

Fundação de Apoio a Pesquisa e  
Desenvolvimento Integrado Rio Verde

**FUNDAÇÃO RIO VERDE**

Lucas do Rio Verde – MT

**Boletim Técnico n.º 08**

**SEGUNDA SAFRA 2003**  
**Algodão, Milho e Sorgo**  
RESULTADOS DE PESQUISA

Lucas do Rio Verde – MT  
Agosto de 2003

Fundação Rio Verde. **Boletim Técnico, 08**

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

Rua Palotina, S/Nº – Parque de Exposições - Bairro Menino Deus

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

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

E-mail: fundacaorioverde@fundacaorioverde.org.br

CETEF - Centro Tecnológico Fundação Rio Verde

Rod. Linha 01 Km 08

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

Tel.: (0xx65) 513 8032

E-mail: pesquisa@fundacaorioverde.org.br

Home Page: [www.fundacaorioverde.org.br](http://www.fundacaorioverde.org.br)

Tiragem: 2.000 exemplares

Impressão: Gráfica Folha da Amazônia

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

Segunda Safra 2003 – Algodão – Milho – Sorgo - Resultados de  
Pesquisa – Fundação Rio Verde

Edição do Autor 2003

54 p. (Fundação Rio Verde. Boletim 08 )

1. Algodão 2002/03 – Segunda Safra 2003 - Milho - Sorgo.  
Fundação Rio Verde. (Lucas do Rio Verde, MT)

**FUNDAÇÃO RIO VERDE**  
**Diretoria Gestão 2003/2005**

**Presidente:**

Egídio Raul Vuaden

**Vice-Presidente:**

Flori Luis Binotti

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor Superintendente:**

Dora Denes Ceconello

**Diretor de Pesquisa e Meio Ambiente:**

Eng. Agr. MSc – Clayton Giani Bortolini

**Coordenador CETEF**

Eng. Agr. Rodrigo Marcelo Pasqualli

**Corpo Técnico**

Alexandre Quoos

Angela Rúbia de Medeiros Lech

Eleandro Kaiber

Ester Forster

Gilberto Andrade

Luiz Carlos Vronski

Vanderlei Marcon

## **AGRADECIMENTOS**

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

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

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

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

## **Agilidade: uma necessidade para o sucesso**

**Rodrigo Marcelo Pasquali**

A necessidade experimental surge logo no começo ou até antes da exploração agrícola, alimentada pela curiosidade em busca da maior praticidade e conseqüentemente da rentabilidade.

A existência de instituições de pesquisa seja ela privada ou pública, já marca a comunidade científica e produtora por vários anos. Porém, devido as dificuldades financeiras, somente àquelas com maior eficiência permanecem e avançam em suas áreas de atuação.

Atualmente no contexto científico nacional destacam-se instituições privadas de pesquisa, as quais por não sofrerem influência política organizacional, liberam-se de entraves de cunho operacional. Isto reflete-se diretamente no resultado final do processo, com agilidade e confiabilidade nos resultados gerados, fundamentais ao crescimento rápido e sustentável de uma atividade.

A Fundação Rio Verde serve como exemplo desse modelo de gestão institucional, e apresenta neste **Boletim Técnico Nº 8** resultados de pesquisa da Segunda Safra 2003, gerados e recentemente avaliados no Centro Tecnológico. Estes resultados somente são alcançados através das parcerias realizadas com empresas do setor agrícola, produtores rurais e colaboradores, que seguem cada vez mais fortes em busca de um bem comum: o desenvolvimento da agricultura regional.





# 1 - Safrinha 2003

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

A região Centro Norte Matogrossense, especialmente o município de Lucas do Rio Verde destaca-se no cenário nacional na produção safrinha, onde devido a sua importância, neste município passa a ser chamada de SEGUNDA SAFRA.

Os níveis tecnológicos aumentam a cada ano, regido pela geração e difusão de tecnologias de produção locais que proporcionam incrementos de produtividade significativos.

A agilidade e arrojo do agricultor local, aliado a informações disponibilizadas pela Fundação Rio Verde são a chave deste sucesso na segunda safra. As produtividades médias do município, que antes da pesquisa local eram inferiores a 50 sacas/ha, hoje superam as 70 sacas/ha, com possibilidade de superar 100 sacas/ha, como observado em algumas lavouras tecnificadas e nos trabalhos de pesquisa realizados.

A pesquisa em 2003 dá seqüência aos trabalhos de validação tecnológica para culturas de segunda safra, com geração de dados, que tornam-se recomendações para as culturas de segunda safra, cada vez mais importantes no Centro Norte Matogrossense. Os resultados obtidos nestes trabalhos são aplicados em lavouras comerciais da região, com excelente retorno ao investimento do produtor, dando a credibilidade observada em todos os trabalhos de pesquisa e difusão de tecnologias da Fundação Rio Verde

Os objetivos deste projeto de Segunda Safra 2002-03 são: pesquisar sistemas de cultivo de segunda safra para aumentar a produtividade das culturas; gerar tecnologias de plantio direto que protejam o meio ambiente e permitam a estabilidade do sistema produtivo ao longo dos anos, maximizando o retorno financeiro da atividade.

---

<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 2003

A realização da segunda safra agrícola no Norte Matogrossense ganha destaque e importância com o passar dos anos, alcançando níveis de produtividade significativos. Porém, algumas lavouras, por falta de planejamento mais adequado apresentam produtividades ainda muito abaixo do potencial, reduzindo a lucratividade do produtor e baixando a média da região.

A adequação de épocas de semeadura e níveis de investimentos em cada uma delas proporciona obtenção de máximas produtividades, com lucratividade e estabilidade.

Dentre os fatores climáticos, a disponibilidade hídrica é que mais afeta a produtividade do milho de segunda safra, por ocasionar déficit hídrico no final do ciclo de cultivo. Com condições climáticas definidas, a região Centro Norte Matogrossense tem seu plantio de segunda safra pré estabelecido, onde os investimentos são aplicados de acordo com a expectativa de produtividade. Observa-se porém, que os níveis de investimentos são subestimados, especialmente no que refere a doses de fertilizantes, reduzindo o potencial produtivo da lavoura.

De acordo com análises realizadas em anos anteriores, os investimentos podem ser feitos sem grandes restrições até meados de fevereiro, com retorno de investimento.

Neste ano agrícola, houve a ocorrência do fenômeno El Niño, o qual provocou atraso no início das chuvas, mas por outro lado prolongou a “parada de chuvas”. Os fatores observados neste cultivo foram altamente favoráveis a produtividade do milho e também do sorgo implantado mais tardiamente. Observaram-se excessos de chuva nos meses de janeiro e do final de fevereiro até início de abril (Figura 1).

O excesso de chuva durante o desenvolvimento do milho é prejudicial ao seu rendimento, devido a lixiviação de nutrientes, principalmente de nitrogênio. Associado ao excesso de chuva está a falta de luminosidade, que reduz a taxa fotossintética e é ainda mais prejudicial do que a lixiviação de nutrientes.

A redução de produtividade devido ao excesso hídrico foi observada nas produtividades deste ano, com maior produtividade no milho semeado em final de fevereiro do que em relação ao do início deste mês.

As culturas de milho e sorgo implantadas de início a meados de março que geralmente apresentam produtividades muito baixas, nesta safra os rendimentos foram elevados, mesmo com as baixas doses de fertilizantes aplicados nestes cultivos.

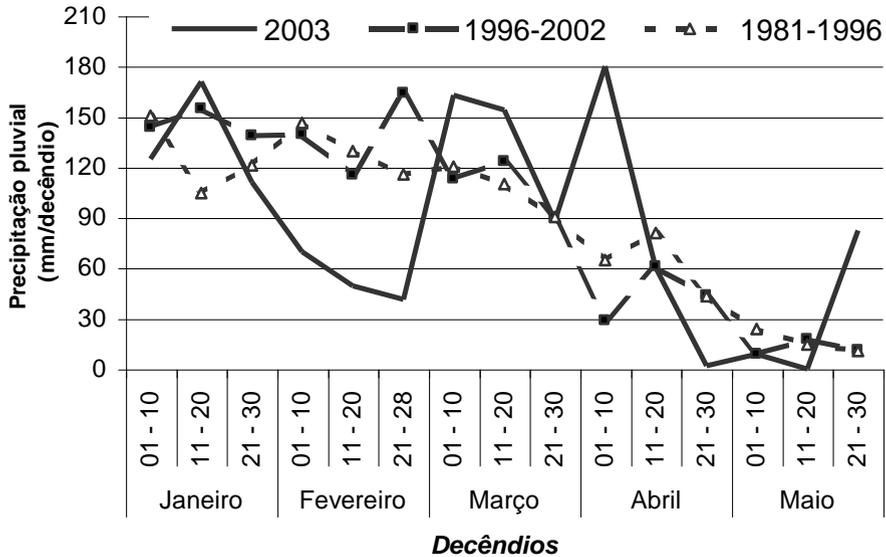


Figura 1 - Precipitação pluvial por decênios ocorrida em 2003, média dos períodos 1996-2002 e 1981-1996. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

### 3 – Algodão Safra / Safrinha

Com a evolução da agricultura, novas tecnologias de cultivo surgem constantemente. O algodão, que teve seu início de exploração na região centro Norte Matogrossense na safra 97-98, sendo implantado como única cultura do ano agrícola, hoje passa a ser cultivado em sua maioria em segunda safra, abrindo espaço para a soja super precoce cultivada em primeira safra.

As produtividades do algodão safrinha são relativamente menores que ao de safra. Porém, com custos de produção menores e qualidade de fibra superior, o algodão pós soja também conhecido como safrinha ganha espaço a cada dia. A possibilidade de duas safras com retornos expressivos direciona ainda mais o algodão para cultivo de segunda safra.

Com este sistema de cultivo em segunda safra, o cultivo do algodão volta a crescer na região de Lucas do Rio Verde, dando ocupação a estrutura já estabelecida na região, com benefícios a todos ligados a cotonicultura regional.

A Fundação Rio Verde, tem como objetivo apoiar o crescimento da cultura na região e também direciona seus trabalhos para o algodão de segunda safra, gerando tecnologias adaptadas as situações regionais.

As condições de cultivo são específicas e necessitam ser geradas localmente, com resultados confiáveis e de rápida divulgação. Trabalhos com sistemas de preparo e formação de perfil de solo, avaliações de tecnologias para formação de cobertura de solo para o plantio direto, tecnologia de aplicação de defensivos e principalmente de divulgação de resultados serão o alvo dos próximos trabalhos realizados.

Nesta safra 2002-03, avaliaram-se a adaptabilidade e produtividade de cultivares de algodão implantadas em diferentes épocas de semeadura com enfoque em segunda safra. Quantificaram-se também os efeitos das doses de micronutrientes e seus efeitos sobre a produtividade do algodão.

### 3.1 - Experimentos com a cultura do Algodão

Os trabalhos com a cultura do algodão realizados pela Fundação Rio Verde, no seu segundo ano, mudam o enfoque da época de cultivo, conforme as necessidades e anseios da classe agrícola regional. Desta forma, o algodão direciona-se ao cultivo de segunda safra, implantado após a soja, colhida no mês de janeiro.

Os experimentos com algodão nesta safra, 2002-03 foram realizados com parceria de empresas do setor agrícola detentoras de produtos e tecnologias para cultivo do algodão. Nestes trabalhos foram avaliados cultivares, épocas de semeadura (safra e safrinha) e micronutrição de plantas.

Os trabalhos foram conduzidos no CETEF, em sistema de plantio direto, sob palhada de milho para algodão de safra e sob resteva de soja para o cultivo de segunda safra. Os solos onde foram implantados os experimentos com algodão, anteriormente aos procedimentos de correção de solo apresentavam os teores nutricionais descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Teores nutricionais de solo com cultivo de algodão PRIMEIRA, SEGUNDA E TERCERIA ÉPOCAS de semeadura

Índice	Primeira época	Segunda época	Terceira época
	T 23	T 22	T 21
PH água:	5,9	6,0	5,8
Ca (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	3,1	3,5	3,4
Mg (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	1,9	1,9	1,6
H+Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	5,2	4,7	5,1
K (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	0,10	0,15	0,12
P (Mehlich) (mg. dm <sup>-3</sup> ):	6,1	3,4	8,8
V (%)	50	54	54
M.O. (%)	3,0	3,1	2,7

Após obtidos estes resultados, antes do cultivo de safra principal o solo recebeu aplicação de 1,0 t/ha de calcário Filler ITAÚ. Este foi incorporado ao solo através de escarificação seguido de aração profunda. Adicionaram-se também 0,8T/ha de gesso agrícola e 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (192 kg/ha de MAP) incorporados através de grade niveladora.

As técnicas aplicadas nos experimentos não diferem das observadas nas lavouras da região. As doses de fertilizantes aplicados por hectare foram: em adubação de base: 350 kg/ha de 06-20-12 + 8% de FTE Cento Oeste. Em cobertura aplicou-se 600 kg/ha de NPK 20-00-20, dividido em três aplicações (duas durante o ciclo vegetativo da cultura e uma no florescimento). Aplicou-se também micronutrientes foliares conforme necessidade das plantas utilizando-se a linha de produtos COMPO.

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

A quantidade de defensivos aplicados nos experimentos e lavouras demonstrativas em cada época de semeadura foram as descritas na tabela 2.

Tabela 2 – Número de aplicações por tipo de defensivo, para as três datas de semeadura. Lucas do Rio Verde – MT, 2002

Tipo Defensivo	Época de semeadura		
	18 de dezembro	15 de janeiro	23 de janeiro
Inseticida	11	9	8
Fungicida	3	3	2
Redutor de crescimento	4	3	3

Os produtos aplicados seguiram as recomendações das empresas SYNGENTA e BAYER CROPSCIENCE, para cada área tratada.

Para o controle de plantas daninhas utilizou-se a mistura Dual Gold (PRÉ) + Envoke (PÓS) + Fusilade ou Staple + Podium S. Realizou-se também uma pulverização com herbicidas em jato dirigido para retirada de algumas plantas daninhas infestantes.

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

Com a mudança da época de cultivo do algodão e o direcionamento para o PÓS-SOJA, mais conhecido como safrinha, os trabalhos realizados pela Fundação Rio Verde também voltam-se para este tipo de cultivo.

Sabe-se que as cultivares sofrem grande influência da época em que são semeadas e das condições climáticas ocorridas durante seu desenvolvimento.

O algodão de safra principal, implantado como cultura única no ano agrícola destaca-se pela maior produtividade, gerada pela melhor condição de ambiente durante o ciclo de vida do algodoeiro e principalmente devido ao maior aporte de insumos.

O algodão PÓS-SOJA, mais conhecido como Algodão Safrinha é implantado durante o mês de janeiro, com menor nível de investimento em fertilizantes e principalmente de agroquímicos. A expectativa de colheita para esta época de cultivo é menor do que a de safra principal. Porém, como os custos do algodão pós-soja são menores, as lucratividades tem sido mais atrativas, direcionando o algodão da região de Lucas do Rio Verde para segunda safra.

Nesta safra 2002-03 as condições climáticas proporcionaram maior disponibilidade hídrica, alongando o período de chuvas em aproximadamente 30 dias em relação ao normalmente observado, que é o final do mês de abril.

Com objetivo de avaliar o desempenho de diferentes cultivares de algodão implantadas em diferentes épocas de semeadura 18/12/02 (safra principal), 15/01 e 23/01/03, um experimento foi implantado no CETEF, em Lucas do Rio Verde – MT, no ano agrícola 2002-03, em sistema de semeadura direta. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados dispostos em parcelas subdivididas com quatro repetições.

Para o algodão de safra principal, implantado em 18 de dezembro de 2002, os rendimentos ficaram muito abaixo das expectativas iniciais, acima de 250@/ha (Tabela 3)

Tabela 3- Rendimento de algodão em caroço, rendimento de fibra e classificação por tipo de diferentes cultivares implantadas em Safra Principal, em **18 de dezembro de 2002**. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Rendimento de algodão em caroço</i> .....@/ha.....	<i>Rendimento de fibra**</i> .....%.....	<i>Classificação Visual***</i> <i>Tipo</i>
CD 407	Coodetec	225,0 a*	41,3	41-2
CD 406	Coodetec	212,6 b	43,0	41-1
FM 966	Bayer Seeds	198,0 c	42,2	41-2
CD 99 2239	Coodetec	195,3 c	42,3	41-1
SP 41 36	Syngenta	181,7 de	42,5	41-1
Fabrika	Syngenta	181,2 de	42,8	41-2
Makina	Syngenta	175,8 ef	43,3	41-2
ITA 90	TESTEMUNHA	170,2 f	41,3	41-1
SP 463	Syngenta	127,6 g	41,3	41-2

\* 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

\*\*\* Classificação segundo nomenclatura internacional

Esta baixa produtividade é atribuída às condições climáticas ocorridas nesta safra, com altos índices pluviométricos nos meses de janeiro e março. A eficiência de nutrientes aplicados neste período, em especial para o nitrogênio, é reduzida devido à lixiviação. Outro fator de grande influência é a falta de luminosidade, afetando negativamente a taxa fotossintética e conseqüentemente a produtividade.

O excesso de chuvas provocou apodrecimento de “maçãs”, favorecido pela alta umidade. Este fato além de prejudicar a produtividade elevou o custo da lavoura devido à maior necessidade de aplicação de fungicidas para o controle de doenças.

O rendimento de pluma do algodão foi avaliado através de amostragens, (três repetições por tratamento) as quais foram submetidas a descaroçamento com máquina **Descaroçadora de Rolo**. O rendimento de plumas (%) foi elevado, com variações de até 1,7%, valores estes que podem ser considerados significativas no contexto da produtividade. O rendimento de fibras obtido em máquinas descaroçadoras de rolo é maior que o obtido nas máquinas tradicionalmente encontradas nas indústrias de beneficiamento do algodão.

A classificação por tipo de algodão obedece os padrões internacionais de avaliação. Esta nova classificação surge da

necessidade de padronização de classificação a nível internacional. Os resultados detalhados com **análise de HVI** encontram-se descritos em tabelas no Anexo I.

Para o Algodão de Segunda safra, ou Safrinha como é mais conhecido, na primeira época de sementeira de 15 de janeiro de 2003, foram obtidas produtividades semelhantes daquelas de safra principal, variando de 185 a 216@/ha (Tabela 4). Estas poderiam ser maiores, porém as adversidades climáticas também afetaram o cultivo de safrinha.

Tabela 4 - Rendimento de algodão em caroço, rendimento de fibra e classificação do algodão por tipo de diferentes cultivares, implantadas em Segunda Safra, em **15 de janeiro de 2003**. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Rendimento de algodão em caroço</i> .....@/ha.....	<i>Rendimento de fibra**</i> .....%.....	<i>Classificação visual***</i> <i>tipo</i>
CD 407	Coodetec	216,2 A*	41,8	41-2
Makina	Syngenta	213,2 A	43,7	41-1
Fabrika	Syngenta	212,3 A	42,7	41-1
CD 99 2239	Coodetec	207,9 b	45,3	31-2
FM 966	Bayer Seeds	203,3 c	43,5	41-1
ITA 90	TESTEMUNHA	193,5 d	42,1	41-1
CD 406	Coodetec	193,0 d	43,8	41-1
SP 463	Syngenta	191,7 d	41,9	51-3
SP 41 36	Syngenta	185,3 ef	41,8	41-1

\* 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

\*\*\* Classificação segundo nomenclatura internacional

O rendimento de pluma desta época de sementeira foi de modo geral superior ao obtido em safra principal atingindo valores acima de 45% (em descarçadora de rolo). Mais detalhes e análise de HVI desta época estão descritos no anexo I.

Para a terceira época de sementeira, observaram-se produtividades de 164 a 205@/ha de algodão em caroço (Tabela 5), produtividades estas ainda abaixo do potencial produtivo da cultura para a época de sementeira nesta região. O rendimento de pluma para esta sementeira voltou a reduzir, ficando semelhante ao da primeira época. Para as três épocas destacou-se a cultivar CD99 2239 como a de

melhor rendimento de fibra. A análise detalhada de HVI encontra-se descrita no anexo I.

Tabela 5 - Rendimento de algodão em caroço, rendimento de fibra e classificação do algodão por tipo de diferentes cultivares, implantadas em Segunda Safra, em **23 de janeiro de 2003**. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Rendimento de algodão em caroço</i> .....@/ha.....	<i>Rendimento de fibra**</i> .....%.....	<i>Classificação visual</i>
CD 99 2239	Coodetec	205,1 a*	44,1	51-2
CD 402	Coodetec	201,5 ab	40,1	41-1
FM 966	Bayer Seeds	201,0 abc	42,2	41-2
Fabrika	Syngenta	195,2 cd	42,0	41-1
SP 41 36	Syngenta	192,0 de	42,3	41-1
CD 407	Coodetec	187,1 ef	40,1	31-2
Makina	Syngenta	183,6 fg	41,8	41-1
ITA 90	TESTEMUNHA	168,0 h	41,0	41-1
SP 463	Syngenta	164,6 h	41,3	41-1

\* 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

\*\*\* Classificação segundo nomenclatura internacional

Com estas produtividades, a lucratividade da lavoura de segunda safra foi superior a da safra principal pois a quantidade de insumos aplicadas foram menores. Deve-se considerar que na mesma área, já foi colhida uma safra de soja, a qual proporciona lucro significativo. Desta forma a rentabilidade da área torna-se muito maior, fato que leva o produtor rural a planejar seu algodão em cultivo de segunda safra.

Cada cultivar apresenta melhor desempenho em determinada época de semeadura, sendo este fator fundamental para definições a serem aplicadas nas lavouras. As condições de ambiente afetam de maneira direta o comportamento produtivo de cada cultivar, devendo estes ser considerado no momento da decisão de qual cultivar será implantada, como mostra a figura 2.

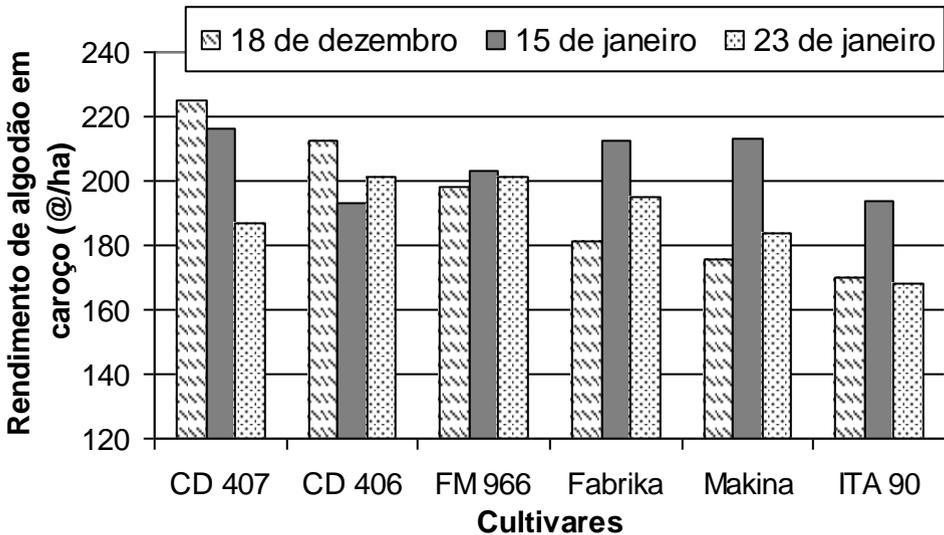


Figura 2 - Rendimento de algodão em caroço de cultivares implantadas em três épocas de semeadura, uma em safra principal e duas em pós-soja. Lucas do Rio Verde – MT 2003

Ao analisar as cultivares comercialmente disponíveis para esta safra 2002-03, verifica-se que para semeadura de safra principal, a cultivar CD407 seria a mais indicada, com melhor produtividade, seguida pela CD406 e FM 966. Nesta data de semeadura a cultivar ITA90, uma das mais plantadas na região a vários anos foi a que apresentou menor produtividade

Quando a semeadura foi realizada em 15 de janeiro, os melhores resultados foram observado nas cultivares CD 407, Makina e Fabrika. Para as últimas duas, os seus desempenhos produtivos são melhores em cultivo de segunda safra, após a colheita da soja do que em relação a safra principal.

Quando semeado o algodão em 23 de janeiro, as cultivares que se destacaram foram a CD 406 e a FM 966, com as melhores produtividades de algodão em caroço. Novamente, a cultivar ITA 90 apresentou o menor rendimento de algodão em caroço.

Observa-se com estes dados, que a adequação de cultivares deve ser avaliada considerando ciclos, épocas de semeadura,

condições de ambientes em que serão implantadas, níveis de tecnologias aplicados no cultivo e seu grau de adaptação àquelas condições, destacando sua produtividade.

A baixa produtividade nos experimentos desta safra foram observadas também em lavouras da região, variando a intensidade desta redução. Isto é atribuído às condições climáticas observadas durante o ciclo da cultura, com excessos de chuva nos meses de janeiro e março. A ocorrência de chuva em início de junho prejudicou a qualidade de fibra produzida pelo algodão de cultivo de safra principal, reduzindo sua lucratividade. O excesso de chuvas provoca estresse na cultivar, surgimento de doenças em escalas mais intensas do que as observadas na semeadura safrinha e, conseqüentemente a perda na qualidade de fibras do algodão.

A produtividade de cada cultivar é potencializada quando as condições de ambiente são adequadas às suas necessidades fisiológicas. Deste modo, definições como época de semeadura, densidades populacionais e técnicas de manejo são indispensáveis para o sucesso e permanência da cultivar no mercado agrícola da região.

### **3.1.2 – Micronutrição do Algodoeiro**

O fornecimento de micronutrientes nas lavouras do Cerrado brasileiro é pratica conhecida e com resultados comprovados. Devido a deficiência natural dos solos e a grande necessidade de nutrientes das plantas, as respostas em produtividade são expressivas. No caso do algodoeiro estas são ainda maiores, pois os macronutrientes são fornecidos em quantidades elevadas, e o limitante passa a ser os micronutrientes, que apesar de menor quantidade, são indispensáveis e podem limitar a obtenção de altas produtividades com a mesma intensidade dos exigidos em altas quantidades.

Com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de diferentes fontes de fertilizantes micronutrientes, a Fundação Rio Verde segue com os trabalhos já realizados em safras anteriores. Foram avaliados diferentes programas de aplicação de micronutrientes, conforme a recomendação das empresas fabricantes. A cultivar ITA 90 foi implantada em 18 de dezembro de 2002, em sistema de plantio direto, com população de 110.000 plantas/ha. Como adubação de base foram

aplicados 350 kg/ha de fertilizantes NPK 06-20-12, o qual não continha micronutrientes em sua formulação. As aplicações foliares destes elementos foram realizadas de acordo com as doses e período determinado em dias após a emergência das plantas (DAE) (Tabela 6).

Tabela 6 - Efeito da aplicação de programas de micronutrientes no rendimento de algodão em caroço. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Tratamento	Produto	Dose por aplicação Kg ou l/ha	Época aplicação		Rendimento Algodão Caroço
			-----DAE-----		-----@/ha-----
Compo 2	Basf Manganês	0,7	40	80 – 90	<b>185,2 a*</b>
	Basf Cobre	0,3	40	80	
	Basf Zinco	0,6	40	80	
	CoMol HC	0,2	60		
	CaB Plus	2,0		80	
	Bas UAN	3,0	40	90 – 110	
	Basf Boro	1,0		110	
	Basf Potássio PS	2,0		110	
Bioagro	Nobrico Star	0,2	TS		<b>181,1 b</b>
	Fetrilon Combi 1	0,5	40 – 60 – 80 – 100		
	Basf Boro P.S.	0,5	60	100	
	Basf Potássio PS	2,0		110	
Botânica	Botânica Líquido	0,06	TS		<b>180,2 b</b>
	Botânica Pó	0,015	TS		
	Grow	1,5		30 – 50 – 70 - 90	
Compo 1	Fetrilon Combi 1	0,5	40 – 60 – 80 – 100		<b>177,3 b</b>
	Basf Boro P.S.	0,5	60	100	
	Basf Potássio PS	2,0		110	
Testemunha		-	-		<b>169,5 c</b>

\*medias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de D.M.S. a 5% de significância.

O incremento na produtividade com a aplicação de micronutrientes variou entre 7,8 e 15,7 @/ha (algodão em caroço) em relação a testemunha, equivalendo ao incremento de 5% e 9%. Considerando o custo dos micronutrientes aplicados, e o rendimento de algodão por eles proporcionado, a aplicação destes são altamente lucrativos, especialmente se comparados ao custo total da lavoura.

## 4 - Experimentos Segunda Safra 2003

Os trabalhos de segunda safra 2003 enfocaram as culturas de Milho e Sorgo, além do Algodão pós-soja, dos quais os resultados encontram-se descritos neste boletim.

Das culturas de milho e sorgo avaliadas, constam resultados com cultivares, épocas de semeadura, respostas a aplicação de fertilizantes NPK de base e nitrogenado de cobertura, micronutrientes, densidade populacional e espaçamento entre linhas, sistemas de manejo de pragas, entre outros.

Os demais resultados de pesquisa obtidos pela Fundação Rio Verde estão descritos no BOLETIM DE PESQUISA DO ASSOCIADO, disponibilizado com exclusividade ao agricultor sócio da Fundação Rio Verde.

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 foram obtidos no CETEF – Centro Tecnológico Fundação Rio Verde, implantados na safra 2002-03 (Algodão) e Segunda Safra 2003, em Lucas do Rio Verde – MT. O CETEF localiza-se a latitude de 12°59'47,8" S, longitude 55°57'46" W e altitude de 392 m. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico.

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

## 4.1 - Cultura do Milho

Os experimentos com a cultura do milho de segunda safra 2003 foram implantados em solo que apresentava, anteriormente ao cultivo de safra os seguintes resultados de análise química:

pH água:	6,2	K (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	0,18
Ca (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	3,9	P (Mehlich) (mg. dm <sup>-3</sup> ):	7,1
Mg (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	1,7	V (%):	60
H+Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	3,8	M.O.(%):	3,0

A adubação de base consistiu da aplicação de 250 kg/ha de fertilizante NPK 05-16-30 + 3% de FTE, e 180 kg de uréia/ha em cobertura, dividida em duas aplicações com as plantas no estágio de 4-6 e 8-9 folhas. No estágio de 5-6 folhas, foram aplicados micronutrientes de acordo com programas elaborados pela Botânica Fertilizantes, Compo e Ubyfol.

Como herbicidas foram utilizados Primatop, Gesaprim GRDA ou Equip Plus, conforme cada área e recomendação de empresas parceiras. Os inseticidas utilizados seguiram os programas fornecidos por empresas parceiras Syngenta, Bayer Cropscience, Du Pont e Ihara. Alguns destes resultados serão demonstrados no desenvolvimento deste boletim.

Para o controle de pragas efetuou-se tratamento de sementes com inseticida. Como pulverizações foliares foram realizadas uma aplicação de inseticida piretróide e duas de fisiológicos, visando controle de percevejos e lagartas desfolhadoras.

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

A cultura do milho de segunda safra, mais conhecido como safrinha tem algumas limitações de ordem ambiental que reduzem a produtividade da cultura. Dentre elas a deficiência hídrica é a mais importante. Novas tecnologias tem sido avaliadas pela Fundação Rio Verde afim de possibilitar melhor aproveitamento das condições de ambiente, especialmente a disponibilidade de água para a cultura.

A redução do espaçamento entre linhas do milho tem por objetivo melhorar a distribuição das plantas na área e maximizar o

aproveitamento das condições de ambiente como água, luz e nutrientes, possibilitando assim aumentar o rendimento de grãos da cultura.

No quarto ano de pesquisas, são consolidados os benefícios desta técnica. Faz-se necessário uma nova etapa, a de refinamento dos detalhes e o aumento na precisão das tecnologias aplicadas a cada cultivar.

Para esta safra, iniciaram-se trabalhos onde cada cultivar é avaliada em várias épocas de semeadura, cada qual com níveis de fertilização, espaçamentos entre linhas e com estandes de plantas também variados. O objetivo deste trabalho é informar ao agricultor sobre qual espaçamento, população e nível de tecnologia utilizar para cada cultivar em cada época de semeadura, obtendo assim maior lucro.

Este trabalho é longo, já que são necessários inúmeros testes para cada cultivar. Com estes ajustes as respostas produtivas das cultivares serão maximizadas e maior a lucratividade da lavoura.

Nesta primeira etapa foi avaliado o desempenho da cultivar A 2555, híbrido simples, produzido pela empresa Bayer Seeds. Esta cultivar foi implantada em duas épocas de semeadura, uma dentro do ideal e a segunda onde condições de clima podem gerar deficiência hídrica. Cada uma destas épocas recebeu dois níveis de fertilização de plantas, um de alta e um de média tecnologia, três espaçamentos entre linhas e três populações de plantas/ha.

Os níveis de tecnologia MÉDIA refere-se a aplicação de fertilizantes nitrogenado de cobertura, com dose de 140 kg/ha de uréia, dividido em duas aplicações com o milho nos estádios de 4-5 e 8-9 folhas

Para a ALTA TECNOLOGIA, a adubação de cobertura foi de 200 kg/ha de fertilizante NK 20-00-20 com o milho em 4-5 folhas e mais 140 kg/ha de uréia com o milho no estádio de 8-9 folhas

Para ambos os níveis de tecnologia, a adubação de base com NPK foi a mesma, com 250 kg/ha de fertilizante 05-16-30 + 3% de FTE.

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

Dos resultados obtidos, para a primeira época de semeadura, de **07 de fevereiro e MÉDIA TECNOLOGIA**, os rendimentos de grãos ficaram entre 86 e 105 sacas/ha (Figura 3). Do modo tradicionalmente

implantado, com espaçamento entre linhas de 90cm e população de 50.000 plantas/ha esta cultivar produziria em torno de 90 sacas/ha. Com este trabalho de adequação de espaçamento e estande, esta produziu 115 sacas/ha, com redução do custo, pois a quantidade de sementes passou de 50.000 para 40.000/ha. O incremento em produtividade neste caso foi de 17%.

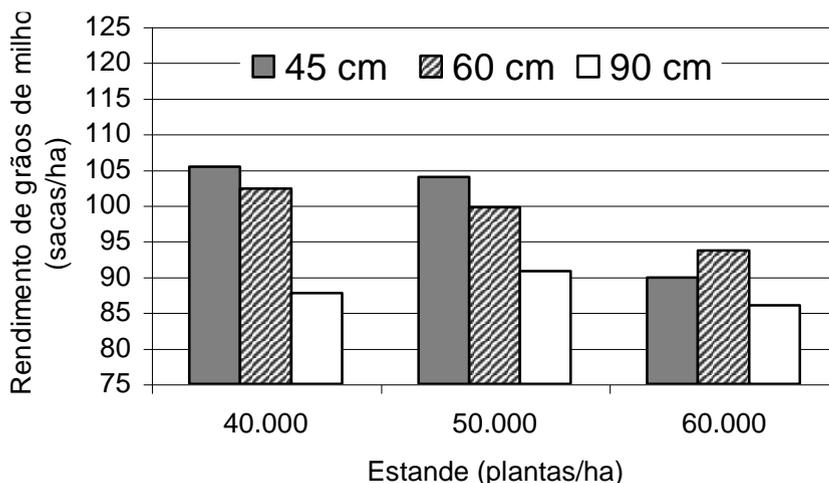


Figura 3 - Rendimento de grãos de milho cultivar A2555 implantado em **07 de fevereiro de 2003 em nível de MÉDIA TECNOLOGIA**, em função do espaçamento e estande de plantas. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

De acordo com estes resultados, para as populações de 40 e 50 mil plantas/ha, o melhor espaçamento entre linhas foi o de 45 cm. Com 60.000 pl/ha o melhor espaçamento foi o de 60 cm entre linhas.

Com o incremento da adubação de cobertura em 40 kg/ha de nitrogênio (N) e potássio ( $K_2O$ ), as produtividades mínimas e máximas foram de 86 e 113 sacas/ha, respectivamente. (Figura 4)

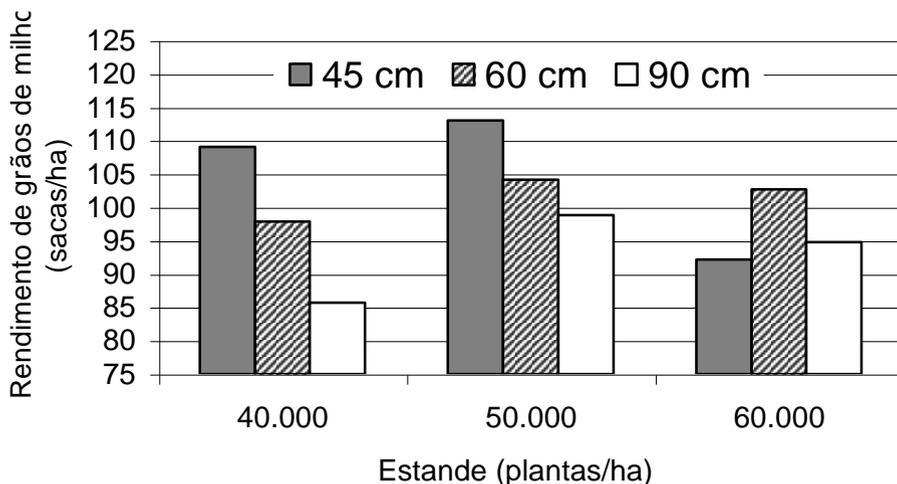


Figura 4 - Rendimento de grãos de milho cultivar A2555 implantado em **07 de fevereiro de 2003 em nível de ALTA TECNOLOGIA**, em função do espaçamento e estande de plantas. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Na media dos espaçamentos, observa-se que a maior disponibilidade nutricional proporcionou melhores rendimentos na população de 50.000 pl/ha. Dentro deste, o espaçamento entre linhas de maior resposta produtiva é o de 45 cm entre linhas.

Para a segunda época de semeadura, no final de fevereiro, ou seja já fora do ideal para a semeadura do milho na região, os resultados foram elevados, devido a variações climáticas observadas nesta safra. O excesso de chuvas no mês de março prejudicou o desenvolvimento do milho implantado no início de fevereiro, e o atraso na parada das chuvas beneficiou em maior grau o milho implantado na segunda época (final de fevereiro).

O rendimento de grãos da cultivar A2555 variou de 88 a 109 sacas/ha quando implantados com **média** disponibilidade de nutrientes (Figura 5). A maior variabilidade foi observada na população de 60.000

pl/ha, onde com 45 cm de espaçamento entre linhas os resultados foram 14 e 12 sacas maior que os espaçamentos de 60 e 90cm.

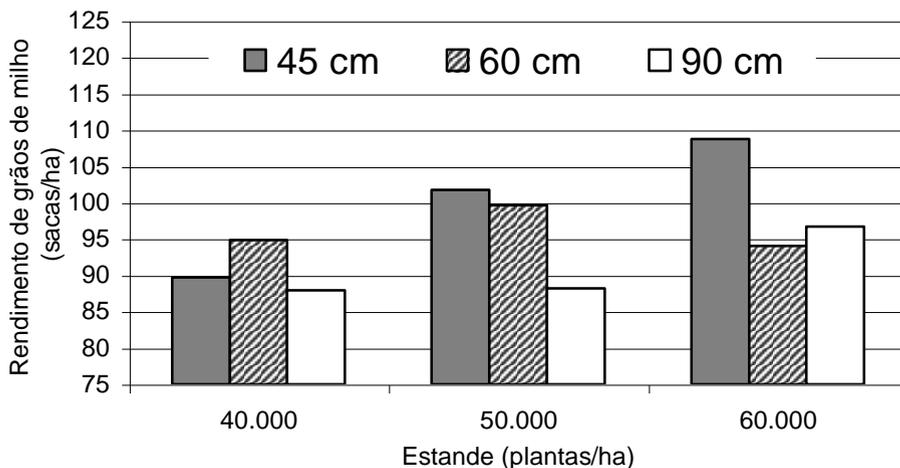


Figura 5 - Rendimento de grãos de milho cultivar A2555 implantado em **28 de fevereiro de 2003 em nível de MÉDIA TECNOLOGIA**, em função do espaçamento e estande de plantas. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Também nestas condições, os espaçamentos entre linhas inferiores ao de 90 cm proporcionaram maiores produtividades, comprovando os resultados já observados em três anos de pesquisa realizados pela Fundação Rio Verde.

Em **semeadura tardia e com alto nível de tecnologia**, com altas doses de N em cobertura, as produtividades variaram entre 94 e 125 sacas/ha (Figura 6). Nas condições normalmente observadas nas lavouras implantadas nestas épocas, com população de 40.000 plantas/ha e espaçamento entre linhas de 90 cm a produtividade foi de 106 sacas/ha. Com a adequação de população e espaçamento, a produtividade chegou a 125 sacas/ha, ou seja, um incremento de 19 sacas/ha.

Devemos considerar que a variação climática observada nesta safra afetou os resultados obtidos, e que é o primeiro ano deste trabalho, devendo ser novamente avaliado afim de aumentar a precisão nas recomendações.

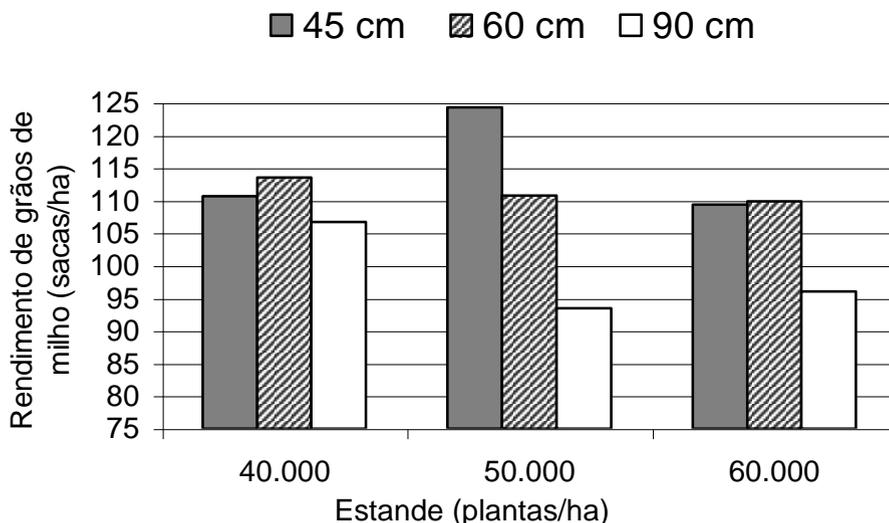


Figura 6 - Rendimento de grãos de milho cultivar A2555 implantado em **28 de fevereiro de 2003 em nível de ALTA TECNOLOGIA**, em função do espaçamento e estande de plantas. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

As avaliações de redução do espaçamento entre linhas de milho realizadas pela Fundação Rio Verde mostram aumentos significativos no rendimento de grãos quando o espaçamento entre linhas é reduzido de 90 para espaçamentos menores, como o de 45cm. A operacionalidade da redução de espaçamento para 45 cm é de grande importância para a região, pois as semeadoras não necessitam ser modificadas da semeadura da soja para o milho. Em espaçamentos reduzidos obtém-se melhor distribuição de sementes em relação às de

90cm, devido à menor velocidade de trabalho dos sistemas distribuidores de sementes.

Em fim, todos os fatores indicam a mudança no futuro do sistema de produção de milho no Centro Norte do Mato Grosso, como já observado em diversas lavouras da região.

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

A nutrição de plantas é fator primordial no sucesso das lavouras. Atualmente são desenvolvidas tecnologias para fertilização de sistemas de produção e não somente da lavoura em questão.

O balanço nutricional entre culturas implantadas dentro de uma mesma área deve estar equilibrado entre quantidade de nutrientes que entra no sistema com aquelas que saem, buscando assim a estabilidade produtivas após ter atingido níveis satisfatórios de rendimentos.

Novas formulações de fertilizantes surgem a cada ano, com o objetivo de melhorar produtividade e operacionalidade do sistema.

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 Cargill Fertilizantes, SN Centro e Fundação Rio Verde efetivaram uma parceria, para buscar resultados na área de nutrição de plantas a fim de informar o produtor regional e apoiar o crescimento da agricultura.

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

Para o cultivo do milho de segunda safra, avaliaram-se três formulações de fertilizante de base NPK, conforme descritos na tabela 7, visando fornecimento de doses diferenciadas de N no sulco de semeadura. Cada uma destas recebeu duas fontes de fertilizante nitrogenado de cobertura: Uréia e Sulfato de Amônia.

Os resultados obtidos mostram que a aplicação de Fertilizante Maxigrano no sulco de semeadura com Cloreto de Potássio a lanço no momento da semeadura produziu 62,9 sacas/ha, sendo 3,6 sacas/ha superior ao produzido pela testemunha NPK 00-20-20, com 59,3 sacas/ha

Tabela 7 – Efeito da aplicação de diferentes formulações de fertilizantes em função da fonte de nitrogênio em cobertura sobre o rendimento de grãos de milho segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

Fertilizante	Dose	Aplicação	Fontes Nitrogênio Cobertura			
			0	Uréia	Sulfato Amônio	Média
<b>Adubação da Soja safra 500 kg/ha 00 – 20 – 20</b>						
	kg/ha		Rendimento de grãos de milho (sacas/ha)			
08 – 28 – 16 + 0,7 Zn + KCl	250 +	Sulco plantio	67,3	79,6	83,7	<b>76,9</b>
	50	Lanço plantio				
10 – 20 – 20 + 0,5 Zn	350	Sulco plantio	67,0	79,1	80,8	<b>75,6</b>
12 – 16 – 16 + 0,4 Zn	450	Sulco plantio	71,3	81,3	87,3	<b>80,0</b>
<b>Média</b>			<b>68,5</b>	<b>80,0</b>	<b>83,9</b>	
<b>Adubação da Soja safra 500 kg/ha Maxigrano + 80 kg/ha KCl</b>						
	kg/ha		Rendimento de grãos de milho (sacas/ha)			
08 – 28 – 16 + 0,7 Zn + KCl	250 +	Sulco plantio	65,9	79,4	83,3	<b>76,2</b>
	50	Lanço plantio				
10 – 20 – 20 + 0,5 Zn	350	Sulco plantio	74,0	81,1	82,0	<b>79,0</b>
12 – 16 – 16 + 0,4 Zn	450	Sulco plantio	74,7	81,8	88,0	<b>81,5</b>
<b>Média</b>			<b>71,5</b>	<b>80,8</b>	<b>84,5</b>	

O fornecimento de nitrogênio no cultivo do milho de segunda safra é altamente lucrativo, com grande retorno ao capital investido. Os resultados obtidos nesta safra confirmam esta tendência, assim como a possibilidade de redução na fertilização da soja com posterior compensação no milho de segunda safra.

Avaliando as diferenças entre a aplicação de 35 e 54 kg/ha de N no sulco de semeadura, verificou-se aumentos de até 6,5 sacas/ha, indicando benefícios ao incremento de produtividade.

O incremento de N na base deve ser avaliado em outros trabalhos, visando definir quais as doses que permitem maior produtividade e apresentam as menores perdas por lixiviação de N.

#### 4.1.3 – Micronutrição em milho de segunda safra

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 pratica 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 no CETEF, em 18 de fevereiro de 2003, utilizando-se a cultivar AS 1533, híbrido simples, com estande de 45.000 plantas/ha distribuídas em linhas espaçadas de 0,45m.

Como adubação de base foram aplicados 200 kg/ha de fertilizante NPK 05-16-30 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.

Os tratamentos descritos na tabela 8 proporcionaram incrementos de produtividade variando em 2,9 a 6,3 sacas/ha, significando 4 e 8% de incremento em produtividade.

Tabela 8 – Efeito da aplicação de diferentes micronutriente sobre o rendimento de grãos de milho segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

Tratamento	Produto	Dose	Época Aplicação	Rendimento de Grãos
		kg ou l/ha		sacas/ha
<b>Ubyfol</b>	Potamol	0,2	TS	
	Mn Soja	2,0	6 Folhas	
	ML 1410 Potamol	0,1	6 Folhas	86,9
	Ubyfol LS	1,0	6 Folhas	
<b>Botânica</b>	Milho Vitali	0,1	TS	
	Grow	1,5	6 Folhas	85,2
	Manganês quelat.	2,0	6 folhas	83,8
	Zinco quelat.	2,0	6 folhas	83,5
<b>Testemunha</b>	Sem micronutriente			80,6

Os incrementos de produtividade observados foram inferiores aos obtidos na safrinha 2002. Isto pode ser explicado pela correção de

solo e uniformização do gradiente de saturação de bases do solo (V%). A boa disponibilidade hídrica desta safra favoreceram as produtividades de todo os tratamentos.

Outro produto, o Awakem foi avaliado para o tratamento de sementes, visando estimular o desenvolvimento da planta e aumentar a produtividade do milho (Tabela 9).

Tabela 9 – Rendimento de grãos de milho em função da adição de micronutriente Awakem em segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

Produto	Dose l/ha	Época Aplicação	Rendimento de Grãos sacas/ha
Testemunha			91,8
Awakem	0,8	Tratamento Semente	95,3
Awakem	1,6	Tratamento Semente	97,1

Os incremento de produtividade na dose recomendada de 0,8 l/ha foi de 3,5 sacas/ha a mais em relação a testemunha. Na dose de 1,6 l/ha, o incremento no rendimento de grão foi de 5,3 sacas/ha a mais em relação a testemunha.

Diferentes intensidades de variação no incremento de produtividade do milho são observadas. Estas são maiores quanto mais adequados os programas de aplicação de nutrientes às necessidades nutricionais e também quanto maiores os problemas físicos e químicos do solo em que está implantada a cultura

#### **4.1.4 – Sistemas de Produção de Milho**

A Fundação Rio Verde desenvolve diversos trabalhos com a cultura do milho, gerando tecnologias de cultivo que reduzem custos, elevam produtividade e principalmente que proporcionem estabilidade produtiva ao longo dos anos.

Nesta segunda safra 2003, inúmeros trabalhos foram realizados e terão seus resultados divulgados no BOLETIM DE PESQUISA com exclusividade do ASSOCIADO.

Nesta linha de avaliações, foram implementados trabalhos com sistemas de manejo de adubação de primeira e segunda safra.

##### **4.1.4.1 - Adubação Safra x Safrinha**

Na seqüência dos trabalhos de fertilização de plantas, a Fundação Rio Verde avaliou em seu segundo ano os resultados de pesquisa de sistemas de adubação Safra x Safrinha. Nestas, doses diferenciadas de fertilizantes NPK são aplicadas em safra principal e, sobre estas é implantado milho de segunda safra também com diferentes doses de NPK de base e N de cobertura. O objetivo deste trabalho é avaliar quais doses de fertilizantes NPK de base para safra e segunda safra e N em cobertura na segunda safra são mais adequados para os cultivos na região de Lucas do Rio Verde

No primeiro ano de cultivo as diferenças observadas foram significativas, e indicaram que a transferência de parte da adubação excessiva da soja para o cultivo do milho de segunda safra pode ser rentável, avaliando-se o conjunto das duas safras obtidas na mesma área agrícola.

O fornecimento de nitrogênio no cultivo do milho de segunda safra é altamente lucrativo, com grande retorno ao capital investido. Os resultados obtidos neste segundo ano confirmam esta tendência, assim como a possibilidade de redução na fertilização da soja com posterior compensação no milho de segunda safra.

#### 4.1.4.2 – Sistemas consorciados Milho x Brachiária

O sistema de plantio direto tem como um de seus requisitos básicos a formação de cobertura vegetal, servindo esta como cobertura de solo. Com isto, tem-se ao longo dos anos o incremento da matéria orgânica do solo e seus benefícios, como aumento da fertilidade, maior estabilidade produtiva das culturas e melhor estruturação do solo. Com isto evita-se processos erosivos, compactação de solo e, principalmente, facilita a formação do sistema radicular.

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 que se desenvolvam sistemas de produção de massa vegetal juntamente com a cultura do milho ou do sorgo.

Foram implantadas áreas com a cultura do milho ou sorgo em consórcio com *Brachiária ruziziensis* com o objetivo de produzir grãos e também cobertura vegetal. Esta 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 avaliações realizadas logo antes da colheita do milho, em áreas sem aplicação de herbicidas, somente a Brachiária chegou a produção de 30 T/ha de massa vegetal fresca (Figura 7). A redução de produtividade do milho por competição com a Brachiaria não ultrapassa a 5,0 sacas/ha

Em área com manejo de herbicidas com doses ajustadas, a perda de produtividade do milho quando foi praticamente nula, e a formação de cobertura vegetal muito próxima da área sem controle (Figura 8).



Figura 7 - Sistema consorciado milho segunda safra e Brachiaria para cobertura de solo. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

A Produtividade do milho nesta condição ficou acima de 80 sacas/ha.



Figura 8 - Sistemas consorciados Milho segunda safra e Brachiaria. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

A aplicação de herbicidas para manejo da *Brachiaria* poderá ser utilizada se o crescimento desta estiver muito agressivo. Neste caso deve-se adequar o herbicida utilizado e principalmente a dosagem a ser aplicada. Dosagens excessivas podem comprometer o desenvolvimento da 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.

#### **4.1.4.3 – Sistemas de correção de solo: Calcário x Gesso x Mecanização**

A aplicação de calcário nas lavouras do cerrado é realizada em média a cada três anos e na maioria dos casos este corretivo é distribuído em superfície. Nas condições de baixa formação de palhada geralmente observadas nas lavouras, e altas doses de calcário, os níveis de saturação de bases do solo (V%) sofrem elevação acima dos níveis ideais nos primeiros centímetros da camada do solo. Logo abaixo desta, a V% não se eleva, ocasionando deficiências de nutrientes e prejudicando o rendimento da cultura.

A Fundação Rio Verde na busca de alternativas para calagem no Cerrado realizou testes com aplicações de gesso e sistemas de incorporação mecânica de calcário, visando quantificar doses de gesso e avaliar o potencial de aprofundamento da camada de perfil de solo com condições ideais para desenvolvimento de raízes das plantas.

A aplicação de gesso agrícola mostra benefícios a cultura da soja, com incremento que superam a 6,0 sacas/ha, variando entre os sistemas mecânicos de preparo de solo. Para o milho, os incrementos em produtividade foram ainda mais significativos, mostrando benefícios da aplicação de gesso nas lavouras da região.

Os teores nutricionais do solo estão sob constante avaliação afim de ajustar doses para obtenção de máximo retorno econômico.

Todos os resultados desta tecnologia são divulgados com exclusividade nos boletins de pesquisa do associados, lançados ao final de cada ciclo de cultivo.

#### **4.1.5 - Avaliação de cultivares de milho em dois níveis de tecnologia**

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

As características genéticas associadas ao tipo de híbrido do milho podem destacar cultivares quando impostas a situações diferentes, tanto positiva quanto negativamente. Deve-se portando delimitar quais cultivares merecem maior ou menor investimento, considerando a lucratividade da lavoura. A escolha de qual cultivar fará parte da propriedade, e de qual nível de tecnologia será a ela empregado, são passos de grande importância e responsabilidade 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, implantou-se um experimento no CETEF em 11 de fevereiro de 2003, onde 50 cultivares de milho foram cultivadas sob dois níveis de fertilização de plantas aplicado em cobertura durante o cultivo do milho.

O estande de plantas seguiu a recomendação da empresa para cada cultivar. 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 de base: 250 kg/ha de NPK 05-16-30
- 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 de base: 250 kg/ha de NPK 05-16-30
- Adubação de cobertura:

- 200 kg/ha de NPK 20-00-20 com o milho no estágio de 4-5 folhas expandidas do milho
- 140 kg/ha de uréia no estágio de 8-9 folhas expandidas do milho

No nível de MÉDIA TECNOLOGIA, os resultados mostram variações na produtividade de 73,2 a 115,7 sacas/ha (Tabela 10), rendimentos estes muito similares aos da safrinha 2002 que revelou uma amplitude de 75 a 112 sacas/ha. Estas variações mostram a adaptabilidade de cultivares a situação de cultivo, e que mesmo fazendo parte de um mesmo grupo de tipos de híbrido, as variações são significativas.

Para o grupo dos híbridos simples observaram-se variações de produtividade de 86,2 a 112 sacas/ha, correspondendo a 30% de incremento em produtividade quando comparado o de maior e de menor produtividade.

Analisando os híbridos triplos, verificou-se que as produtividades foram muito similares aos híbridos simples, em alguns casos até superiores. As variações nestes foram um pouco superiores do que os híbridos simples, em 34,7%. Este fato indica que as condições ambientais para desenvolvimento do milho não são as ideais, pois não proporcionam aos híbridos simples expressarem seu potencial produtivo. A maior produtividade de todas as cultivares, com nível de tecnologia médio foi observada neste grupo de híbridos, com 115,7 sacas/ha.

Os híbridos duplos, apresentam características genéticas de maior rusticidade e estabilidade, aliadas a menor capacidade produtiva. As vantagens destes são menor custo de sementes e quando cultivados em condições adversas, diferentes das observadas neste cultivo, tendem a manter de modo mais estável suas respostas produtivas.

Tabela 10 – Cultivares, empresas, ciclo, estande recomendado, intervalo semeadura-florescimento e rendimento de grãos de milho 2ª Safra **MÉDIA TECNOLOGIA**. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

Cultivar	Empresa	Ciclo	Estande Recomendado	Intervalo Sem.- Floresc.	Rendimento de Grãos	
<b>Simplex</b>			<b>pl/ha</b>	<b>dias</b>	<b>sc/ha</b>	
DKB 390	Dekalb	Precoce	55.000	55	112,0	ab*
30F90	Pionner	Precoce	45.000	56	110,8	ab
Tork	SyngentaSeeds	Precoce	50.000	54	104,2	cd
AG 9010	Agroceres	Super Precoce	60.000	51	102,5	d-f
AGN 30A00	Agromen	Super Precoce	65.000	53	101,9	d-g
DKB 950	Dekalb	Super Precoce	60.000	51	101,6	d-g
A 2555	Bayer Seeds	Precoce	55.000	58	101,3	d-h
BRS 1010	Jbasso	Precoce	50.000	55	100,1	d-j
BRS 1010	Geneze	Precoce	50.000	53	100,0	d-k
AGN 31A31	Agromen	Precoce	50.000	53	100,7	d-k
AS 1533	Agroeste	Precoce	40.000	53	99,6	e-k
30F45	Pionner	Precoce	45.000	56	98,7	e-l
XP1300	Pionner	Super Precoce	45.000	55	97,7	e-l
NK 7240	SyngentaSeeds	Precoce	50.000	55	97,5	e-l
CDX S 11	Coodetec	Precoce	50.000	55	97,4	e-l
BRS 1001	Graúna	Precoce	50.000	55	97,1	f-l
BRS 1001	Primaiz	Precoce	50.000	55	97,1	g-l
CD 3121	Coodetec	Precoce	50.000	55	92,6	n-r
AS 1548	Agroeste	Precoce	40.000	51	86,2	q-r
<b>Triplo</b>						
30F98	Pionner	Precoce	45.000	51	115,7	a
AG 6040	Agroceres	Super Precoce	60.000	51	114,0	a
NK 7390	Syngenta Seeds	Precoce	50.000	55	111,1	ab
DKB 466	Dekalb	Precoce	50.000	56	110,9	ab
Farroupilha 25	Farroupilha	Precoce	50.000	56	108,3	bc
SHS 5070	Santa Helena	Super Precoce	45.000	51	104,8	cd
BRS 3003	Graúna	Precoce	50.000	54	102,7	de
3041	Pionner	Precoce	45.000	54	101,1	d-i
DKB 350	Dekalb	Precoce	55.000	53	98,7	e-k
AGN 34M11	Agromem	Precoce	50.000	51	96,8	g-l
CD 304	Coodetec	Super Precoce	50.000	55	96,7	h-m
BB 9046	Agroceres	Precoce	55.000	55	95,8	i-m
SHS 5050	Santa Helena	Super Precoce	45.000	53	95,5	k-n
AGN 3150	Agromen	Super Precoce	50.000	53	95,0	k-o
BRS 3151	Graúna	Precoce	45.000	51	92,8	m-q
XB 7011	Semealli	Precoce	45.000	57	89,5	o-r
AS 3466 Top	Agroeste	Precoce	40.000	54	89,2	q-s
CD 305	Coodetec	Precoce	50.000	58	88,0	q-s
AS 3430	Agroeste	Precoce	40.000	53	87,0	q-s
BRS 3151	Jbasso	Precoce	50.000	53	85,9	q-s

Continua...

## Continuação tabela 10...

Cultivar	Empresa	Ciclo	Estande Recomendado	Intervalo Sem.- Flolesc.	Rendimento de Grãos	
<b>Duplo</b>			<b>pl/ha</b>	<b>dias</b>	<b>sc/ha</b>	
BRS 2223	Geneze	Super Precoce	45.000	55	95,7	j-m
BRS 2223	Jbasso	Super Precoce	50.000	55	95,3	k-o
AS 32	Agroeste	Precoce	40.000	53	94,7	l-p
Polato 2602	Polato	Precoce	45.000	53	94,4	l-p
XB 8010	Semeali	Super Precoce	45.000	54	92,9	l-p
BRS 2114	Brasmilho	Precoce	50.000	55	91,1	o-r
Polato 183	Polato	Precoce	45.000	53	89,5	p-s
SHS 4050	Santa Helena	Super Precoce	45.000	55	86,7	q-s
CDX 60	Coodetec	Precoce	45.000	58	85,5	rs
GNZ 2728	Geneze	Precoce	50.000	53	83,3	s
Graúna 8333	Graúna	Precoce	50.000	54	73,2	t

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

As produtividades observadas foram elevadas, favorecidas pela tecnologia aplicada, onde mesmo no nível médio as quantidades de fertilizantes ficaram acima das observas na maioria das lavouras da região. As condições climáticas ocorridas nesta safra também foram altamente favoráveis ao cultivo de segunda safra.

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

A quantidade de fertilizantes 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 a condição de menor dose de adubação de cobertura (Tabela 11).

Deve-se considerar que as quantidades fornecidas no nível de média tecnologia são relativamente elevadas para as condições de cultivo de milho de segunda safra na região.

Tabela 11 – Cultivares, empresas, ciclo, estande recomendado, intervalo semeadura-florescimento e rendimento de grãos de milho 2ª Safra **ALTA TECNOLOGIA**. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

Cultivar	Empresa	Ciclo	Estande Recomendado	Intervalo Sem.- Floresc.	Rendimento de Grãos	
<b>Simples</b>			<b>pl/ha</b>	<b>dias</b>	<b>sc/ha</b>	
BRS 1010	Jbasso	Precoce	50.000	55	111,9	a-e*
BRS 1010	Geneze	Precoce	50.000	55	111,7	a-e
DKB 390	Dekalb	Precoce	55.000	55	111,5	a-f
30F90	Pionner	Precoce	45.000	56	111,4	a-g
AG 9010	Agroceres	Super precoces	60.000	51	111,0	a-h
BRS 1001	Primaiz	Precoce	50.000	55	109,4	a-h
BRS 1001	Graúna	Precoce	50.000	53	109,4	a-h
A2555	Bayer Seeds	Precoce	55.000	58	104,8	a-k
AGN 30A00	Agromen	Super precoces	65.000	53	104,3	a-l
Tork	SyngentaSeeds	Precoce	50.000	54	103,5	a-l
NK 7240	SyngentaSeeds	Precoce	50.000	55	103,3	c-l
AGN 31A31	Agromen	Precoce	50.000	53	102,7	c-l
DKB 950	Dekalb	Super precoces	60.000	51	102,6	c-m
30F45	Pionner	Precoce	45.000	56	100,6	d-n
CD 3121	Coodetec	Precoce	50.000	55	98,7	d-n
AS 1548	Agroeste	Precoce	40.000	51	94,9	i-p
AS 1533	Agroeste	Precoce	40.000	53	90,1	m-p
CDX S 11	Coodetec	Precoce	50.000	55	88,7	m-p
XP1300	Pionner	Super Precoces	45.000	55	87,2	m-p
<b>Triplo</b>						
Farroupilha 25	Farroupilha	Precoce	50.000	56	117,8	a
AG 6040	Agroceres	Super precoces	60.000	51	117,7	ab
DKB 466	Dekalb	Precoce	50.000	56	114,7	a-c
30F98	Pionner	Precoce	45.000	51	112,7	a-d
DKB 350	Dekalb	Precoce	55.000	53	112,1	a-e
BRS 3003	Graúna	Precoce	50.000	54	110,3	a-h
BB 9046	Agroceres	Precoce	55.000	55	109,3	a-i
BRS 3151	Graúna	Precoce	45.000	51	109,1	a-j
AS 3466 Top	Agroeste	Precoce	40.000	54	107,7	a-k
NK 7390	SyngentaSeeds	Precoce	50.000	55	107,1	a-k
SHS 5070	Santa Helena	Super Precoces	45.000	51	103,8	a-l
AGN 3150	Agromen	Super precoces	50.000	53	102,5	c-m
SHS 5050	Santa Helena	Super Precoces	45.000	53	101,3	c-n
3041	Pionner	Precoce	45.000	54	101,2	d-n
AGN 34M11	Agromen	Precoce	50.000	51	99,5	d-n
CD 305	Coodetec	Precoce	50.000	58	98,5	d-n
BRS 3151	Jbasso	Precoce	50.000	53	98,1	e-n
AS 3430	Agroeste	Precoce	40.000	53	98,0	f-n
XB 7011	Semeali	Precoce	45.000	57	92,6	k-p
CD 304	Coodetec	Super precoces	50.000	58	86,8	n-p

Continua...

## Continuação tabela 11...

Cultivar	Empresa	Ciclo	Estande Recomendado	Intervalo Sem.- Floresc.	Rendimento de Grãos	
<b>Duplo</b>			<b>pl/ha</b>	<b>dias</b>	<b>sc/ha</b>	
XB 8010	Semeali	Super precoce	45.000	54	97,6	g-n
AS 32	Agroeste	Precoce	40.000	53	96,8	h-o
Polato 2602	Polato	Precoce	45.000	53	95,6	h-p
SHS 4050	Santa Helena	Super Precoce	45.000	55	95,1	h-p
CDX 60	Coodetec	Precoce	45.000	58	94,8	j-p
BRS 2223	Jbasso	Super precoce	50.000	55	93,7	j-p
BRS 2114	Brasmilho	Precoce	50.000	55	92,2	k-p
BRS 2223	Geneze	Super precoce	45.000	55	91,8	k-p
GNZ 2728	Geneze	Precoce	50.000	53	90,5	l-p
Graúna 8333	Graúna	Precoce	50.000	55	80,5	o-p
Polato 183	Polato	Precoce	45.000	53	80,2	p

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

Como mencionado anteriormente, estes incrementos com o maior fornecimento de nutrientes foram abaixo dos esperados, visto os processos de correção do solo realizados anteriormente ao cultivo da safra principal, e também a quantidade de fertilizantes nitrogenado no nível de média tecnologia estar acima daqueles utilizados nas lavouras da região. Em situações normais de lavouras as respostas tendem a ser maiores e com retorno econômico.

De modo geral, com os resultados obtidos nos dois níveis de tecnologia, quando avaliados por tipos de híbridos, os Triplos apresentaram maior incremento em produtividade com o aumento da dose de adubação de cobertura no nível de alta tecnologia (Figura 9)

No nível de média fertilização, os híbridos simples apresentaram maiores produtividades, sendo superior em 2 e 9% aos grupos dos cultivares triplos e duplos, respectivamente.

Para o nível de alta fertilização, as maiores respostas foram observadas nos híbridos triplos, sendo estes superiores aos simples em 2% e 10% em relação aos híbridos duplos.

Os incrementos para cada tipo de híbrido do nível de alta tecnologia para o de média foram de 3% para os simples e duplos e de 6% para o grupo dos híbridos triplos.

Este trabalho será repetido ao longo dos anos efetivamente as doses de fertilizantes, especialmente de N, obtendo assim maior retorno do investimento

Os rendimentos de produtividade de cada cultivar devem ser analisados isoladamente, pois algumas apresentam maiores repostas a adição de fertilizantes do que outras, fato que deve ser considerado juntamente com outros indicadores no momento da definição de doses de fertilizantes a serem aplicadas.

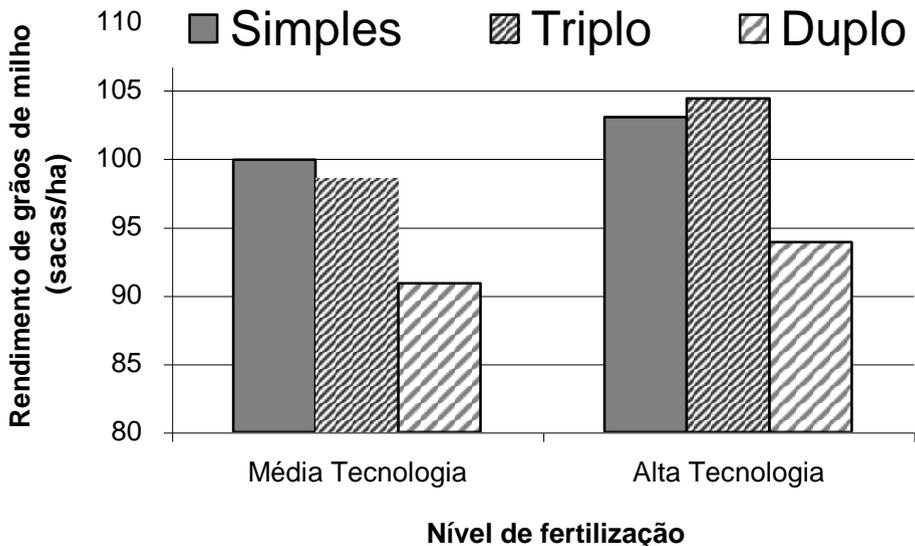


Figura 9 - Rendimento de grãos de milho agrupados por tipos de híbridos implantados sob dois níveis de fertilização em segunda safra. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

#### 4.1.6 - Áreas experimentais demonstrativas de empresas parceiras

A Fundação Rio Verde mantém parceria com as empresas de maior influência no ramo agrícola, testando e quantificando resultados ao longo dos cultivos, trabalho esse objetivando o desenvolvimento regional.

Com esse intuito, foram desenvolvidas e conduzidas áreas experimentais das diversas empresas parceiras com a finalidade demonstrativa no ENTEC 2003 - Encontro Nacional de Tecnologias para a Segunda Safra. Essas após cumprirem seu propósito foram submetidas a colheita individual de cada tratamento, observando os mesmos critérios experimentais seguidos rotineiramente no Centro Tecnológico, onde se obtiveram os resultados descritos abaixo.

#### 4.1.6.1 - Syngenta Proteção de Cultivos

Experimento implantado em 22 de fevereiro de 2003, utilizando-se o híbrido NK Tork, em semeadura tratorizada. Implantaram-se parcelões de 100 metros simulando condição de lavoura comercial. Como fertilizante, foi administrado na base 250 kg/ha da fórmula 05-16-30 + 3% de FTE, e em cobertura 180 kg/ha de uréia como fonte de nitrogênio. Visando o controle de plantas invasoras e pragas seguiu-se o cronograma proposto pela empresa.

Foi aplicado 180 kg/ha de uréia, parcelado em duas aplicações com as plantas no estágio de 4-5 e 8-9 folhas expandidas.

##### 4.1.6.1.1 - Inseticidas para tratamento de sementes

Tabela 12 – Rendimento de grãos de milho em função da adição de Cruiser no tratamento de semente em segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<b>Produto</b>	<b>Dose</b>	<b>Época Aplicação</b>	<b>Rendimento de Grãos</b>
	kg/100 kg		sacas/ha
Cruiser	0,3	Tratamento de Semente	89,0
Testemunha		Sem inseticida	83,7

#### 4.1.6.1.2 - Inseticidas para tratamento de parte aérea

Tabela 13 – Rendimento de grãos de milho em função da adição de inseticidas da linha Syngenta em segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<b>Produto</b>	<b>Dose</b>	<b>Época Aplicação</b>	<b>Rendimento de Grãos</b>
	l ou kg/ha		sacas/ha
Karate Zeon	0,03	2 – 3 Folhas	
Match	0,3	4 – 5 Folhas	
Match	0,3	8 – 9 Folhas	101,6
Match	0,3	Pendoamento	
Karate Zeon	0,03	2 – 3 Folhas	
Match	0,3	4 – 5 Folhas	96,4
Match	0,3	8 – 9 Folhas	
Karate Zeon	0,03	2 – 3 Folhas	
Match	0,3	4 – 5 Folhas	96,2
Karate Zeon	0,03	2 – 3 Folhas	86,7
Testemunha	Sem aplicação		84,1

#### 4.1.6.2 - Bayer CropScience

Implantado em 25 de fevereiro de 2003, utilizando-se o híbrido A 2555, disposto em parcelões, visando simular condição de lavoura comercial. Como fertilizante, foi administrado na base 250 kg/ha da fórmula 05–16–30 + 3% de FTE, e em cobertura 180 kg/ha de uréia dividido em duas aplicações com o milho nos estádios de 4-5 e 8-9 folhas.

Visando o controle de plantas invasoras e pragas foi seguido o cronograma proposto pela empresa.

#### 4.1.6.2.1 - Inseticidas para tratamento de sementes

Tabela 14 – Rendimento de grãos de milho em função da adição de Fungicidas no tratamento de semente em segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<i>Produto</i>	<i>Dose</i>	<i>Época Aplicação</i>	<i>Rendimento de Grãos</i>
	kg/100 kg		sacas/ha
Futur + Gaúcho	1,5 + 0,35	Tratamento de Semente	66,1
Gaúcho	0,35	Tratamento de Semente	65,7
Futur	2,0	Tratamento de Semente	63,8
Testemunha	Sem tratamento de semente		59,3

#### 4.1.6.2.2 - Inseticidas para tratamento de parte aérea

Tabela 15 – Rendimento de grãos de milho em função da adição de inseticidas da linha Bayer CropScience em segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<i>Produto</i>	<i>Dose</i>	<i>Época Aplicação</i>	<i>Rendimento de Grãos</i>
	l ou kg/ha		sacas/ha
Decis	0,06	2 – 3 Folhas	
Certero	0,06	5 – 6 Folhas	65,1
Larvin	0,1	8 – 10 Folhas	
Decis	0,06	2 – 3 Folhas	
Certero	0,06	6 – 8 Folhas	63,6
Testemunha		-	54,2

#### 4.1.6.2.3 - Herbicidas para controle de invasoras em milho

Tabela 16 – Rendimento de grãos de milho em função da adição de herbicidas da linha Bayer CropScience em segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<b>Produto</b>	<b>Dose</b>	<b>Época Aplicação</b>	<b>Rendimento de Grãos</b>
	L ou kg/ha		sacas/ha
Equip Plus + Hoefix	0,08 + 0,8	Pós Inicial 2-3 folhas	67,5
Atrazina + Óleo	3,0 + 0,25%	Pós Inicial 2-3 folhas	65,0
Nicosulfuron + Atrazina	0,25 + 2,0	Pós Inicial 2-3 folhas	64,7
Atrazina + Óleo	3,0 + 0,25%	Pré-emergência	64,7
Testemunha	Sem herbicida		60,4

#### 4.1.6.3 – Du Pont

O Experimento foi implantado em 25 de fevereiro de 2003, utilizando-se o híbrido P30F90, onde Implantou-se parcelões de 100 metros simulando condição de lavoura comercial.

Como fertilizante, foi administrado na base 250 kg/ha da formula 05–16–30 + 3% FTE, e em cobertura 180 kg/ha de uréia como fonte de nitrogênio.

Visando o controle de plantas invasoras foi aplicado o herbicida Atrazina antes do momento de semeadura.

#### 4.1.6.3.1 - Inseticidas para tratamento de parte aérea

Tabela 17 – Rendimento de grãos de milho em função da adição de produtos da linha DuPont em segunda safra. Lucas do Rio Verde - MT, 2003

<b>Produto</b>	<b>Dose</b> L ou kg/ha	<b>Época Aplicação</b>	<b>Rendimento de Grãos</b> sacas/ha
Lanate	0,6	3-4 Folhas	
Galaxy	0,15	5-6 Folhas	86,1
Galaxy	0,15	Pendoamento	
Lanate	0,6	3-4 Folhas	
Galaxy	0,15	5-6 Folhas	81,5
Piredan	0,1	3-4 Folhas	
Match	0,3	5-6 Folhas	81,2
Testemunha			
Piretróide	0,3	3-4 Folhas	78,5

#### 4.1.6.4 - Ihara

O Experimento foi implantado em 25 de fevereiro de 2003, utilizando-se o híbrido P30F90, disposto em parcelões de 100 metros simulando condição de lavoura comercial.

Como fertilizante, foi administrado na base 250 kg/ha da formula 05 – 16 – 30, e em cobertura 180 kg/ha de uréia como fonte de nitrogênio.

Visando o controle de plantas invasoras foi aplicado o herbicida Gesaprim GRDA antes do momento de semeadura.

Aplicações de Inseticidas foi seguido o cronograma proposto pela empresa que se encontram descritos na tabela abaixo.

**4.1.6.4.1 - Inseticidas para tratamento de parte aérea**

Tabela 18 – Rendimento de grãos de milho em função da adição de produtos da linha IHARA em segunda safra. Lucas do Rio Verde, 2003

<b>Produto</b>	<b>Dose</b>	<b>Época Aplicação</b>	<b>Rendimento de Grãos</b>
	L ou kg/ha		sacas/ha
Pirephos	0,4	Dessecação	
Pirephos	0,25	2-3 Folhas	
Danimen	0,07	5-6 Folhas	
Cartap	1,0	8-9 Folhas	85,11
Fertamin Plus	5,0		
Pirephos	0,25	Pendoamento	
Pirephos	0,25	10 dias pós pendoamento	
Pirephos	0,4	Dessecação	
Pirephos	0,25	2-3 Folhas	
Danimen	0,07	5-6 Folhas	
Cartap +	1,0	8-9 Folhas	84,64
Fertamin Plus	5,0		
Pirephos	0,25	Pendoamento	
Pirephos	0,25	2-3 Folhas	
Cartap	1,0	8-9 Folhas	84,77
Fertamin Plus	5,0		
Pirephos	0,25	Pendoamento	
Testemunha sem tratamento			79,23

## 4.2 - Cultura do Sorgo

O custo das áreas da região médio norte e otimização do uso de equipamentos acompanhadas da disponibilidade climática favorável impulsiona o agricultor a investir no segundo cultivo.

A cultura do sorgo surge como opção para a segunda safra caracterizando um cultivo de dupla finalidade onde obtemos produção de grãos e cobertura do solo e de vantagem ainda leva mais uma espécie para a rotação de cultura.

Propagou-se a idéia que o sorgo fosse uma cultura “sugadora do solo”, ou seja, que diminui a fertilidade da área em que é implantado. Analisando suas condições de cultivo, com a fertilização que a cultura é submetida, pouca ou nenhuma, verifica-se que a extração de nutrientes do solo é maior que sua reposição, sendo assim com diversos cultivos pode esgotar as reservas do o solo. Devido às características agressivas da planta, principalmente do seu sistema radicular, o cultivo é responsivo na adoção de altas tecnologias podendo alcançar elevados níveis de produtividade.

Em cultivo de Segunda Safra 2003, foram desenvolvidos trabalhos de pesquisa com a cultura do sorgo, visando desenvolver e adaptar tecnologias para o incremento de produtividade. Os experimentos foram conduzidos no CETEF, em sistema de plantio direto após a colheita da soja de safra principal. O solo apresentava, anteriormente ao cultivo de safra os seguintes resultados de análise química:

pH água:	5,6	K (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	0,35
Ca (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	3,3	P (Mehlich) (mg. dm <sup>-3</sup> ):	13,2
Mg (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	1,1	V (%):	44
H+Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ):	6,2	M.O.(%):	2,8

A adubação de base consistiu da aplicação de 250 kg/ha de fertilizante NPK 05-16-30, e 140 kg de uréia/ha em cobertura com as plantas no estágio de 5 a 6 folhas. Neste estágio aplicaram-se micronutrientes Botânica Grow (1,5 l/ha).

Os inseticidas utilizados foram: tratamento de sementes (TS): Cruiser 300 g/100 kg de semente; duas aplicações de Match 300 ml/ha (estádio de 5-6, 8-9 folhas).

#### 4.2.1 - Avaliação de cultivares de sorgo

Com a aplicação de elevados níveis de tecnologia, o melhoramento genético de plantas na agricultura busca intensamente a obtenção de cultivares mais produtivas e adaptadas a cada situação de cultivo.

Os diferentes graus de adaptabilidade das cultivares, assim como sua capacidade de resposta em produtividade à aplicação de fertilizantes pode determinar o sucesso ou não de seu cultivo em determinada região.

No intuito de avaliar cultivares de sorgo na região Centro Norte do estado do Mato Grosso, cultivadas sob diferentes níveis de aplicação de fertilizantes, implantou-se um experimento no CETEF em 06 de março de 2003, em sistema de plantio direto após a colheita da soja. Utilizaram-se dois níveis de tecnologia de fertilização, onde em **Média Tecnologia** as cultivares receberam como adubação de base 250 kg/ha de fertilizante NPK 05-16-30, sem adubação de cobertura. No nível de **Alta Tecnologia** foram adicionados além da adubação de base de 250 kg/ha de fertilizante NPK 05-16-30, as cultivares receberam adubação de cobertura com 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 foi a recomendada pela empresa concedente, disposta em linhas espaçadas em 45 cm.

Os rendimentos de grãos obtidos neste experimento podem ser considerados elevados, atribuídos a condição climática favorável e aos tratamentos com fornecimento de doses de fertilizantes maiores do que as geralmente observadas nas lavouras da região. Isto mostra a grande capacidade de resposta do sorgo a aplicação de nutrientes.

No nível de média tecnologia de fertilização, ou seja, sem adubação nitrogenada de cobertura, o rendimento de grãos variou entre 60,3 e 77,8 sacas/ha. Esta variação é atribuída ao grau de adaptação ao ambiente de cultivo e a tecnologia empregada em cada material (Tabelas 19).

Tabela 19 - Intervalo semeadura – florescimento e rendimento de grãos de diferentes cultivares de sorgo 2ª safra **em média tecnologia**. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

Cultivar	Empresa	Intervalo Semeadura	Rendimento de	
		Florescimento	Grãos	
		Dias	.....sacas/ha.....	
AG 1018	Agrocerec	56	77,8	a*
98 G 75	Pioneer	57	77,5	a
Ranchero	Semeali	55	75,8	ab
A 6304	Semeali	61	74,2	ab
DKB 599	Dekalb	59	71,4	abc
BRS 307	Graúna	57	70,4	bcd
GNZ 3000	Geneze	55	61,5	cd
SHS 400	Santa Helena	60	60,3	d

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de significância pelo teste da D.M.S.

Nesta safra, a maior disponibilidade hídrica ocorrida devido ao atraso na parada das chuvas proporcionou rendimento de grão elevado, considerando que sem adubação de cobertura a disponibilidade de nitrogênio é muito abaixo da necessidade da planta. Deve-se considerar que o sorgo foi implantado em área que recebeu correção de solo com alto incremento em produtividade, e que a área havia sido cultivada com algodão na safra anterior, com efeitos residuais sobre a soja e o sorgo.

Estes resultados mostram a elevada capacidade produtiva do sorgo, que se implantado sob condições de clima favoráveis e com boa adubação de base, as respostas serão elevadas, mesmo com pequenas doses de N em cobertura.

A adição de 140 kg/ha de uréia, o equivalente a 63 kg/ha de N e, cobertura proporcionou incrementos em produtividade muito baixo do esperado, com máxima diferença de 7,5 sacas/ha ( Tabela XXX).

Deve-se considerar que a estes níveis de produtividade estão muito acima dos observados nas lavouras da região, que situa-se em torno de 30 sacas/ha.

Tabela 20 - Intervalo semeadura – florescimento e rendimento de grãos de diferentes cultivares de sorgo 2ª safra **em alta tecnologia**. Lucas do Rio Verde – MT, 2003

<i>Cultivar</i>	<i>Empresa</i>	<i>Intervalo Semeadura Florescimento</i>		<i>Rendimento de Grãos</i>	
		Dias	.....sacas/ha.....		
AG 1018	Agroceres	57	80,6	a*	
98 G 75	Pioneer	58	79,5	ab	
BRS 307	Graúna	59	77,9	abc	
Ranchero	Semeali	57	76,1	bcd	
A 6304	Semeali	61	75,4	cd	
DKB 599	Dekalb	60	72,8	d	
SHS 400	Santa Helena	61	65,0	e	
GNZ 3000	Geneze	57	64,1	e	

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de significância pelo teste da D.M.S.

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 de forma conjunta, porém não pode-se tornar fator decisivo deixando esse poder ao nível de tecnologia a ser empregado, proporcionando o maior adaptabilidade do material e maior retorno possível.

## Bibliografia Citada

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