladas ou em até três espécies ocupando o mesmo local durante o mesmo período. Ajustes são realizados constantemente,

assim como novas pesquisas, que trazem maior retorno para a atividade agrícola, para a sustentabilidade da atividade e para o meio ambiente.

Todo sistema produtivo deve proporcionar retorno ao investimento, onde busca-se redução no custo de produção e aumento de produtividade. Com estes objetivos a Fundação cria novas alternativas para o sistema de plantio direto com espécies de cobertura de solo. Uma delas é o consórcio de três espécies como o Sorgo + Brachiaria + Guandu, das quais, o sorgo tem objetivo de produzir grãos, a brachiaria entra como espécie de cobertura servindo também para pastejo e o Guandu como agregador de nutrientes, especialmente Nitrogênio (N) e estruturador do solo (Figura 23). Este sistema é recomendável onde se tem por objetivo o cultivo posterior de espécies que apresentam grandes repostas a adição de N, como milho, arroz, ou algodão.



Figura 23 - Sistema consorciado Sorgo + Brachiaria + Guandu para cobertura de solo. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Quando o a cultura posterior for a soja, com ou sem pastejo na entressafra, pode-se lançar mão do consorcio de Sorgo + Brachiaria, os quais tem menor custo de implantação, e apresentam maior produção de massa vegetal, que pode ser transformada em proteína animal (Figura 24). A espécies de brachiaria, se Ruziziensis ou Brizantha ou outra gramínea deve ser definida com base na utilização ou não de pastejo na estação seca, sendo a Brizantha indicada somente para áreas de pastejo.



Figura 24 - Sistema consorciado sorgo + Brachiaria para cobertura de solo. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

O girassol surge como alternativa para a safrinha devido suas características fisiológicas serem compatíveis com as condições de ambiente. O girassol apresenta maior tolerância ao déficit hídrico em relação ao o milho e sorgo. Sua possibilidade de cultivo toma consistência, pois com a possibilidade de produção de biodiesel a partir de óleo de girassol o consumo da produção pode ser feito dentro da propriedade rural, agregando valor ao produto e eliminando o maior entrave para a cultura na região, a falta de opções para sua comercialização.

O consórcio com espécies para cobertura de solo como as brachiarias elimina uma das deficiências do girassol, que é a baixa produção de biomassa para cobertura do solo. Este sistema consorciado visa atender essa deficiência, proporcionando uma total e eficiente cobertura do solo, que pode ser utilizada para pastejo na terceira safra do ano, tecnologia que está em avaliação pela Fundação Rio Verde (Figura 25).



Figura 25 - Sistema consorciado Girassol e Brachiaria para produção de grãos e cobertura de solo em outubro após este cultivo consorciado. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

A cobertura de solo mais utilizada no cerrado brasileiro é o milho, impulsionado por características como ótimo arranque inicial e rápido fechamento do solo além da facilidade de implantação, condução e produção de sementes. Uma das desvantagens do milho em cultivo isolado é sua reduzida permanência no solo depois de completado seu ciclo, com rápida decomposição dos resíduos.

Com o objetivo de reduzir essa limitação da cobertura de milho, introduziu-se o consórcio com *Brachiaria Ruziziensis*, com permanência superior na lavoura protegendo o solo das altas oscilações climáticas e perda de água. (Figura 26).



Figura 26 - Sistema consorciado Milheto e Brachiaria para cobertura de solo e plantio direto sobre cobertura de milheto. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Com dificuldades na adoção do cultivo do Capim Pé-de-Galinha, devido a não observação de detalhes operacionais fundamentais na sua implantação, esta cultura tem apresentado certa resistência de utilização por produtores (Figura 27). Seu desenvolvimento inicial é lento e necessita de condições adequadas para o bom estabelecimento da cobertura de solo, que só apresenta crescimento vigoroso após os 25 a 30 dias da sementeira. O Capim Pé de Galinha é uma das melhores espécies para cobertura de solo do Cerrado brasileiro, pois proporciona formação de excelente biomassa de cobertura e em especial um sistema radicular agregador e estruturador do solo.



Figura 27 – Cobertura de solo com Capim pé-de-galinha e seu sistema radicular aos 60 dias após a emergência. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

Novas possibilidades de uso para o capim pé de galinha estão sendo avaliadas, buscando-se alternativas de consórcio com o objetivo de tornar esta espécie mais cultivada nas lavouras da região e obter assim seus benefícios.

Como opções de consórcio com o Capim Pé-de-Galinha tem-se o Guandu e as Crotalárias visando a implantação de espécies de cobertura para o plantio direto de algodão, arroz e milho em safra principal, possibilitando a redução do fornecimento de N e conseqüentemente dos custos da lavoura, agregando produtividade (Figura 28). O consórcio com brachiarias tem como objetivo a maior permanência da cobertura de solo durante o cultivo posterior, garantindo proteção do solo e do sistema de plantio direto.



Figura 28 – Capim Pé-de-Galinha consorciado com Guandu e Brachiaria visando a formação de cobertura de solo. Lucas do Rio Verde – MT, 2005

O verdadeiro sistema de plantio direto é a única possibilidade para a sustentabilidade da agricultura no Cerrado brasileiro, tanto pelo lado econômico quanto pelo técnico. Porém, para alcançarmos este verdadeiro sistema a agricultura deve utilizar a Rotação de Culturas e a constante presença de Cobertura Vegetal.

O plantio direto que se pratica na maioria das áreas de Cerrado não atende as premissas básicas para o seu sucesso, pois não há rotação de culturas e nem a formação de adequada cobertura vegetal.

As tecnologias existem e são difundidas em inúmeros meios de comunicação. A Fundação Rio Verde está fazendo sua parte, de gerar, adaptar e difundir tecnologias, porém é necessário que os produtores planejem suas atividades e implantem estes sistemas produtivos eficientes técnica e economicamente.

Novas possibilidades de uso para o capim pé de galinha estão sendo avaliadas, buscando-se alternativas de consórcio com o objetivo de tornar esta espécie mais cultivada nas lavouras da região e obter assim seus benefícios.

## **Bibliografia Citada**

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Centro Nacional de Pesquisa de Soja - Indicações técnicas para o cultivo do girassol. Londrina, 1983, 40 p. (Documentos, 3).

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INTEGRADO RIO VERDE. Boletim Técnico 01- Resultados de Pesquisa Safrinha 2000. Lucas do Rio Verde: edição do autor, 2000. 47p

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INTEGRADO RIO VERDE. Boletim Técnico 04 - Resultados de Pesquisa Safrinha 2001. Lucas do Rio Verde: edição do autor, 2001. 50p

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INTEGRADO RIO VERDE. Boletim Técnico 06 - Resultados de Pesquisa – Algodão 2001/02 Safrinha 2002. Lucas do Rio Verde: edição do autor, 2002. 64p