

# Seminários Regionais

PIBIC FAPEMIG / EPAMIG 2003  
Resumos Expandidos



**EPAMIG**

Instituto de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Pesca



**GOVERNO  
DE MINAS**

**FAPEMIG**

Fundação de Amparo à Pesquisa do  
Estado de Minas Gerais

**SEMINÁRIO REGIONAIS  
PIBIC FAPEMIG/EPAMIG  
2003**

---

**Resumos expandidos**

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

*Aécio Neves da Cunha*  
Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

*Marco Antonio Rodrigues da Cunha*  
Secretário

**EPAMIG  
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS**

**Conselho de Administração**

***Membros Natos***

*Marco Antonio Rodrigues da Cunha*  
*Baldonado Arthur Napoleão*  
*Silvio Crestana*

***Membros Efetivos***

*Maria Lélia Rodriguez Simão*  
*Osmar Aleixo Rodrigues Filho*  
*Décio Bruxel*  
*Sandra Gesteira Coelho*

***Membros Suplentes***

*Adauto Ferreira Barcelos*  
*Willian Brandt*  
*Joanito Campos Júnior*  
*Helton Mattana Saturnino*

**Conselho Fiscal**

***Membros Efetivos***

*Carmo Robilota Zeitune*  
*Heli de Oliveira Penido*  
*José Clementino dos Santos*

***Membros Suplentes***

*Evandro de Oliveira Neiva*  
*Márcia Dias da Cruz*  
*Celso Costa Moreira*

**Presidência**

*Baldonado Arthur Napoleão*

**Diretoria de Operações Técnicas**

*Manoel Duarte Xavier*

**Diretoria de Administração e Finanças**

*Luiz Carlos Gomes Guerra*



**EPAMIG**

Empresa de Pesquisa Agropecuária de MinasGerais  
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**SEMINÁRIO REGIONAIS  
PIBIC FAPEMIG/EPAMIG  
2003**

---

**Resumos expandidos**

Belo Horizonte  
2006

© 2006 EPAMIG

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida por qualquer meio, sem a prévia autorização do editor. Todos os direitos reservados à EPAMIG.

Av. José Cândido da Silveira, 1.647, Cidade Nova, Caixa Postal 515

CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG - site: [www.epamig.br](http://www.epamig.br)

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia – DPTD

Telefax: (31) 3489-5072, e-mail: [dptd@epamig.br](mailto:dptd@epamig.br)

Setor de Publicação - Telefax: (31) 3489-5002, e-mail: [publicacao@epamig.br](mailto:publicacao@epamig.br)

## **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

### **Departamento de Pesquisa**

*Vanda Maria de Oliveira Cornélio - EPAMIG-CTSM*

*Madelaine Venzon e Plínio César Soares – EPAMIG-CTZM*

*José Mauro Valente Paes – EPAMIG-CTTP*

### **Produção**

#### **Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia**

*Cristina Barbosa Assis*

#### **Divisão de Publicações**

#### **Editor**

*Vânia Lacerda*

#### **Revisão Linguística e Gráfica**

*Rosely A. R. Battista Pereira e Marlene Antonieta Ribeiro Gomide*

#### **Normalização**

*Maria Lúcia de Melo Silveira e Fátima Rocha Gomes*

#### **Formatação**

*Alex Solano, Maria Alice Vieira e Letícia Gomes (estagiária)*

#### **Capa**

*Letícia Martinez Matos*

Seminário Regionais PIBIC FAPEMIG/EPAMIG (2003).  
Resumos expandidos dos Seminário Regionais PIBIC  
FAPEMIG/EPAMIG - 2003: - Belo Horizonte: EPAMIG,  
2006.

Apresentado em 1 CD-ROM.

1. Pesquisa agropecuária. 2. Pesquisa científica. I. Título.  
II. EPAMIG.

CDD 630.72

## APRESENTAÇÃO

---

O Programa de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica Institucional (Pibic/Fapemig/Epamig), em sua primeira edição, apresenta o resultado de diversos trabalhos de jovens pesquisadores do setor agropecuário. A EPAMIG consolida, através deste documento, uma importante etapa do programa instituído pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

O instrumento básico desse Programa é a concessão pela Fapemig de quotas de bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica às instituições de ensino e pesquisas que as destinarão a alunos de graduação/bolsistas, mediante processo de seleção para atuarem em projetos de pesquisa desenvolvidos por essas instituições.

O Programa tem por objetivo estimular a formação de recursos humanos para a pesquisa. As bolsas têm duração de 12 meses, poderão ser renovadas anualmente, mediante resultados apresentados, aferidos através dos processos de acompanhamento e avaliação e, posteriormente, publicados.

A EPAMIG, ao integrar esse Programa, contribui para a formação e qualificação de jovens pesquisadores para o mercado de trabalho, intensificando o desenvolvimento da agropecuária de Minas Gerais.

Baldonado Arthur Napoleão  
*Presidente da EPAMIG*

## SUMÁRIO

---

### **SUCESO REPRODUTIVO DO PREDADOR *CHRYSOPERLA EXTERNA* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) ALIMENTADO COM PÓLEN DE LEGUMINOSAS UTILIZADAS EM ADUBAÇÃO VERDE NO CAFEIEIRO**

*Denise E. Euzébio, Madelaine Venzon, Maria Consolação Rosado, Brígida Souza e Maurício Poletti*

### **PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA, VALOR NUTRITIVO E DESEMPENHO ANIMAL EM *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU, SOB DUAS FONTES DE FÓSFORO EM REGIME DE PASTEJO CONTÍNUO**

*André Rabelo Fernandes, Maria Leonor da Rosa Arruda, Leonardo de Oliveira Fernandes, Edilane Aparecida da Silva e José Mauro Valente Paes*

### **EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE FONTES ALTERNATIVAS DE FÓSFORO**

*Washington Vasco Moreira Naves, Jeferson Antônio de Souza, Roberto Kazuhiko Zito e José Mauro Valente Paes*

### **DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE CAFÉ SOB SISTEMA ORGÂNICO DE CULTIVO EM FUNÇÃO DO TIPO DE COBERTURA DO SOLO, DEZOITO MESES APÓS O PLANTIO**

*Júlien da Silva Lima, Izabel Cristina dos Santos, Flávia Ferreira Mendes, Marcelo de Freitas Ribeiro, Antônio de Pádua Alvarenga e Luís Tarcísio Salgado*

### **DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE PIMENTA E PRODUÇÃO DE FRUTOS EM FUNÇÃO DA CONSORCIAÇÃO COM ADUBOS VERDES**

*Flávia Ferreira Mendes, Izabel Cristina dos Santos, Júlien da Silva Lima, Madelaine Venzon, Cleide Maria Ferreira Pinto e Luís Tarcísio Salgado*

### **RESPOSTA OLFATIVA DO ÁCARO-PREDADOR *PHYTOSEIULUS MACROPILIS* (BANKS) (ACARI: PHYTOSEIIDAE) À PLANTA DE MORANGUEIRO INFESTADA PELO ÁCARO-RAJADO *TETRANYCHUS URTICAE* KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE)**

*Marcy das Graças Fonseca, Madelaine Venzon, Marcos Antonio Matiello Fadini e Ângelo Pallini*

### **AValiação de HÍBRIDOS DE MILHO NO TRIÂNGULO MINEIRO**

*Rafael Santos Oliveira, José Mauro Valente Paes, Roberto Kazuhiko Zito, Dulândula Silva Miguel Wruck e Jeferson Antônio de Souza*

### **AValiação da Eficiência Agronômica do PENERGETIC na Cultura do Milho**

*Fernando Lucas Carneiro Lemos, José Mauro Valente Paes, Américo Iorio Ciociola Júnior, Dulândula Silva Miguel Wruck, Jeferson Antônio de Souza, Neylson Eustáquio Arantes e Roberto Kazuhiko Zito*

### **O PAPEL DO PROFISSIONAL DE COMUNICAÇÃO NUMA EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA: REFLEXÕES A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO CENTRO TECNOLÓGICO DA ZONA DA MATA - VIÇOSA - MG**

*Yhara Kelly Oliveira, Maria Regina de Miranda Souza e Joaquim Dias Nogueira*

**AVALIAÇÃO DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS SOB PASTEJO POR VACAS LACTANTES EM SOLO DE VÁRZEA**

*Daniel Rume Casagrande, Domingos Sávio Queiroz, Guilherme de Souza Moura e Luís Tarcísio Salgado*

**AVALIAÇÃO DE FUNGICIDAS PARA O CONTROLE DA FERRUGEM-ASIÁTICA (*PHAKOPSORA PACHYRHIZI*) EM SOJA**

*Davidson Daniel Siqueira, Dulândula Silva Miguel Wruck, Roberto Kazuhiko Zito, José Mauro Valente Paes e Neylson Eustáquio Arantes*

**CONTROLE BIOLÓGICO DE PERCEVEJOS DA SOJA NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO UTILIZANDO O PARASITÓIDE *TRISSOLCUS BASALIS* (HYM.: SCELIONIDAE), SAFRA 2002/2003**

*Rodrigo Ferreira Borges, Américo Iorio Ciociola Jr e Joel Couto Ferreira*

**EXPERIÊNCIAS DE DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO CENTRO TECNOLÓGICO DA ZONA DA MATA: UMA PROPOSTA EM CONSTRUÇÃO**

*Leandro Patrício Pereira Lima, Maria Regina de Miranda Souza, Leandro Donizete Ribeiro, Joaquim Dias Nogueira e Francisco Carlos de Oliveira Silva*



# SUCESSO REPRODUTIVO DO PREDADOR *CHRYSOPERLA EXTERNA* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) ALIMENTADO COM PÓLEN DE LEGUMINOSAS UTILIZADAS EM ADUBAÇÃO VERDE NO CAFEIEIRO

Denise E. Euzébio<sup>(1)</sup>, Madelaine Venzon<sup>(2)</sup>, Maria Consolação Rosado<sup>(3)</sup>,  
Brígida Souza<sup>(4)</sup>, Maurício Poletti<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; <sup>(2)</sup>Pesquisadora EPAMIG - Viçosa, venzon@epamig.ufv.br; <sup>(3)</sup>Bolsista DTI/CNPq; <sup>(4)</sup>Professora UFLA - Lavras; <sup>(5)</sup>Graduando Agronomia UFLA - Lavras

## Introdução

A manutenção da biodiversidade nos agroecossistemas é de fundamental importância para o manejo ecológico de pragas. Na agricultura orgânica, o controle biológico conservativo é uma estratégia utilizada para que as populações de pragas sejam mantidas em níveis baixos. Nesta modalidade de controle, os inimigos naturais são preservados e suas populações aumentadas através de técnicas como: aumento da diversidade da vegetação, manutenção da vegetação natural, seleção de variedades e fornecimento de recursos suplementares (VENZON et al., 2001).

Dentre os inimigos naturais encontrados com frequência no agroecossistema cafeeiro estão os predadores da família Chrysopidae. Estes insetos possuem alto potencial biológico e se alimentam de um grande número de presas, incluindo pulgões, cochonilhas, ácaros e ovos, lagartas e pupas de lepidópteros (CARVALHO; SOUZA, 2000). No cafeeiro, a espécie *Chrysoperla externa* preda com eficiência as pré-pupas da principal praga, o bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) (ECOLE et al., 2002). Além disso, *C. externa*, por ser um predador generalista, alimenta-se de outros artrópodes que poderiam causar danos ao cafeeiro, como ácaros, cochonilhas e lagartas.

Insetos da família Chrysopidae são predadores agressivos na fase larval, mas na fase adulta alimentam-se de pólen, néctar e *honey-dew*. Para que

ocorra uma população de predadores capaz de promover o controle biológico natural eficiente de pragas do cafeeiro, deve-se manter um ambiente que garanta a sobrevivência e incremente a reprodução desses insetos adultos no campo (VENZON et al., 2001). Isto poderia ser alcançado através da diversificação da vegetação associada ao cafeeiro, utilizando-se plantas que, além de beneficiarem diretamente o cafeeiro, o beneficiam indiretamente através do aumento dos inimigos naturais das pragas (VENZON et al., 2001).

Neste trabalho, estudou-se o sucesso reprodutivo do predador *C. externa*, alimentado com pólen de leguminosas, com potencial de uso como adubação verde no cafeeiro.

## **Material e Métodos**

Adultos recém-emergidos, oriundos de uma criação estoque mantida no Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), foram separados em casais e colocados em gaiolas de PVC (10 x 10 cm) revestidas internamente com papel filtro branco e vedadas na extremidade superior com filme de PVC. A base da gaiola foi apoiada em uma placa de Petri, forrada com o mesmo papel do revestimento. Desde a emergência, os adultos foram alimentados com as seguintes dietas:

- a) pólen de mamona (*Ricinus communis*), o qual foi utilizado como controle por ser amplamente usado em dietas para predadores (KRISHNAMOORTHY, 1984; YAMAMOTO; GRAVENA, 1996);
- b) pólen de mamona + mel;
- c) pólen de crotalária (*Crotalaria juncea*);
- d) pólen de crotalária + mel;
- e) pólen de guandu (*Cajanus cajan*);
- f) pólen de guandu + mel.

As dietas foram oferecidas aos predadores em recipientes de borracha de 20 mm de diâmetro por 8 mm de altura, colocados no fundo da gaiola. Em todas as gaiolas foi fornecida água através de um chumaço de algodão colocado em um frasco de 10 mL. A reposição da água e das dietas foi feita a

cada dois dias. Todos os tratamentos foram mantidos em câmara climatizada, na temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 14 horas. Cada tratamento foi repetido seis vezes.

Foram feitas observações diárias, avaliando-se os seguintes parâmetros: período de pré-oviposição (intervalo em dias entre a emergência e o início da oviposição); capacidade total de oviposição (número de ovos produzidos durante o período de oviposição); capacidade diária de oviposição (relação entre o total de ovos produzidos e o número de dias do período de oviposição); longevidade (intervalo, em dias, da emergência à morte do adulto); período de incubação (intervalo, em dias da oviposição até a eclosão); viabilidade dos ovos (percentual de larvas eclodidas). Estes dois últimos parâmetros foram determinados coletando-se cinco ovos por tratamento a cada cinco dias e individualizando-os.

A análise dos dados foi feita através da ANOVA e do cálculo da taxa intrínseca de crescimento populacional ( $r_m$ ) (CAREY,1993).

$$\sum_{x=0}^T l_x m_x e^{-r_m(x+1)} = 1$$

em que:

$x$  = intervalo de tempo;  $t$  = classe etária mais velha;  $l_x$  = taxa de sobrevivência durante o estágio  $x$ ;  $m_x$  = número de descendentes fêmeas produzidos no estágio  $x$ .

## Resultados e Discussão

Analisando os parâmetros reprodutivos de *C. externa* alimentada com as dietas à base de pólen, verificou-se que o pólen de mamona oferecido sem mel não foi adequado ao predador, uma vez que não houve oviposição (Tabela 1). O acréscimo do mel ao pólen de mamona proporcionou às fêmeas de *C. externa* uma taxa de oviposição diária semelhante às dietas contendo pólen de leguminosas. Fêmeas de *C. externa* alimentadas com pólen de guandu e mel tiveram o menor período de pré-oviposição, o maior número total de ovos e uma alta taxa de viabilidade de ovos, a qual foi semelhante aos outros

tratamentos. Conseqüentemente, a taxa intrínseca de crescimento populacional ( $r_m$ ) que engloba os vários parâmetros reprodutivos, foi maior na dieta de pólen de guandu e mel (0,476) (Tabela 1).

Considerando-se a taxa intrínseca de crescimento populacional ( $r_m$ ), as dietas de pólen de guandu, pólen de crotalária e pólen de mamona com mel, tiveram valores semelhantes, sendo de 0,266; 0,267 e 0,217, respectivamente (Tabela 1). Valor intermediário, superior a estes, mas inferior ao da dieta de pólen de guandu e mel, foi obtido com o acréscimo de mel ao pólen de crotalária ( $r_m = 0,325$ ) (Tabela 1).

Se os parâmetros reprodutivos fossem considerados isoladamente, poderíamos concluir, por exemplo que não haveria diferença entre as espécies de pólen, uma vez que não houve diferença na capacidade diária de oviposição, ou mesmo entre o número total de ovos proporcionados por algumas dietas. No entanto, adotando-se a taxa intrínseca de crescimento populacional como indicador de adequabilidade de dieta, uma vez que vários aspectos biológicos e reprodutivos são considerados, a dieta de pólen de guandu + mel proporcionará um maior número de gerações da *C. externa* do que nos outros tratamentos. Dessa forma, pode-se inferir que o guandu além de ser uma planta que pode ser usada para adubação verde no cafeeiro é uma excelente fonte de alimento para *C. externa* na fase adulta, principalmente quando associado ao néctar produzido pelas suas flores ou de outras plantas.

### **Agradecimento**

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento deste trabalho (CAG 115/01) e pela bolsa de estudo concedida ao primeiro autor.

### **Referências**

CAREY, J.R. **Applied demography for biologists with special emphasis on insects**. New York: Oxford University, 1993. 206p.

CARVALHO, C.F.; SOUZA, B. Métodos de criação e produção de crisopídeos.

In: BUENO, V.H.P. **Controle biológico de pragas**: produção massal e controle de qualidade. Lavras: UFLA, 2000. p.91-103.

ECOLE, C.C.; SILVA, R.A.; LOUZADA, J.N.C.; MORAES, J.C.; BARBOSA, L.R.; AMBROGI, B.G. Predação de ovos, larvas e pupas do bicho-mineiro-do-cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) por *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.2, p.318-324, 2002.

KRISHNAMOORTHY, A. Influence of adult diet on the fecundity and survival of the predator, *Chrysopa scelestes* (Neuroptera: Chrysopidae). **Entomophaga**, v.29, n.4, p.445-450, 1984.

YAMAMOTO, P.T.; GRAVENA, S. Influência da temperatura e fontes de alimentos no desenvolvimento e oviposição de *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.25, n.1, p.109-115, 1996.

VENZON, M.; PALLINI, A.; AMARAL, D.S.S.L. Estratégias para manejo ecológico de pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.212, p.19-28, 2001.

Tabela 1 - Parâmetros biológicos e reprodutivos de *Chrysoperla externa* alimentada com dietas à base de pólen de mamona (*Ricinus communis*), pólen de guandu (*Cajanus cajan*), pólen de crotalária (*Crotalaria juncea*) com e sem a adição de mel

Parâmetros	Dietas					
	Mamona	Mamona + Mel	Guandu	Guandu + Mel	Crotalária	Crotalária + Mel
Pré-oviposição (dias)	–	9,4 ± 3,78 b	6,5 ± 1,87 ab	4,7 ± 0,82 a	7,7 ± 1,75 ab	5,3 ± 1,21 a
Número total de ovos/fêmea	–	301,0 ± 288,91 ab	161,5 ± 90,1 a	667,5 ± 411,65 b	174,2 ± 57,16 a	444,3 ± 303,47 ab
Número médio de ovos/fêmea/dia	–	6,4 ± 5,07 a	7,2 ± 2,27 a	11,9 ± 4,52 a	6,3 ± 2,20 a	11,0 ± 7,93 a
Período de incubação (dias)	–	4,9 ± 0,08 a	4,8 ± 0,12 a	4,8 ± 0,18 a	5,0 ± 0,04 a	4,9 ± 0,16 a
Viabilidade dos ovos (%)	–	52,5 ± 35,63 a	70,4 ± 21,91 a	81,8 ± 8,97 a	38,2 ± 14,61 a	57,4 ± 24,28 a
Longevidade de fêmeas (dias)	6,5 ± 3,33 a	65,3 ± 28,90 bc	33,0 ± 10,08 ab	84,0 ± 14,59 c	39,0 ± 5,76 b	59,2 ± 28,94 bc
Longevidade dos machos (dias)	10,0 ± 6,45 a	42,2 ± 23,70 ab	32,4 ± 8,56 a	69,5 ± 36,00 bc	41,0 ± 8,00 ab	96,2 ± 4,02 c
Taxa intrínseca de crescimento populacional ( $r_m$ )	–	0,217	0,266	0,476	0,267	0,325

NOTA: Médias seguidas pelas mesmas letras nas linhas não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

# **PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA, VALOR NUTRITIVO E DESEMPENHO ANIMAL EM *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU, SOB DUAS FONTES DE FÓSFORO EM REGIME DE PASTEJO CONTÍNUO**

André Rabelo Fernandes<sup>(1)</sup>, Maria Leonor da Rosa Arruda<sup>(2)</sup>,  
Leonardo de Oliveira Fernandes<sup>(2)</sup>, Edilane Aparecida da Silva<sup>(2)</sup>,  
José Mauro Valente Paes<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; <sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Uberaba,  
mlrarruda@epamiguberaba.com.br, leonardo@epamiguberaba.com.br,  
edilane@epamiguberaba.com.br, jpaes@epamiguberaba.com.br

## **Introdução**

Um dos maiores problemas no estabelecimento e manutenção de pastagens nos solos brasileiros, especialmente oxissolos e ultissolos, por serem os que mais predominam nas nossas pastagens, reside nos níveis extremamente baixos de fósforo disponível e total apresentados. Acrescente-se a essa pobreza natural em fósforo, a alta capacidade de o solo adsorver esse elemento, em consequência da acidez e dos teores elevados de óxidos de ferro e alumínio.

É natural que, em tais circunstâncias, a adubação fosfatada seja necessária. Contudo, a relação entre os custos de produção e o valor do produto animal face ao tempo requerido para o retorno na pecuária, bem como as alternativas agrícolas para o uso do solo, impõem restrições sérias aos maiores investimentos na adubação de pastagens. Daí a necessidade fundamental de buscar as maneiras mais eficientes de combinar as espécies forrageiras mais adequadas com as doses, fontes e maneiras convenientes de proceder à adubação fosfatada (LOBATO et al.,1986).

Os micronutrientes, às vezes, são necessários às plantas em quantidades maiores do que aquelas que o solo pode fornecer. As deficiências em micronutrientes, principalmente em zinco, são mais comuns em solos de Cerrado, (CARVALHO, 1985), havendo necessidade de suplementação. Para Monteiro (1990), a aplicação de micronutrientes em forrageiras, de forma mais

geral, tem sido aconselhada através de formulações, junto com a adubação fosfatada.

Vale ressaltar que nos sistemas intensivos de exploração de bovinos, à base de pasto, como é o caso da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em regime de pastejo contínuo, constitui imperativo o monitoramento constante do *status* nutricional do solo e da planta. Isso será conseguido através de análises do solo e da pastagem.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) da EPAMIG, em Uberaba-MG, de novembro de 2002 a setembro de 2003.

Os tratamentos propostos foram constituídos por: Pastejo Contínuo em capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu adubado com o produto Serrana Pastagem; Pastejo Contínuo em capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu adubado com o produto Superfosfato Simples. Em ambos os tratamentos foram utilizados 90 kg/ha/ano, de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, procedendo também à adubação de manutenção com N (240 kg/ha), K<sub>2</sub>O (200 kg/ha), o que possibilita uma taxa de lotação de 5 UA/ha, durante o período das águas, e 0,8 UA/ha, durante o período da seca. Foram utilizadas 28 novilhas da raça Gir, selecionadas do rebanho da EPAMIG, com idade média de 13 meses, com peso vivo médio de 200 kg, que foram mantidos em cada sistema em um lote fixo de sete animais, durante o período das águas, e três animais, durante o período da seca, para efeito de avaliação do desempenho animal. O restante dos bovinos para completar a taxa de lotação proposta entraram no sistema de acordo com a produção e a disponibilidade de forragem.

Além das pastagens melhoradas, esses bovinos também receberam uma suplementação mineral na época das águas e proteinado no período da seca, sendo avaliados a cada 30 dias, para verificar o ganho de peso.

Durante o período das águas, a oferta de forragem foi mantida em 5% do peso vivo e durante o período da seca a oferta de forragem foi mantida em 6% do peso vivo.



Foram feitas avaliações de disponibilidade de forragem, mensalmente. Essas avaliações foram feitas em 10 pontos do piquete, cortando-se 1 m<sup>2</sup> por ponto de amostragem, o que possibilitou verificar a produção, calcular o ajuste de carga animal e, posteriormente, a qualidade da matéria seca produzida através de análise bromatológica - matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), digestibilidade *in vitro* de matéria seca (DIVMS), cálcio e fósforo.

## **Resultados e Discussão**

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que os tratamentos Serrana Pastagem e Super Fosfato Simples não diferiram no ganho de peso vivo dos bovinos em ambos os períodos das águas e da seca, a diferença observada em favor do tratamento Serrana Pastagem não diferiu significativamente (Tukey a 5%) do outro tratamento.

Na avaliação de disponibilidade de MS, mostrado no Gráfico 1, foi observada diferença entre tratamentos dentro do período experimental 2002/2003. O tratamento com Serrana Pastagem mostrou-se bem superior, com produção 2,5 vezes maior do que o tratamento com Superfosfato Simples, no período de até 150 dias após a implantação. Depois dessa data, os tratamentos igualaram-se.

A maior produção de MS no tratamento com Serrana Pastagem, ocasionou uma maior taxa de lotação e, conseqüentemente, um maior ganho de peso vivo por área.

## **Referências**

CARVALHO, M.M. de. Melhoramento da produtividade das pastagens através da adubação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.132, p.23-32, dez. 1985.

LOBATO, E.; KORNELIUS, E.; SANZONOWICZ, C. Adubação fosfatada em pastagens. In: MATTOS, B.B.; WERNER, J.C.; YAMADA, T.; MALAVOLTA, E. (Ed.). **Calagem e adubação de pastagens**. Piracicaba: POTAFOS, 1986. p.145-174.

## Bibliografia consultada

MATTOS, H.B.; WERNER, J.C.; YAMADA, T.; MALAVOLTA, E. (Ed.).  
**Calagem e adubação de pastagens.** Piracicaba: POTAFOS, 1986. p.145-150.

Tabela 1 - Ganho de peso (kg/bovino/dia) de bovinos da raça/Gir mantidos em pastagem de capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu adubado com Superfosfato Simples e Serrana Pastagem, durante o período das águas e período da seca

Tratamento	2002/2003	
	Águas (kg/bovino/dia)	Seca (kg/bovino/dia)
Superfosfato simples	0,516 a	0,300 a
Serrana pastagem	0,540 a	0,251 a

NOTA: Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

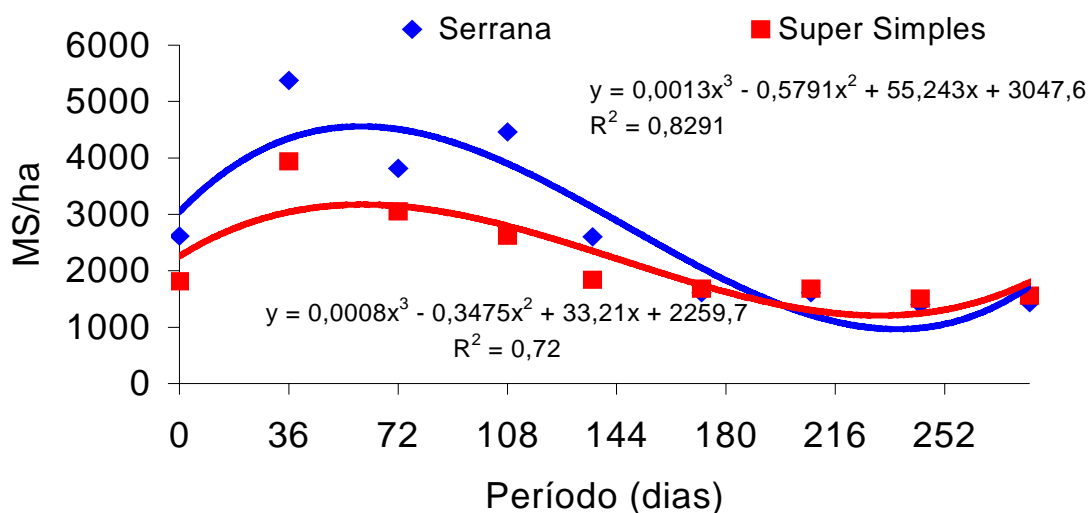


Gráfico 1 - Disponibilidade de matéria seca (MS) durante o ano - 12/2002 a 09/2003

# EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE FONTES ALTERNATIVAS DE FÓSFORO

Washington Vasco Moreira Naves<sup>(1)</sup>, Jeferson Antônio de Souza<sup>(2)</sup>,  
Roberto Kazuhiko Zito<sup>(2)</sup>, José Mauro Valente Paes<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC/BIC FAPEMIG/EPAMIG; <sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Uberaba,  
jeferson@epamiguberaba.com.br; zito@epamiguberaba.com.br; jpaes@epamiguberaba.com.br

## Introdução

O presente estudo teve como objetivo avaliar a utilização de diferentes fontes de fósforo para a cultura da soja. Utilizaram-se quatro fontes de fósforo de duas granulometrias, com doses pré-determinadas de acordo com os resultados de análise do solo.

É sabido que a forma em que o fósforo se encontra no fertilizante é um fator determinante quanto ao seu aproveitamento pelas culturas, ou seja, a eficiência da adubação fosfatada será maior ou menor em função das características dos fertilizantes que o contenha. Nos solos tropicais, altamente intemperizados, como a maioria dos solos sob Cerrado, a reação de adsorção de fósforo constitui um dos principais fatores que interferem no sistema produtivo, sendo, por isso, a razão de inúmeros estudos envolvendo o processo de adsorção de fósforo.

Dentre as tentativas de solucionar o problema e/ou minimizá-lo, muitas empresas têm desenvolvido adubos alternativos, com características diferenciadas das tradicionalmente utilizadas, com o fim de aumentar a eficiência das adubações. Com isso, pode haver uma redução dos custos de adubação e, conseqüentemente, aumento dos lucros.

## Material e Métodos

O presente estudo foi conduzido na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) da EPAMIG, em Uberaba - MG, no ano agrícola 2002-2003. O solo da

área experimental apresentou baixo teor de P disponível, pelo extrator Mehlich 1 e textura média, estando sem cultivo há cerca de 10 anos.

Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial  $(4 \times 2) + 2$ , sendo os fatores: quatro fontes de fósforo, identificadas como F1, F2, F3 e F4 e duas granulometrias: fertilizante granulado e em pó. Como testemunhas, adotaram-se dois tratamentos adicionais, sendo um sem fósforo e um com dose dobrada de P, porém tendo como fonte o superfosfato triplo.

Os fertilizantes fosfatados foram aplicados e incorporados antes da semeadura, com o objetivo de correção de fósforo (fosfatagem). Na semeadura, aplicou-se adubação de plantio composta de  $40 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$  e  $40 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , através da aplicação de  $200 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  da formulação 00-20-20. Fez-se uma cobertura com  $70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  com cloreto de potássio. As sementes foram inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum*, conforme recomendação.

As doses de fósforo foram calculadas multiplicando-se o conteúdo de argila pelo fator 4, para aplicação a lanço (fosfatagem), tomando-se como base para cálculo o valor de P solúvel em Citrato Neutro de Amônio + Água dos fertilizantes.

Avaliaram-se: produtividade de grãos, peso de 100 sementes, altura de plantas na colheita, ocorrência de doença e/ou de sintomas de deficiência mineral, composição foliar de macro e micronutrientes e teor de P no solo após a colheita da soja.

## **Resultados e Discussão**

Pelos dados mostrados nas Tabelas 1 e 2, verifica-se não haver diferença significativa nos teores foliares de N, K, S, B, Mn, Zn e Fe, ou seja, a fonte de P ou sua granulometria não influenciaram nos teores foliares desses nutrientes. A aplicação de fontes alternativas de fósforo não influenciou, significativamente, a composição foliar da soja para os nutrientes supracitados.

Por outro lado, os menores e os maiores teores de P e Mg na folha foram encontrados nas parcelas que não receberam P (tratamento testemunha) e nas parcelas adubadas com superfosfato triplo, respectivamente. Esses resultados já eram esperados, uma vez que, na testemunha absoluta (sem P),

encontraram-se menores teores e na outra testemunha, com dose dobrada de P, verificaram-se maiores níveis foliares. Entretanto, os teores foliares de P não foram significativamente diferentes em função da fonte e da granulometria do fertilizante fosfatado.

Resultado semelhante foi observado para o cálcio. Contudo, a aplicação da fonte F4 em pó proporcionou resultados significativamente diferentes daqueles verificados no tratamento testemunha.

## **Conclusões**

Os dados referentes aos parâmetros de produção avaliados são mostrados na Tabela 3. A fonte e/ou a granulometria do fertilizante não influenciou na altura de plantas e no peso de cem sementes, com valores médios de 68,73 cm e 18,41 g, respectivamente. Não se verificou diferença entre o número de plantas por hectare (população). Por outro lado, a menor produtividade foi verificada no tratamento que não recebeu P, não havendo diferença entre as fontes avaliadas. De certa forma, esperavam-se resultados diferentes entre as fontes de P, também em função da granulometria, uma vez que o solo utilizado para condução deste estudo apresentou baixos teores de P disponível e, textura média. Por se tratar de solo com capacidade de adsorção de P, provavelmente baixa, a aplicação de 40 kg de P, como fosfatagem corretiva, pode ter nivelado o efeito das fontes aplicadas e, conseqüentemente, ter proporcionado rendimentos significativamente semelhantes.

Comparando-se as produtividades com os teores foliares, observa-se que P, Ca, Mg e Cu foram encontrados, coincidentemente, em menores teores, onde não se aplicaram as fontes de P, ou seja, no tratamento testemunha. É provável que esses menores teores foliares tenham refletido em menores produções nos tratamentos que não receberam adubos alternativos.

Tabela 1 - Composição foliar de macronutrientes da soja Conquista

Tratamento	Teores foliares					
	N	P	K	Ca	Mg	S
1 - Testemunha	4,06	0,18	2,07	1,03	0,31	0,31
2 - F1 granulado	4,24	0,23	2,05	1,07	0,34	0,31
3 - F2 granulado	4,07	0,28	2,00	1,14	0,33	0,33
4 - F3 granulado	4,26	0,23	2,08	1,12	0,33	0,33
5 - F4 granulado	4,27	0,22	2,09	1,05	0,33	0,32
6 – SFT	4,36	0,27	2,15	1,20	0,35	0,33
7 - F1 pó	4,31	0,23	1,98	1,10	0,33	0,31
8 - F2 pó	4,25	0,23	2,03	1,12	0,33	0,33
9 - F3 pó	4,35	0,23	1,99	1,11	0,33	0,34
10 – F4 pó	4,36	0,23	1,07	1,19	0,34	0,32
Média	4,26	0,23	2,05	1,12	0,34	0,33
DMS	0,61	0,03	0,48	0,14	0,02	0,03
CV	5,97	5,59	9,66	5,48	3,55	4,77

NOTA: CV – Coeficiente de variação.

Tabela 2 - Composição química foliar de micronutrientes na soja cv MGBR-46 Conquista

Tratamento	Teores foliares				
	B	Cu	Mn	Zn	Fe
1 - Testemunha	54,55	8,21	37,20	33,09	257,67
2 - F1 granulado	53,78	9,27	37,34	30,13	217,56
3 - F2 granulado	55,40	9,17	37,95	32,24	189,34
4 - F3 granulado	53,97	9,53	38,36	30,73	188,43
5 - F4 granulado	48,15	9,28	38,07	30,42	200,21
6 – SFT	48,31	9,76	40,53	28,43	212,64
7 - F1 pó	52,70	9,35	38,42	34,43	206,17
8 - F2 pó	50,18	10,58	38,12	30,99	200,24
9 - F3 pó	56,20	8,64	36,03	30,59	202,95
10 – F4 pó	53,60	9,32	37,30	29,40	175,88
Média	52,69	9,32	37,94	31,05	205,11
DMS	13,58	2,27	7,80	9,14	103,01
CV	10,60	10,04	8,46	12,10	20,64

NOTA: CV – Coeficiente de variação.

Tabela 3 - Parâmetros de produtividade da soja

Tratamento	Altura de planta (cm)	Peso de cem sementes (g)	Número de plantas/hectare	Rendimento (kg.ha <sup>-1</sup> )	Rendimento relativo
Testemunha	66,10	17,47	269444	1823 b	100
F1 granulado	68,75	17,82	257292	2612 a	143
F2 granulado	67,75	17,70	275000	2686 a	147
F3 granulado	72,10	18,81	267361	2905 a	159
F4 granulado	71,40	18,46	280903	2602 a	143
SFT	67,50	19,17	251042	3030 a	166
F1 pó	70,10	17,91	260764	2749 a	151
F2 pó	67,75	18,71	278125	2629 a	144
F3 pó	66,90	18,90	278472	2753 a	151
F4 pó	68,90	19,09	244097	2929 a	161
Média	68,73	18,41	266250	2671	
DMS	9,02	1,83	—	632	
CV	5,4	4,1	9,7	9,7	

NOTA: CV – Coeficiente de variação.



# DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE CAFÉ SOB SISTEMA ORGÂNICO DE CULTIVO EM FUNÇÃO DO TIPO DE COBERTURA DO SOLO, DEZOITO MESES APÓS O PLANTIO

Júlien da Silva Lima<sup>(1)</sup>, Izabel Cristina dos Santos<sup>(2)</sup>, Flávia Ferreira Mendes<sup>(1)</sup>, Marcelo de Freitas Ribeiro<sup>(2)</sup>, Antônio de Pádua Alvarenga<sup>(2)</sup>, Luís Tarcísio Salgado<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;

<sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, icsantos@epamig.ufv.br, mribeiro@epamig.br, padua@epamig.br, luiz.salgado@epamig.br

## Introdução

No mercado mundial é crescente a demanda por café cultivado sob sistema orgânico, que proíbe o uso de agrotóxicos e de fertilizantes prontamente solúveis. Isso leva à busca por alternativas para o manejo de plantas invasoras sem o uso de herbicidas e para o fornecimento de nutrientes. Além disso, boa parte dos cafezais de Minas Gerais está implantada em regiões com declividade acima de 25%-30% (DIAGNÓSTICO..., 1996), o que as torna potencialmente sujeitas ao processo erosivo. O correto manejo da cobertura do solo pode proporcionar um bom controle das plantas invasoras, proteger o solo contra os efeitos diretos do sol e da chuva (BARUQUI; FERNANDES, 1985) e fornecer nutrientes para o cafeeiro, especialmente nitrogênio, quando se utilizar uma espécie da família das leguminosas para a formação da cobertura do solo (ESPÍNDOLA et al., 1997).

Por isso, o objetivo deste trabalho é comparar o efeito de diferentes manejos da cobertura do solo nas ruas do cafezal, desde sua implantação, na conservação/melhoria das características químicas, físicas e físico-químicas do solo e no desenvolvimento do cafeeiro cultivado sob sistema orgânico.

Neste trabalho, são apresentados os resultados referentes ao desenvolvimento das plantas de café, 18 meses após o plantio.

## Material e Métodos

Em 28/11/01, mudas da cultivar Oeiras foram plantadas no espaçamento 2,80 x 0,5 m, em blocos ao acaso com quatro repetições. As ruas receberam os seguintes tratamentos:

- a) capina com enxada (testemunha);
- b) roçada periódica da vegetação espontânea;
- c) manutenção de camada de 10 cm de cobertura morta;
- d) amendoim-forrageiro (*Arachis pintoii* cv. Amarillo);
- e) brachiaria (*Brachiaria brizantha*);
- f) guandu (*Cajanus cajan* cv. Arata);
- g) guandu (*Cajanus cajan* cv. Caqui);
- h) estilosantes (*Stylosanthes capitata*);
- i) estilosantes (*Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão);
- j) setária (*Setaria sphacelata* cv. Kazungula);
- k) feijão-caupi (*Vigna unguiculata*);
- l) trapoeraba (*Commelina benghalensis*).

As plantas de cobertura foram roçadas no florescimento e colocadas na linha de plantio dos cafeeiros, como adubos verdes. As linhas de plantio dos cafeeiros foram mantidas limpas e receberam adubação orgânica, defensivo natural “nim”, biofertilizantes Supermagro e Viça Café Plus.

## Resultados e Discussão

A análise de variância (Tabela 1) revelou diferença significativa entre tratamentos para as características altura de planta (AP), diâmetro de caule (DC), número de ramos (NR) e vigor (VG). Não houve efeito de tratamentos sobre incidência de bicho-mineiro (BM), ferrugem (FE) e cercóspora (CE).

Cafeeiros das parcelas que receberam cobertura morta nas ruas, foram significativamente mais altos que os cafeeiros que receberam os outros tratamentos (Tabela 2). Foram também os que apresentaram maior NR, valor

estatisticamente semelhante ao do NR dos cafeeiros das parcelas mantidas sempre limpas por meio de capina com enxada. Embora o teste de média não tenha detectado diferença entre tratamentos quanto a DC e VG (Tabela 2), em valores absolutos, cafeeiros que receberam cobertura morta apresentaram os maiores valores, confirmados visualmente no campo. Nos períodos secos foi notável a diferença de vigor entre os cafeeiros sob cobertura morta e os demais.

Dentre as parcelas que receberam cobertura viva nas ruas, os cafeeiros desenvolveram-se melhor quando conviveram com *Stylosanthes guianensis*, *Vigna unguiculata*, *Cajanus cajan* cv. Arata e *Stylosanthes capitata* (Tabela 2); em valores absolutos, cafeeiros que conviveram com *Stylosanthes guianensis* e *Vigna unguiculata* apresentaram maior AP e DC; cafeeiros que conviveram com *Cajanus cajan* cv. Arata e *Vigna unguiculata* apresentaram os maiores valores de NR e cafeeiros que conviveram com *Cajanus cajan* cv. Arata e *Stylosanthes guianensis* apresentaram maior VG.

Os dados coletados até 18 meses indicam melhor desenvolvimento do cafeeiro quando as ruas receberam cobertura morta ou foram mantidas capinadas ou que receberam cobertura viva com *Stylosanthes guianensis*. Porém, o desenvolvimento dos cafeeiros continuará sendo avaliado assim como a produtividade da próxima safra.

### **Agradecimento**

Os autores agradecem ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D/Café) pelo financiamento deste trabalho e à FAPEMIG pela bolsa de estudo concedida.

### **Referências**

BARUQUI, A.M.; FERNANDES, M.R. Práticas de conservação do solo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.128, p.55-69, 1985.

ESPÍNDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. de. **Adubação verde:** estratégia para uma agricultura sustentável. Seropédica: EMBRAPA-CNPAB, 1997. 20p. (EMBRAPA-CNPAB. Documentos, 42).

FAEMG. **Diagnóstico da cafeicultura em Minas Gerais.** Belo Horizonte, 1996. 52p.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados de altura de planta (AP), diâmetro de caule (DC), número de ramos (NR), bicho mineiro (BM), ferrugem (FE), cercospora (CE) e vigor (VG)

FV	GL	Quadrado Médio						
		AP	DC	NR	VG	BM	FE	CE
Bloco	3	<sup>(1)</sup> 155.5595	<sup>(1)</sup> 0.1764	<sup>(1)</sup> 32.5965	<sup>(1)</sup> 0.1536	<sup>(2)</sup> 1.7590	<sup>(1)</sup> 0.5208	<sup>(1)</sup> 0.2560
Tratamento	11	<sup>(2)</sup> 647.8273	<sup>(2)</sup> 0.7488	<sup>(2)</sup> 154.0460	<sup>(2)</sup> 2.0044	<sup>(1)</sup> 0.5164	<sup>(1)</sup> 0.1278	<sup>(1)</sup> 0.8167
Resíduo	33	210.0417	0.2611	34.0839	0.3162	0.3366	0.1657	0.2773

(1) Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. (2) Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 2 - Altura de planta, diâmetro de caule, número de ramos e vigor de cafeeiros cultivados sob sistema orgânico, em função do manejo da cobertura do solo.

Tratamento	Altura de planta (cm)	Diâmetro de caule (mm)	Número de ramos	Vigor
Cobertura Morta	90.8750 a	2.4713 a	35.00 a	4.7500 a
Sempre limpa	76.1250 b	1.9525 a	27.63 ab	2.8750 a
Estilosantes mineirão	74.8750 bc	1.9625 a	24.13 bc	3.2500 a
Vigna	72.7500 bc	1.9588 a	24.50 bc	3.0000 a
Guandu arata	71.6250 bc	1.6888 a	23.13 bcd	3.6250 a
Estilosantes capitata	69.8750 bcd	1.7500 a	24.63 bc	3.1250 a
Guandu caqui	64.0000 bcde	1.5375 a	21.50 bcde	3.1250 a
Braquiária brizantha	61.0625 cde	1.5416 a	17.20 cde	3.1562 a
Roçada periódica	57.5000 def	1.4494 a	18.65 bcde	2.4375 a
Setaria	56.6875 def	0.9830 a	14.98 cde	2.9375 a
Amendoim-forrageiro	51.0937 ef	1.1373 a	13.65 de	2.2500 a
Trapoeiraba	44.0937 f	1.0813 a	13.00 e	1.9688 a

NOTA: Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade. Experimento realizado na Fazenda Experimental Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG, Oratórios-MG, 2003.

# DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE PIMENTA E PRODUÇÃO DE FRUTOS EM FUNÇÃO DA CONSORCIAÇÃO COM ADUBOS VERDES

Flávia Ferreira Mendes<sup>(1)</sup>, Izabel Cristina dos Santos<sup>(2)</sup>, Júlien da Silva Lima<sup>(1)</sup>,  
Madelaine Venzon<sup>(2)</sup>, Cleide Maria Ferreira Pinto<sup>(2)</sup>, Luís Tarcísio Salgado<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; <sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Viçosa,  
icsantos@epamig.ufv.br, venzon@epamig.ufv.br, cleide@epamig.br;

<sup>(3)</sup>Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-Viçosa, luiz.salgado@epamig.br

## Introdução

A produção de pimenta (*Capsicum* sp.) é destinada principalmente para uso como condimento em diversos produtos alimentícios industrializados (PINTO et al., 1999). Mas o consumo na forma de conservas e molhos aumenta a cada ano, o que tem tornado o cultivo da pimenta uma atividade olerícola atrativa economicamente. Na Zona da Mata de Minas Gerais (ZMMG), cultiva-se quase que exclusivamente pimenta-malagueta, que é vendida diretamente para indústrias de condimentos instaladas na região, o que gera empregos e impostos. Devido à importância da cultura para a economia dos municípios da região, a Universidade Federal de Viçosa (UFV), em parceria com a EPAMIG e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG), realizou um diagnóstico socioeconômico e técnico da cultura da pimenta em dez municípios da ZMMG (AMARAL et al., 2001), e constatou a utilização inadequada das técnicas agrícolas, entre elas, dose e época de aplicação de adubação de plantio e de cobertura e o uso desnecessário e abusivo de agrotóxicos. A utilização de baixas doses de fertilizantes deve-se ao alto custo deles e as altas doses de agrotóxicos devem-se à falta de informação ou de alternativas menos prejudiciais para o próprio agricultor e para o ambiente.

A prática da adubação verde permite fornecer nutrientes para as culturas, especialmente nitrogênio e, a médio e longo prazos, melhorar as características físicas e químicas do solo. As espécies usadas como adubos verdes podem hospedar inimigos naturais das pragas da pimenta, contribuindo,

assim, para o manejo ecológico das pragas. Pelo fato de a cultura da pimenta apresentar ciclo longo, optou-se pela consorciação dela com os adubos verdes, na expectativa de que o nitrogênio fosse liberado ainda durante o ciclo da pimenta.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento da planta e a produtividade da pimenta-malagueta em função da utilização da adubação verde, em cultivo consorciado.

## **Material e Métodos**

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental Vale do Piranga (FEVP), da EPAMIG, em Oratórios-MG, no dia 06/03/03. Os tratamentos foram constituídos de duas testemunhas que receberam adubo nitrogenado em cobertura, três adubos verdes de ciclo anual, crotalaria (*Crotalaria breviflora* Roth.), lab-lab (*Dolichus lablab*) e mucuna-anã (*Stizolobium deeringianum* Bort.) e dois adubos verdes de ciclo perene, puerária (*Pueraria phaseoloide* Hoxb.) e calopogônio (*Calopogônio muconoides* Desv.). Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. O espaçamento foi de 1,5 m entre fileiras e 1,0 m entre plantas. A parcela foi constituída de cinco linhas de 12 plantas, sendo considerada parcela útil as quatro plantas mais centrais. Para todos os tratamentos a adubação de plantio consistiu de 240 kg ha<sup>-1</sup> de N, 217 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 168 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, nas formas de sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio. Somente as testemunhas receberam adubação de cobertura, na forma de uréia, equivalente ao total de 120 e 140 kg ha<sup>-1</sup> de N (N-240), parcelado em quatro vezes. Nas parcelas onde foram plantados os adubos verdes de ciclo anual, esses foram cortados 110 dias após o transplante (DAT) e semeados novamente 20 dias depois. Nas parcelas onde foram plantados os adubos verdes de ciclo perene, esses foram apenas manejados de forma que não invadissem as linhas de plantio da pimenta. Na pimenteira, as características avaliadas foram: altura de plantas, diâmetro de copa paralelo e diâmetro de copa transversal à linha de plantio, medidos aos 68 e 208 DAT; comprimento e diâmetro de frutos, avaliados aos 133 e 190 DAT e produtividade total de frutos frescos considerando os dados de 13 colheitas, sendo a primeira em 24/06/03 e a 13<sup>a</sup> em 31/10/03. Para as

análises estatísticas, foi utilizado o Aplicativo Computacional Programa Genes (CRUZ, 1997).

## **Resultados e Discussão**

Na Tabela 1, observa-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos quanto à altura de plantas (ALP), aos 68 DAT nem aos 208 DAT. Para a característica diâmetro de copa paralelo à linha de plantio (DCP) o teste F foi significativo apenas aos 208 DAT, mas o teste Tukey não evidenciou diferença entre médias de tratamentos. Para diâmetro de copa transversal à linha de plantio (DCT), houve diferença estatística entre os tratamentos aos 68 e 208 DAT, sendo evidenciada diferença entre médias apenas aos 208 DAT pelo teste Tukey; as maiores médias foram as das testemunhas, puerária e calopogônio.

Para comprimento de fruto (CF) e diâmetro de fruto (DF) não houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos em nenhuma das avaliações. Os frutos apresentaram aos 133 DAT média de CF igual a 1,94 cm (CV=9,46) e de DF igual a 0,57 (CV=16,86). Aos 189 DAT, as médias foram CF igual a 1,53 cm (CV=6,12) e DF igual a 0,51cm (CV=8,87).

Em relação à produtividade de frutos, as maiores médias foram obtidas pelas testemunhas N-120 e N-240, seguidas por puerária e calopogônio, que apresentaram produtividades inferiores às testemunhas, mas bem superiores à média geral (Tabela 2).

A maior produtividade obtida com o tratamento N-120 em relação ao tratamento N-240 sugere que provavelmente a maior dose de nitrogênio pode ter sido prejudicial às plantas, pois apenas na última colheita (239 DAT) a maior dose N foi mais produtiva, certamente porque nesta época o nitrogênio aplicado na última adubação de cobertura já havia sido absorvido pelas plantas e/ou lixiviado.

## Conclusão

Entre os diferentes adubos verdes utilizados no consórcio com a pimenta, destacaram-se a puerária (*Pueraria phaseoloide* Hoxb.) e o calopogônio (*Calopogônio muconóides* Desv), por contribuir com o desenvolvimento da planta e aumento da produtividade em relação aos outros tratamentos.

## Agradecimento

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pelo financiamento deste trabalho e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela bolsa de estudo concedida.

## Referências

- AMARAL, D.S.L.S.; PALLINI, A.; PINTO, C.M.F. **Diagnóstico e recomendações técnicas para a cultura da pimenta na Zona da Mata Mineira**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 39p. (UFV. Boletim Técnico).
- CRUZ, C.D. **Programa GENES**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: UFV, 1997. 442p.
- PINTO, C.M.F.; SALGADO, L.T.; LIMA, P.C.; PIKANÇO, M.; PAULA JÚNIOR, T.J. de; MOURA, W.M.; BROMMONSCHENKEL, S.H. **A cultura da pimenta (*Capsicum* sp.)**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1999. 39p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 56).



Tabela 1- Médias de altura de planta (ALP), diâmetro de copa paralelo (DCP) e diâmetro de copa transversal (DCT) à linha de plantio, aos 68 e 208 dias após o transplântio

Tratamento	Dias após transplântio				DCT (cm)	
	ALP (cm)		DCP (cm)		68	208
	68	208	68	208		
N-120	54,5 a	99 a	58,5 a	104 a	60,1 a	111 ab
N-240	46,6 a	98 a	50,4 a	103 a	49,6 a	121 a
Calopogônio	45,3 a	90 a	57,8 a	98 a	58,8 a	108 ab
Crotalária	54,0 a	94 a	61,2 a	98 a	54,3 a	97 b
Puerária	53,5 a	96 a	60,5 a	102 a	59,6 a	109 ab
Lab-lab	49,1 a	81 a	49,5 a	80 a	47,5 a	87 b
Mucuna	48,0 a	95 a	50,6 a	88 a	42,6 a	90 b
Média	50,15	93,46	55,5	96,18	53,21	103,13
F calculado	<sup>(1)</sup> 1,8274	<sup>(1)</sup> 1,52	<sup>(1)</sup> 2,345	<sup>(2)</sup> 3,92	<sup>(2)</sup> 5,2697	<sup>(2)</sup> 4,2166
CV	9,74	9,38	10,444	8,10	9,69	10,19

NOTA: As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade; CV - Coeficiente de variação.

(1) Não significativo pelo teste F. (2) Significativo a 5% pelo teste F.

Tabela 2 - Produtividade acumulada da pimenta-malagueta por períodos, (g/planta) em função da consorciação com adubos verdes ao longo das colheitas e produtividade total (acumulada)

Tratamento	Dias após o transplântio						Produtividade total
	148	169	190	215	230	239	
N-120	71,29	84,28	46,28	237,77	208,93	112,00	760,54(a)
N-240	40,65	63,48	30,14	200,05	194,04	155,00	683,36(b)
Calopogônio	51,80	94,93	50,84	19,50	117,64	139,33	574,05(d)
Crotalária	47,64	55,04	19,71	63,14	78,54	82,50	346,58(d)
Puerária	47,53	100,63	64,62	171,61	126,97	97,00	608,34(c)
Lab-Lab	37,01	22,98	9,18	30,77	51,03	91,00	243,96(e)
Mucuna	52,08	35,72	10,84	42,09	49,46	64,83	256,83(e)
Média	49.71	65.29	33.09	109.28	118.09	105.95	496,24
F calculado							6,3993*
CV							29,10

NOTA: CV - Coeficiente de variação.

**RESPOSTA OLFATIVA DO ÁCARO-PREDADOR  
*PHYTOSEIULUS MACROPILIS* (BANKS) (ACARI: PHYTOSEIIDAE) À  
PLANTA DE MORANGUEIRO INFESTADA PELO ÁCARO-RAJADO  
*TETRANYCHUS URTICAE* KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE)**

Marcy das Graças Fonseca<sup>(1)</sup>, Madelaine Venzon<sup>(2)</sup>,  
Marcos Antonio Matiello Fadini<sup>(2)</sup>, Ângelo Pallini<sup>(3)T</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;

<sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, venzon@epamig.ufv.br, fadini@epamig.br;

<sup>(3)</sup>Professor UFV-Viçosa

## **Introdução**

A cultura do morangueiro hospeda ácaros-praga e ácaros-predadores, os quais, apesar de estarem associados à cultura durante seu ciclo, transitam por outras culturas (CROSS et al., 2001). As pragas do tomateiro, por exemplo, também atacam o morangueiro (FLECHTMANN, 1985). Isto possibilita que ácaros-praga e ácaros-predadores dispersem após o término do ciclo de uma cultura (CROSS et al., 2001) e habitem novas plantas hospedeiras.

Sabe-se que ácaros-predadores têm a capacidade de aprendizagem e/ou adaptação na localização das plantas hospedeiras de suas presas por meio de voláteis (DICKE et al., 1990). Estes predadores tendem a localizar mais facilmente plantas as quais tenham tido contato prévio (DICKE et al., 1990). Dessa forma, verificar a capacidade de ácaros-predadores, criados sobre outras plantas, em localizar plantas de morangueiro atacadas por ácaros-praga pode esclarecer a dinâmica populacional de ácaros-predadores em sistemas de produção de morango, além disso, esta informação é importante para o aperfeiçoamento de metodologia de criação desses predadores para liberações em programas de controle biológico inundativo.

Neste estudo objetivou-se avaliar a capacidade de o predador *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae), criado sobre folhas de feijoeiro *Phaseolus vulgaris* L. ou sobre plantas de morangueiro *Fragaria* x

ananassa, forragear plantas de morangueiro atacadas pelo ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae).

## Material e Métodos

O predador *P. macropilis* foi coletado no município de Barbacena-MG, em agosto de 2003. Após as coletas, os ácaros foram levados para o laboratório de Acarologia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG. Parte dos predadores coletados foi criada sobre folhas de feijoeiro, as quais eram destacadas das plantas e colocadas sobre espuma plástica embebida em água, dentro de caixas do tipo Gerbox<sup>®</sup> (3,5 x 11,5 x 11,5 cm), com a face abaxial voltada para cima. Sobre as folhas eram adicionadas fêmeas de ácaro-rajado, *T. urticae*, que serviam de alimento para o ácaro-predador *P. macropilis*. Nas bordas das folhas eram colocadas faixas de algodão molhado para impedir que presas e predadores saíssem da folha. As folhas eram trocadas após a perda da turgidez. Durante o período de criação, as caixas Gerbox<sup>®</sup> foram mantidas em câmara climatizada, tipo B.O.D., à temperatura de 25°C, umidade relativa de 70 ± 1% e fotofase de 14 horas. Outra parte dos predadores coletados no campo foi criada em casa de vegetação em gaiolas teladas (100 x 50 x 90 cm) sobre plantas de morangueiro var. "Campinas" (5 - 10 folhas por planta). As gaiolas de criação foram confeccionadas com armação de madeira e tela de organza para isolar as colônias e evitar a contaminação por outros artrópodes. Após as coletas de campo, os predadores, tanto em B.O.D ou casa de vegetação, foram criados nesses sistemas por quatro meses.

O forrageamento de *P. macropilis* foi estudado em olfatômetro em "Y" (SABELIS; BAAN, 1983; PALLINI et al., 1997). O aparelho é constituído por um tubo de vidro em forma de "Y", cada braço é conectado, através de uma mangueira de borracha, a uma caixa de acrílico transparente (50 x 36 x 43 cm). Dentro de cada caixa foram colocadas as fontes de odores. O fluxo de ar foi produzido por um aspirador de pó conectado à base do tubo de vidro, formando uma corrente de ar pela qual o predador se guiava dentro do tubo em direção à fonte de odor e fazia a tomada de decisão quando atingia a junção do "Y". A

velocidade da corrente de ar no interior do olfatômetro foi de 0,40 m/s em cada braço, medida por fluxômetros digitais e calibrada por registros manuais.

Para testar o efeito da planta hospedeira da presa na resposta olfativa de *P. macropilis* foram feitos dois grupos de experimentos. No primeiro, foram utilizados predadores criados sobre folhas de feijoeiro e no segundo sobre folhas de morangueiro. Em cada experimento foram testadas as seguintes fontes de odores:

- a) ar *versus* plantas de morangueiro não atacadas;
- b) plantas de morangueiro não atacadas *versus* plantas de morangueiro atacadas por *T. urticae*.

Como fontes de odores foram utilizadas mudas de morangueiro 'Campinas' (5 - 10 folhas) não atacadas e atacadas com cerca de mil formas imaturas (larvas, protoninfas e deutoninfas) e adultos (machos e fêmeas) de *T. urticae* por planta. As plantas atacadas *T. urticae* apresentavam-se com sintomas visíveis de ataque, e grande quantidade de ácaros e teias.

Os ácaros-predadores foram privados de alimento por, aproximadamente, uma hora antes da realização dos experimentos. *Phytoseiulus macropilis* foi liberado individualmente no olfatômetro e testados um a um, num total de 20 ácaros por repetição, totalizando três repetições por tratamento. A cada cinco ácaros testados em cada repetição, as posições das fontes de odores foram invertidas, com o objetivo de anular qualquer interferência da luminosidade. A cada repetição foram trocadas as fontes dos odores para evitar pseudorepetição.

Para avaliar a preferência de *P. macropilis* nos testes de escolha entre ar *versus* plantas de morangueiro não atacadas e entre plantas de morangueiro não atacadas *versus* plantas de morangueiro atacadas por *T. urticae*, utilizou-se o teste binomial (SIEGEL; CASTELLAN, 1988).

## **Resultados e Discussão**

Tanto os predadores *P. macropilis* criados sobre folhas de feijão quanto àqueles criados sobre plantas de morangueiro não foram capazes de diferir entre ar e odores de plantas de morangueiro não atacadas (Fig. 1A e 1C).

Entretanto, *P. macropilis* criados tanto em folhas de feijoeiro como de morangueiro preferiram plantas infetadas por *T. urticae* em relação às plantas não atacadas (Fig. 1B e 1D).

*Phytoseiulus macropilis* é atraído por plantas de morangueiro atacadas por *T. urticae*. Entretanto, este predador não foi capaz de diferir entre ar e os odores de plantas não atacadas. Isto sugere que *P. macropilis* seja orientado por odores das plantas atacadas e/ou da sua presa *T. urticae*.

O método de criação do predador *P. macropilis* não alterou o forrageamento deste. Pelo menos durante o período testado neste trabalho (i.e. quatro meses), *P. macropilis* pode ser criado sobre planta alternativa para liberação nos campos de produção de morango em programas inundativos de controle biológico de ácaros-praga, sem que haja perda na capacidade de busca por plantas infestadas. A criação de *P. macropilis* sobre plantas de feijoeiro é facilitada, uma vez que o crescimento de plantas de feijoeiro é mais rápido e o crescimento populacional de *T. urticae*, sobre essa planta hospedeira, é maior. A próxima pergunta a ser respondida é qual fator, odor da presa ou voláteis da planta atacada, determina a orientação para o forrageamento de *P. macropilis*. Estes testes estão em fase final de realização e devem ser incorporados futuramente às informações apresentadas neste trabalho.

### **Agradecimento**

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento deste trabalho (EDT 1890/02) e pelas bolsas de estudo concedidas.

### **Referências**

CROSS, J.V.; EASTERBROOK, M.A.; CROOK, A.M.; CROOK, D.; FITZGERALD, J.D.; INNOCENZI, P.J.; JAY, C.N.; SOLOMON, M.G. Natural enemies and biocontrol of pests of strawberry in northern and central Europe. **Biocontrol Science and Technology**, v.11, p.165-216, 2001.

DICKE, M.; MAAS, K.J. van der; TAKABAYASHI, J.; VET, L.E.M. Learning affects response to volatile allelochemicals by predatory mites. **Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology**, Amsterdam, v.1, p.31-36, 1990.

FLECHTMANN, C.H.W. **Ácaros de importância agrícola**. São Paulo: Nobel, 1985. 189p.

PALLINI, A.; JANSSEN, A.; SABELIS, M.W. Odour-mediated responses of phytophagous mites to conspecific and heterospecific competitors. **Oecologia**, v.110, p.179-185, 1997.

SABELIS, M.W.; BAAN van de, H.E. Location of distant spider mite colonies by phytoseiid predators: demonstration of specific kairomones emitted by *Tetranychus urticae* and *Panonychus ulmi*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.33, p.303-314, 1983.

SIEGEL, S.; CASTELLAN, N.J. **Nonparametric statistics for the behavioral sciences**. New York: McGraw-Hill, 1988.

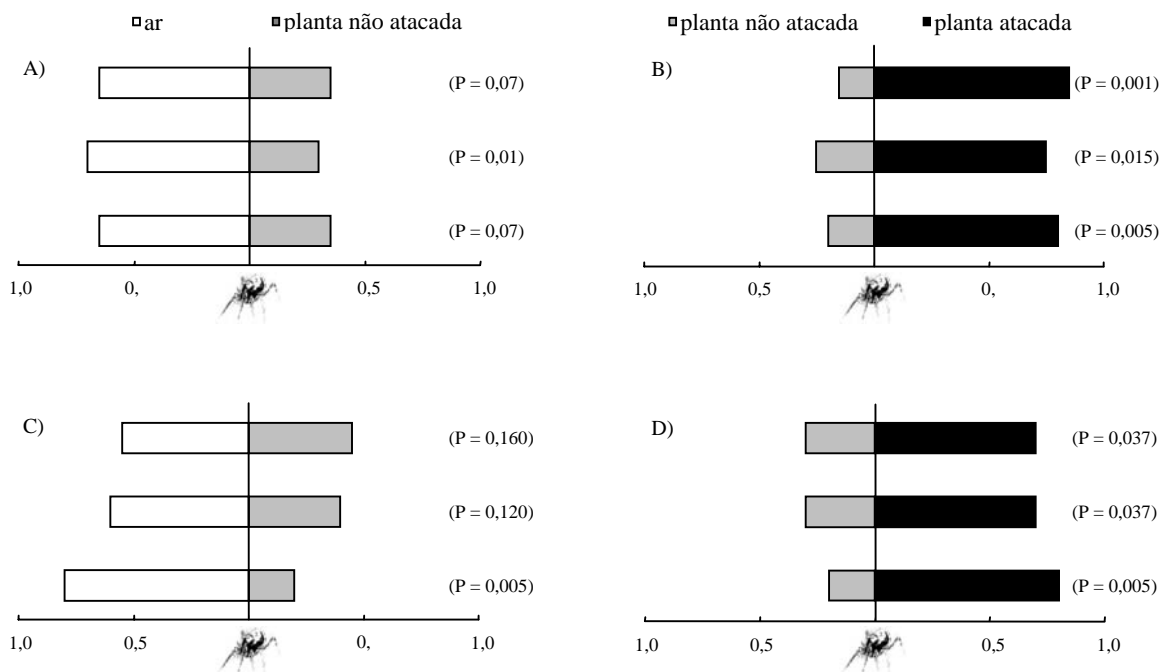


Figura 1 - Resposta olfativa do predador *Phytoseiulus macropilis*, criado sobre folhas de feijoeiro (A, B) ou sobre plantas de morangueiro (C, D), ao ar e aos odores de plantas morangueiro não atacadas (A, C) e aos odores de plantas não atacadas e de plantas de morangueiro atacadas por *Tetranychus urticae* (B, D), em olfatômetro tipo "Y". Os números entre parênteses são os valores da significância do teste Binomial



# AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE MILHO NO TRIÂNGULO MINEIRO

Rafael Santos Oliveira<sup>(1)</sup>, José Mauro Valente Paes<sup>(2)</sup>, Roberto Kazuhiko Zito<sup>(2)</sup>,  
Dulândula Silva Miguel Wruck<sup>(2)</sup>, Jeferson Antônio de Souza<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;

<sup>(2)</sup>Pesquisador EPAMIG-Uberaba, jpaes@epamiguberaba.br, zito@epamiguberaba.com.br,  
dmiguel@epamiguberaba.com.br, jeferson@epamiguberaba.com.br

## Introdução

A cultura do milho (*Zea mays* L.) ocupa lugar de destaque na agricultura de Minas Gerais, não só pelo acúmulo de conhecimento científico, mas também pelo seu valor econômico e imenso potencial para novos avanços em produtividade (PAES ; ZITO, 2002).

De acordo com Santos et al. (2002), o milho apresenta enorme importância econômica e social, sendo cultivado de várias formas desde o Sul ao Norte do Brasil, representando um ótimo potencial para a agricultura, e tem como amparo o desenvolvimento de novas tecnologias, que visam sempre o aumento de produtividade.

Conforme Santos et al. (2002), além do bom desempenho agrônômico dos híbridos, outro fator importante para a obtenção de altas produtividades é a reação desses materiais à incidência de alguns patógenos, como o fungo *Phaeosphaeria maydis*, que reduz a área foliar, causando perdas significativas na produção. A Cercosporiose do milho (*Cercospora zea-maydis*), atualmente, apresenta-se como uma das principais doenças foliares, tendo maior severidade no sudoeste de Goiás (PINTO et al., 2002).

Este trabalho teve como objetivo avaliar cultivares comerciais de milho, recentemente lançadas ou em vias de lançamento pelas empresas privadas e públicas, com o intuito de disponibilizar ao agricultor da região do Triângulo Mineiro informações importantes para a tomada de decisão, sobretudo no que se refere à escolha de cultivares para a produção de grãos.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no ano agrícola 2002/2003, em três municípios da região do Triângulo Mineiro, em Minas Gerais, abrangendo quatro localidades: Conquista, Agropecuária Boa Fé (latitude 19°52'16"S, longitude 47°38'50"W, altitude 838 m); Campo Florido, Fazenda Bagagem de Cima (latitude 19°52'23"S, longitude 48°35'37"W, altitude 593 m), e em dois locais de Uberaba, Fazenda Santo Ângelo (latitude 19°39'09"S, longitude 47°56'20"W, altitude 998 m) e Fazenda Silco (latitude 19°35'11"S, longitude 47°42'47"W, altitude 1.027 m).

Foram testados 27 híbridos de milho de diferentes empresas de sementes. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições, sendo as parcelas compostas por duas fileiras de 5,0 m. O espaçamento variou de 0,75 a 0,90 m, de acordo com as condições locais.

A tecnologia utilizada no manejo da cultura do milho foi com base nas técnicas de produção de cada propriedade rural. Todos os ensaios foram realizados em sistema de plantio direto.

As características avaliadas foram: altura de plantas, altura da inserção da primeira espiga, população de plantas por hectare, rendimento de grãos e comportamento dos híbridos em relação à severidade das doenças foliares *Phaeosphaeria* sp. e *Cercospora* sp., de acordo com a escala de Horsfall e Barrat (1945).

Os dados coletados foram analisados estatisticamente e os tratamentos agrupados pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Em Conquista observou-se ótimo desempenho de produtividade de grãos em relação às demais localidades (Tabela 1). Observou-se variação de 7.179 kg ha<sup>-1</sup> a 9.980 kg ha<sup>-1</sup> e formação de dois grupos distintos, apresentando menores produtividades os híbridos XB 7012, XGN 02214, AS 1533, XGN 02219, XGN 02217, XGN 02218, AGN 32M43 (T), AGN 32M31 e XB 8010 (T). Todos estes híbridos apresentaram produtividade abaixo da média.

A produtividade na Fazenda Bagagem de Cima (Campo Florido) foi inferior às demais regiões, apresentando média de 5.478 kg ha<sup>-1</sup>. Foram formados dois grupos, sendo o primeiro com maior produção, representado pelos híbridos DOW 2C599, DKB 350 (T), CMS 100142, SHS 4080, DOW 8420 (T), DOW 8550, AS 3430, XB 8010 (T), XB 7011, DOW 2C577 e XGN 02214.

Os dados avaliados da Fazenda Santo Ângelo (Uberaba) não apresentaram efeitos significativos, porém, os híbridos DOW 8480 e DKB 350(T) apresentaram maiores produtividades que os demais híbridos, tendo uma variação de 2.795 kg ha<sup>-1</sup>, quando comparados ao menos produtivo (BRS 1010).

Na Fazenda Silco (Uberaba) , os híbridos P30F90 (T), CMS 100012, DKB 350 (T), BRS 1010, CMS 100142, CMS 98-27B, AS 1533, DOW 9560, FARROUPILHA 25, SHS 4060, DOW 2C599, XGN 02217, DOW 2C577 e AS 3430 mostraram-se superiores aos demais, analisando-se os dados referentes à produtividade.

A média da produtividade nos ensaios, que variou de 5.478 kg ha<sup>-1</sup>, no município de Campo Florido, a 8.637 kg ha<sup>-1</sup>, no município de Conquista (Tabela 1), o que evidencia uma faixa de variação considerável. No entanto, sabe-se que essa variação ocorreu principalmente pelas diferentes tecnologias adotadas nos ensaios. Entre os genótipos mais produtivos, o DKB 350 (T) apresentou menor variação (16%) em relação à média geral dos locais avaliados. O híbrido XB 8010 apresentou a menor variação (13%), porém, permaneceu com baixo rendimento de grãos. A maior variação em relação à produtividade foi atribuída ao híbrido T1 2108 (33%), constatando-se a influência de fatores externos no comportamento dos genótipos

## **Referências**

HORSFALL, J.G.; BARRAT, R.W. An improved grading system for measuring plant disease. **Phytopathology**, Saint Paul, v.35, n.4, p.655, 1945.

PAES, J.M.V.; ZITO, R.K. **Avaliação de cultivares de milho no Estado de Minas Gerais: anos agrícolas 1999/2000 e 2000/2001**. Uberaba: Fundação Triângulo, 2002. 52p. (Fundação Triângulo. Boletim Técnico, 1).

SANTOS, P.G.; JULIATTI, F.C.; BUIATTI, A.L.; HAMAWAKI, O.T. Avaliação do desempenho agrônômico de híbridos de milho em Uberlândia, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.5, p.597-602, maio 2002.

Tabela 1 - Produtividade de grãos das cultivares de milho em quatro localidades de Minas Gerais, ano agrícola 2002/2003, EPAMIG/Fundação Triângulo - 2003

Cultivares	Fazenda Bagagem de Cima (Campo Florido)	Agropecuária Boa Fé (Conquista)	Fazenda Santo Ângelo (Uberaba)	Fazenda Silco (Uberaba)	Peso de grãos (kg/ha)			Maior valor		S (%)
					(kg/ha)	(sc/ha)	Rel (%)	(kg/ha)	(sc/ha)	
P 30F90 (T)	5285 b	9980 a	6654 a	7665 a	7396	123	114	9980	166	27
DKB 350 (T)	6192 a	8884 a	7668 a	6753 a	7374	123	114	8884	148	16
CMS 100142	6075 a	9971 a	6144 a	6552 a	7185	120	111	9971	166	26
DOW 2C599	6794 a	9146 a	6353 a	6095 a	7097	118	109	9146	152	20
DOW 8480	5295 b	9399 a	7669 a	5579 b	6985	116	108	9399	157	28
DOW 2C577	5616 a	9797 a	6225 a	6087 a	6931	116	107	9797	163	28
AS 3430	5799 a	9142 a	6344 a	5983 a	6817	114	105	9142	152	23
FARROUPILHA 25	5441 b	9267 a	6049 a	6326 a	6771	113	104	9267	154	25
DOW 8420 (T)	6006 a	9308 a	5976 a	5642 b	6733	112	104	9308	155	26
DOW 9560	5451 b	8910 a	5847 a	6428 a	6659	111	103	8910	148	23
XGN 02214	5592 a	8300 b	6922 a	5466 b	6570	110	101	8300	138	20
DOW 8550	5812 a	8570 a	6193 a	5611 b	6546	109	101	8570	143	21
CMS 100012	5183 b	8440 a	5703 a	6846 a	6543	109	101	8440	141	22
SHS 4080	6047 a	8576 a	5316 a	5689 b	6407	107	99	8576	143	23
BRS 1010	5125 b	8950 a	4874 a	6560 a	6377	106	98	8950	149	29
SHS 4060	4761 b	8699 a	5814 a	6217 a	6373	106	98	8699	145	26
XGN 02219	5389 b	7875 b	6660 a	5410 b	6333	106	98	7875	131	19
AS 1533	5240 b	7947 b	5600 a	6432 a	6305	105	97	7947	132	19
CMS 98-27B	5029 b	8733 a	4881 a	6529 a	6293	105	97	8733	146	28
XGN 02217	5408 b	7661 b	5697 a	6093 a	6215	104	96	7661	128	16
T1 2108	4428 b	9114 a	5890 a	5368 b	6200	103	96	9114	152	33
XB 7011	5678 a	8890 a	5074 a	4717 b	6090	101	94	8890	148	31
XB 7012	5397 b	8319 b	5275 a	5321 b	6078	101	94	8319	139	25
XB 8010 (T)	5695 a	7179 b	5603 a	5491 b	5992	100	92	7179	120	13
XGN 02218	5412 b	7548 b	5613 a	5074 b	5912	99	91	7548	126	19
AGN 32M43 (T)	5377 b	7355 b	4947 a	5056 b	5684	95	88	7355	123	20
AGN 32M31	4387 b	7251 b	5300 a	4479 b	5354	89	82	7251	121	25
Média (kg/ha)	5478	8637	5937	5906	6490	108	100	8637	144	22
Média (sc/ha)	91	144	99	98	-	-	-	-	-	-
CV (%)	9,5	9,7	18,1	10,4	-	-	-	-	-	-

NOTA: S - Variação percentual em relação à média do híbrido nos quatro locais; CV - Coeficiente de variação.

# AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DO PENERGETIC NA CULTURA DO MILHO

Fernando Lucas Carneiro Lemos<sup>(1)</sup>, José Mauro Valente Paes<sup>(2)</sup>, Américo Iorio Ciociola Júnior<sup>(2)</sup>, Dulândula Silva Miguel Wruck<sup>(2)</sup>, Jeferson Antônio de Souza<sup>(2)</sup>, Neylson Eustáquio Arantes<sup>(3)</sup>, Roberto Kazuhiko Zito<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; <sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, jpaes@epamiguberaba.com.br, ciociolajr@epamig.br, dmiguel@epamiguberaba.com.br, jeferson@epamiguberaba.com.br, zito@epamiguberaba.com.br;

<sup>(3)</sup>Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-Uberaba, neylson@epamiguberaba.com.br

## Introdução

Nas últimas três décadas, cresce e consolida-se a idéia de desenvolvimento sustentado: produzir mais, com menos insumos, racionalizar o uso e aproveitar os recursos naturais; satisfazer as necessidades atuais sem diminuir as oportunidades das gerações futuras.

Os produtos Penergetic, desenvolvidos na Europa, estão presentes em todas essas vertentes: como um produto inovador, à base de silício e outros nutrientes, que preservam e estimulam a capacidade de as plantas tolerarem as adversidades, uma vez que aumentam o equilíbrio biológico, fisiológico e energético das plantas cultivadas. É também um produto que proporciona uma maximização da eficiência no uso dos fertilizantes e dos defensivos, visando um melhor gerenciamento dos custos de produção. Finalmente, por possuir maior valor agregado aos elementos benéficos como o silício, com todos seus efeitos positivos já conhecidos.

Tendo em vista a relevância desta inovação tecnológica, que busca maior estabilidade e rendimento, com redução de custos e conseqüente aumento da lucratividade, considera-se de suma importância a avaliação da eficiência agrônômica dos produtos Penergetic na cultura do milho.

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica e os efeitos benéficos do silício e de outros elementos presentes nos fertilizantes natural Penergetic p e Penergetic k na cultura do milho.

## Material e Métodos

Foi instalado um experimento com a cultura do milho (19° 41' 07" sul, 47° 36' 47" oeste, altitude 1.046 m), cultivar DAS-CO 32, em 22/11/2002, em sistema de plantio direto, na área comercial da Fazenda Chapadão, no município de Sacramento, MG. Foi utilizada a tecnologia padrão (TP) para condução do experimento de acordo com as recomendações técnicas para o cultivo do milho (EMBRAPA, 1997).

Os tratamentos foram compostos, aplicando-se os fertilizantes naturais Penergetic k no solo, durante a dessecação, mais Penergetic p, via foliar, associado a diferentes formas de utilização de insumos. Foram aplicados 300 g/ha de Penergetic k no solo, na dessecação, mais 150 g/ha de Penergetic p+ inseticida, via foliar, quando o milho encontrava-se com cinco folhas e 150 g de Penergetic p, quando o milho encontrava-se no início do florescimento.

- T<sub>1</sub> – Tecnologia Padrão (TP);
- T<sub>2</sub> – Tecnologia Padrão, mais Penergetic, com redução de 20% nos insumos;
- T<sub>3</sub> – Tecnologia Padrão, sem Penergetic, com redução de 20% nos insumos;
- T<sub>4</sub> – Tecnologia Padrão, mais Penergetic, sem redução de 20% nos insumos;
- T<sub>5</sub> – Tecnologia Padrão, sem Penergetic, com ausência de potássio em cobertura (soja) e de nitrogênio (milho), com tratamento fitossanitário padrão;
- T<sub>6</sub> – Testemunha sem fertilizantes, mais Penergetic, com tratamento fitossanitário padrão;
- T<sub>7</sub> – Redução de 20% no adubo e manter tratamentos fitossanitários, + Penergetic.

Esses tratamentos foram dispostos em um delineamento em blocos ao acaso, com cinco repetições. As unidades experimentais foram dispostas em

quatro fileiras de 5 m, espaçadas de 0,90 m, tendo como área útil as duas fileiras centrais, após desprezar 0,50 m de cada extremidade.

Os fertilizantes naturais; Penergetic k e Penergetic p, herbicidas, inseticidas e fungicidas foram aplicados utilizando-se o pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, equipado com barra de quatro bicos TT110015-VP, com vazão de 150 L/ha a 1,2 kgf/cm<sup>2</sup>.

Foram avaliadas as seguintes características: altura de espigas, rendimento de grãos, população final e doenças foliares: *Cercospora* sp. e *Phaeosphaeria* sp. o NI, de acordo com escala de Horsfall e Barrat (1945).

## Resultados e Discussão

A Testemunha sem adubo+*Penergetic*+Tratamento Fitossanitário apresentou o menor valor de produção de grãos e de altura de plantas, mas não diferiu da TP menos 20% de insumos e da TP com ausência de N em cobertura+Tratamento Fitossanitário para produção de grãos. Também não diferiu da TP menos 20% de insumos, da TP com ausência de K em cobertura+Tratamento Fitossanitário e da TP+*Penergetic* menos 20% de insumos para a altura de plantas. Não se verificou diferença entre os tratamentos na altura de espiga e na população de plantas (Tabela 1).

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram que os tratamentos não influenciaram na prolificidade, na porcentagem de germinação e no grau de infecção de doenças foliares. A *Cercospora* sp. causou infecção em menos de 3% da área foliar e *Phaeosphaeria* sp. em menos de 25% da área foliar. Foi verificado que os valores de porcentagem de germinação ficaram abaixo de 70% em todos os tratamentos.

## Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. 2.ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997. 204p.

HORSFALL, J.G.; BARRATT, R.W. An improved grading system for measuring plant diseases. **Phytopathology**, Saint Paul, v.35, n.8, p.655, Aug. 1945.

Tabela 1 - Altura de planta (AP), altura da espiga (AESP), população de plantas (POP) e peso de grãos (PG), da cultura do milho, cultivar DAS-CO 32, submetida à aplicação de Penegetic k no solo, durante a dessecação, mais Penegetic p, via foliar, associado a diferentes formas de utilização de insumos - Sacramento, MG - 2002/2003

Tratamentos	AP (cm)	AESP (cm)	POP (plantas/ha)	PG (kg/ha)
1-Tecnologia padrão (TP)	207 a	110	50278	7362 a
2-TP+Penegetic menos 20% de insumos	201 abc	107	50556	7325 a
3-TP menos 20% de insumos	202 abc	109	50278	6771 abc
4-TP+Penegetic	208 a	113	52222	7385 a
5-TP com ausência de K em cobertura+Tratamento fitossanitário	197 bc	104	48889	6201 bc
6-Testemunha sem adubo+Penegetic+ Tratamento fitossanitário	193 c	102	49722	5936 c
7-Menos 20% no adubo+Penegetic+ Tratamento fitossanitário	204 ab	109	50000	6831 ab
CV (%)	2,4	5,3	7,4	6,0

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade; CV - Coeficiente de variação.

Tabela 2 - Prolifidade (PROL), germinação (GERM), grau de infecção por *Phaeosphaeria sp.* (FOSF) e grau de infecção por *Cercospora sp.* (CERC) da cultura do milho, cultivar DAS-CO 32, submetida à aplicação de Penegetic k no solo, durante a dessecação, mais Penegetic p, via foliar, associado a diferentes formas de utilização de insumos - Sacramento, MG - 2002/2003

Tratamentos	PROL	GERM (%)	<sup>(1)</sup> FOSF	<sup>(1)</sup> CERC
1-Tecnologia Padrão (TP)	1,01	68	5,0	2,0
2-TP+Penegetic menos 20% de insumos	1,03	63	4,8	2,0
3-TP menos 20% de insumos	1,00	66	4,8	2,0
4-TP+ Penegetic	1,01	64	5,0	2,0
5-TP com ausência de N em cobertura+Tratamento fitossanitário	0,97	66	5,2	2,0
6-Testemunha sem adubo+ Penegetic + Tratamento fitossanitário	1,07	64	4,8	2,0
7-Menos 20% no adubo+ Penegetic+Tratamento fitossanitário	1,00	68	4,8	2,0
CV (%)	7,4	11,0	6,0	—

NOTA: CV – Coeficiente de variação.

(1) Nota 1: ausência de área foliar doente (AFD); nota 2: até 3% de AFD; nota 3: até 6% de AFD; nota 4: até 12% de AFD; nota 5: até 25% de AFD; nota 6: até 50% de AFD; nota 7: até 75% de AFD; nota 8: até 87% de AFD; nota 9: até 94% de AFD; nota 10: até 100% de AFD. De acordo com a escala de Horsfall e Barratt (1945).



**O PAPEL DO PROFISSIONAL DE COMUNICAÇÃO  
NUMA EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA: REFLEXÕES A  
PARTIR DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO CENTRO TECNOLÓGICO  
DA ZONA DA MATA - VIÇOSA - MG**

Yhara Kelly Oliveira<sup>(1)</sup>, Maria Regina de Miranda Souza<sup>(2)</sup>, Joaquim Dias Nogueira<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista FAPEMIG/EPAMIG - Viçosa;

<sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, regimiranda@epamig.br, nogueira@epamig.ufv.br

## **Introdução**

A adoção de uma Política de Comunicação bem estruturada dentro de uma empresa de pesquisa vem-se tornando cada vez mais importante para sua sustentabilidade num mercado dinâmico formado por consumidores exigentes.

Com a popularização de veículos de comunicação como a internet, esse mercado tornou-se mais ágil. As mudanças são rápidas e as organizações precisam certificar-se de que detêm o controle de sua imagem e de seus produtos, itens cuja interdependência constitui condição básica de existência. Além disso, deve-se ter em mente que a imagem da empresa é construída em cima da marca, que por sua vez incorpora conceito e valor, derivados de qualidade de produtos e serviços e de sua presença junto à sociedade.

Durante anos, as empresas de pesquisa e universidades pautaram-se por produzir a informação científica e colocá-la no mercado. Hoje já se sabe que a melhor estratégia de ação é a que foca o produto na demanda do consumidor. Na produção científica, particularmente, talvez o maior desafio seja desenvolver o conhecimento tecnológico e fazer com que se torne implementável. Por isso, a empresa precisa criar um canal que possibilite conhecer o seu consumidor, suas demandas e expectativas e, posteriormente, criar um determinado produto. A revista "Política de Comunicação", da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), denomina essa estratégia de produção como sistema de monitoramento do ambiente e da concorrência.

Até alguns anos, poucas empresas preocupavam-se em consolidar um sistema de informação interno e externo que as aproximasse não só do público-alvo, diretamente, mas também dos meios de comunicação, formadores de opinião. Hoje, esse sistema, a Assessoria de Imprensa, ganha força e alguns já apostam ser a grande chance para o profissional de jornalismo. Criado oficialmente durante o governo Vargas, a Assessoria era um órgão de divulgação do presidente e dos atos realizados por este, durante o período de governo. Ainda hoje, profissionais dessa área são alvo de certa desconfiança por parte dos jornalistas, por estes acharem que aqueles estariam fazendo uma propaganda da empresa, mais do que um trabalho sério, com informações desvinculadas de interesses, prioritariamente.

Por isso, o grande desafio é desenvolver uma política de comunicação empresarial pautada pela transparência, agilidade, atualidade e pró-atividade, segundo a revista da Embrapa, já mencionada. Mas, um sistema desse, como qualquer departamento de uma empresa, necessita de recursos humanos, equipamentos adequados e espaço físico, sobretudo de uma política interna própria na área de difusão de tecnologia.

Atuar em difusão de tecnologia é promover uma aproximação entre a organização e o consumidor, para que ambos se conheçam e obtenham benefícios mútuos. A empresa, trabalhando em função de uma demanda, pode oferecer maior valor agregado ao produto (informação tecnológica), traduzido como qualidade para os clientes. E estes, conhecendo a empresa, através de produtos e serviços divulgados pelos meios de comunicação e/ou apreciados em eventos, podem criar uma imagem positiva da organização, tornando-se futuros consumidores da marca – credibilidade.

O objetivo deste trabalho é mostrar a importância da área de comunicação social e da atuação de profissionais dessa área para uma empresa de pesquisa agropecuária, a partir das experiências vivenciadas.

## **Material e Métodos**

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) vem desenvolvendo algumas iniciativas nesse sentido, ao promover eventos ou participar de eventos organizados por outras instituições, quando divulga a sua

realização e seus resultados. Uma das suas principais iniciativas foi a de incorporar ao desenvolvimento de atividades de difusão de tecnologia um bolsista da área de jornalismo, para desenvolver ações específicas da área de comunicação social, com o Projeto “Capacitação de Técnicos e Lideranças de Agricultores Familiares em temas emergentes relacionados à agricultura de base familiar”, que vem sendo implementado.

Inicialmente, foi feito um treinamento preparatório para esse Projeto. Foram realizadas atividades como auxílio na organização de cursos e eventos, enviando releases e fotografias para o jornal EPAMIG Notícias e demais veículos locais e regionais; manutenção do banco de dados e arquivos, composto por releases, matérias jornalísticas publicadas nos diversos meios envolvendo o nome da Empresa, além de fotografias e vídeos de eventos internos e externos, e material informativo de circulação interna.

Parte desse material interno foi constituído pela agenda de atividades dos pesquisadores, relacionada por cursos, seminários e publicações desenvolvidos no decorrer do ano e enviados, posteriormente, para a Sede da EPAMIG, visando colaborar para a divulgação dos trabalhos realizados na Empresa, através de veículos como o periódico “EPAMIG NOTÍCIAS”, a publicação anual “BALANÇO SOCIAL”, bem como abastecer os arquivos centrais.

Segundo informações dos pesquisadores da área, nos quesitos recursos humanos e equipamentos existe uma grande deficiência. O Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM) da EPAMIG, como os demais centros regionais, não possui uma equipe estruturada para arquivos, nem equipamentos fotográficos ou bibliotecas para assessorar um profissional de comunicação. Entretanto, essa estrutura existe na Sede da Empresa, como parte da Assessoria de Marketing, composta por uma assessora de imprensa e uma estagiária da área de jornalismo, um produtor visual para produção de material de divulgação e eventualmente conta com a participação de um publicitário, além de equipamentos que atendem às funções que desempenham. Por isso, seria necessário que a Sede pudesse dar apoio aos Centros de forma mais efetiva. Embora algumas ações sejam feitas, não existe um canal sistematizado de comunicação entre a Sede e os Centros. Acredita-se que isso possibilitaria a oferta de maior qualidade aos produtores. A troca de informações, com

precisão e agilidade, poderia reduzir a complexidade do processo e aproximar a empresa do seu usuário, visando a cooperação mútua na promoção da empresa e de seus produtos junto aos produtores rurais e à sociedade de maneira geral.

O Projeto "Capacitação de Lideranças e Técnicos de Agricultores (as) Familiares em temas relacionados à agricultura de base familiar" visa levar a informação científica para o agricultor familiar, de modo que este seja capaz de aplicá-la em sua propriedade. O projeto desenvolve cursos e seminários para técnicos e lideranças, para que estes decodifiquem a informação e divulguem-na para a comunidade de interesse.

Assim, percebe-se que é de suma importância a participação do profissional de comunicação para o sucesso do trabalho. Seja na análise da linguagem utilizada nas cartilhas, distribuídas aos produtores durante os cursos ou na divulgação dos eventos, para ampliar o número de participantes, bem como para divulgar o nome da empresa nos meios de comunicação. Essa divulgação pode ser feita através de releases, fotos ou proposta de pautas para programas de rádio e TV. O comunicador pode contribuir para a funcionalidade do projeto, participando do balanço de avaliação dos cursos, que, de maneira geral na área de comunicação, é tratado como pesquisa de opinião. Esse balanço servirá de base para a reestruturação de eventos posteriores, promovendo sua melhoria.

## **Resultados e Discussão**

A EPAMIG-CTZM, por meio de seus pesquisadores e do setor administrativo vem fazendo tentativas de mostrar melhor seus resultados, através de estratégias de ação, como o desenvolvimento do Projeto Capacitação do Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf) e eventos promocionais e técnicos. Entretanto, a Empresa poderia, talvez, adaptar a Política de Comunicação da Embrapa, ou seja, criar sua própria política, com uma estrutura adequada, de acordo com sua realidade, mas a partir de uma ação administrativa, o que seria um instrumento primordial para o seu sucesso.

Essa política deveria incluir a contratação de um número maior de profissionais de comunicação na Sede ou nos próprios Centros, o que

dependeria de concurso público. De qualquer forma, levar essa reivindicação para as autoridades competentes deveria fazer parte da política da Empresa.

Por enquanto, observa-se que as tentativas são pontuais e ocorrem à medida que oportunidades como o Projeto Capacitação do Pronaf citado, que têm interface com a área de difusão de tecnologia, e outros que vêm sendo elaborados, orientados mais por um padrão específico para pesquisa, do que propriamente para difusão. Felizmente, começam a surgir editais voltados para desenvolvimento de comunidades, que vêm abordando preferencialmente a difusão de tecnologia, o que possibilita aprimorar as ações de difusão de tecnologia na Empresa, criando oportunidades para canalizar profissionais da área de comunicação para esse setor.

Nesse sentido, existe um campo vasto para a assessoria de imprensa atuar, no âmbito de uma empresa que desenvolve pesquisa como a EPAMIG, desde a questão da acessibilidade do pesquisador em relação à imprensa, até a maneira como a informação científica chega ao campo.

Acredita-se que este seja um passo a ser dado.

## **Referências**

EMBRAPA. **Política de comunicação**. 2.ed. Brasília, 2002. 99p.

EMBRAPA prioriza transferência de tecnologia. **Pesquisa estadual**: Embrapa, Brasília, ano 6, n.15, p.4-5 maio/ago. 2002.

KOPPLIN, E.; FERRARETO, L.A. **Assessoria de imprensa**: teoria e prática. 2.ed. Porto Alegre: Sagra D.C. Luzzatto, 1996. 170p.

LOPES, B. **O que é assessoria de imprensa**. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. 87p. (Coleção Primeiros Passos).

# **AVALIAÇÃO DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS SOB PASTEJO POR VACAS LACTANTES EM SOLO DE VÁRZEA**

Daniel Rume Casagrande<sup>(1)</sup>, Domingos Sávio Queiroz<sup>(2)</sup>,  
Guilherme de Souza Moura<sup>(3)</sup>, Luís Tarcísio Salgado<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; <sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, dqueiroz@epamig.br, luiz.salgado@epamig.br; <sup>(3)</sup>Bolsista BAP FAPEMIG/EPAMIG

## **Introdução**

Minas Gerais, embora continue ocupando o primeiro lugar na produção de leite, teve sua participação reduzida de 30% para 28% no total do País (GOMES, 2001). A Zona da Mata de Minas Gerais, tradicional bacia leiteira do Estado, vem perdendo espaço para outras regiões, passando de segundo produtor, na década de 80, para terceiro, na década de 90. Com base no atual quadro de evolução, os prognósticos para a manutenção da atividade leiteira como um negócio lucrativo na Zona da Mata têm sido pessimistas. A reversão dessa tendência constitui desafio aos produtores, extensionistas e pesquisadores na busca de alternativas tecnológicas que permitam redução no custo de produção por litro de leite produzido.

Há em Minas Gerais, aproximadamente, 1,5 milhão de hectares de várzeas passíveis de utilização na agricultura. Os solos de várzea constituem o grupo de solos de maior fertilidade da Zona da Mata Mineira e, em razão da presença local de água em abundância, apresentam ótimas condições para a exploração agropecuária durante todo o ano. Espécies forrageiras como o capim-angola, capim-tangola, capim-estrela africana, capim-coastcross e capim-setária têm sido usadas na formação de pastagens em várzeas. O capim-pojuca, espécie recentemente lançada pela Embrapa, constitui nova alternativa para a formação de pastagens de várzeas na região.

A área de abrangência desse estudo, que compreende as microrregiões de Muriaé, Cataguases e Leopoldina, concentra grande parte da produção de leite da Zona da Mata. Possui clima tropical úmido (mega-térmico) de savana, com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura do mês mais frio é superior

a 18°C (ANTUNES, 1986). Nessas microrregiões ocorrem extensas áreas de várzeas subutilizadas, que, devido à presença de lençol freático próximo à superfície e ao clima quente o ano inteiro, permite desenvolvimento satisfatório do pasto, mesmo no período seco do ano. Essa alternativa ameniza a falta de pasto originado de áreas bem drenadas e reduz a necessidade de armazenamento de forragem para a suplementação do rebanho, com reflexo sobre o custo de produção de leite.

O trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar a produção e o valor alimentício de três gramíneas forrageiras submetidas ao pastejo sob lotação contínua com taxa de lotação variável por vacas em lactação em áreas de várzea e clima tropical úmido.

## **Material e Métodos**

O experimento está sendo conduzido na Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP) da EPAMIG, em Leopoldina-MG, em solo de várzea sujeito a inundações periódicas, com as seguintes características químicas na camada de 0 a 20 cm: pH (H<sub>2</sub>O 1:25); 5,9; P e K (Mehlich-1), 2 e 38 mg/dm<sup>3</sup>, respectivamente; Ca, Mg e Al (KCl 1 mol/L), 1,0; 0,5 e 0,2 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, respectivamente; matéria orgânica, 2,04 dag/kg, saturação de bases, 33,0% e CTC pH 7, 4,9 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, com três tratamentos e três repetições. Os tratamentos são as gramíneas: *Paspalum atratum* (capim-pojuca), *Brachiaria dictyoneura* (capim-dictioneura) e capim-tangola (híbrido natural de *Brachiaria mutica* e *Brachiaria arrecta*). A área de cada unidade experimental é de 0,83 ha, submetido a pastejo sob lotação contínua por duas vacas testes, durante todo o período de avaliação. Animais de equilíbrio estão sendo utilizados caso a disponibilidade de forragem, obtida a cada 28 dias, atinja valor superior a 3.000 kg de matéria seca por hectare. O manejo do pasto está sendo conduzido, para que a disponibilidade total de matéria seca permaneça entre 2.000 a 3.000 kg/ha.

A semeadura das gramíneas ocorreu em novembro de 2002, após a limpeza da área, que se encontrava totalmente tomada por invasoras, como capim-capituba e limão cravo. Para a semeadura utilizou-se uma semeadora

tracionada por trator. Um mês antes da semeadura foi realizada a correção do solo com calcário magnesiano (PNRT de 83%, CaO, 30%, MgO, 12,1%), para elevar a saturação de bases a 50%. Para o estabelecimento das pastagens realizou-se adubação fosfatada correspondente a 72 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de superfosfato simples, simultaneamente com a semeadura. A adubação de cobertura será parcelada em três aplicações de 180 kg/ha da fórmula 20-05-20, ao início, meio e final do período chuvoso.

O pastejo da área experimental foi iniciado em novembro de 2003 para condicionamento dos piquetes à disponibilidade de forragem estabelecida. Para o pastejo, estão sendo utilizadas vacas mestiças holandês/zebu, agrupadas por peso, período de lactação e produção de leite e distribuídas ao acaso nos tratamentos. Além do pasto, as vacas recebem diariamente 1 kg de ração concentrada para cada 3 kg de leite produzidos a partir de 5 kg.

A avaliação do efeito da forrageira sobre as vacas é realizada por meio da pesagem semanal da produção de leite de cada vaca em duas ordenhas e pesagem dos animais a cada 28 dias. A avaliação das forrageiras é realizada por meio de seis amostragens em cada piquete, com base na colheita da forragem contida em um quadrado com 1 m de lado, cortadas a 5 cm do nível do solo. Demarcada com a moldura a área a ser colhida, anotar-se-ão a altura do pasto e a estimativa visual da cobertura do solo em porcentagem. A forragem colhida em cada moldura é pesada e tirada uma amostra. Ao final da colheita dos seis quadrados por piquete, uma amostra composta é obtida reunindo as seis amostras simples. A amostra composta é separada nas frações gramínea principal (gramínea em estudo), outras gramíneas (gramíneas invasoras consumidas pelos animais), invasoras (espécies sem valor forrageiro) e matéria morta. A gramínea principal junto com outras gramíneas constitui as gramíneas palatáveis. A fração gramínea principal é separada na região da lígula em lâmina foliar e colmo+bainha, a fim de estabelecer a relação lâmina foliar/colmo+bainha. Posteriormente, todas as amostras são levadas à estufa, à temperatura de 65°C, por 72 horas. Será também avaliado o valor nutritivo da forragem, determinando o teor de matéria seca (MS), de proteína bruta (PB) e de fibra em detergente neutro (FDN).



## **Resultados e Discussão**

Após a semeadura ocorreu excesso de chuvas no período de implantação do pasto, cuja precipitação total atingiu 835 mm nos meses de dezembro e janeiro, com chuvas quase todos os dias, o que favoreceu o aparecimento de espécies de gramíneas nativas da área. O manejo nesse período foi conduzido de modo a favorecer o estabelecimento das gramíneas. O capim-pojuca, em função da excelente germinação, propiciou bom estande com alta população de plantas, o que inibiu a invasão por espécies indesejáveis. O capim-dicioneura estabeleceu-se lentamente, com boa população de plantas, porém com alta infestação de plantas invasoras nativas e da espécie que colonizava a área anteriormente, que era o capim-tangola em avançada condição de degradação.

Em novembro de 2003, foi realizada uma avaliação preliminar para ajustes na metodologia de colheita dos pastos, quando apenas um piquete de cada espécie foi colhido (Tabelas 1 e 2). Maior disponibilidade de matéria seca total foi observada no piquete de capim-dicioneura, embora com grande contribuição de plantas invasoras. Observou-se também grande disponibilidade de outras gramíneas, como o capim-tangola, o que aumentou a oferta de gramíneas palatáveis. A grande ocorrência de plantas invasoras é justificada pelo lento estabelecimento discutido anteriormente. A elevada contribuição de matéria morta no pasto de capim-pojuca deveu-se a uma roçada efetuada no mês de outubro. A colheita da amostra a cinco centímetros de altura removeu grande parte dessa forragem roçada junto com a forragem verde colhida.

## **Conclusões**

Maior cobertura de solo foi observada para capim-dicioneura e capim-tangola, espécies que possuem hábito de crescimento decumbente ao contrário do capim-pojuca que tem crescimento cespitoso. Outra característica observada foi a alta relação lâmina foliar/colmo+bainha do capim-pojuca, propiciando alta disponibilidade de lâmina foliar, apesar de ter menor disponibilidade de matéria seca. Ao se analisar somente a fração lâmina foliar,

que é a parte da planta mais consumida pelos bovinos em pastejo, observa-se que não existe diferença entre as espécies (Tabela 2).

## Referências

ANTUNES, F.Z. Caracterização climática do Estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.138, p.9-13, 1986.

GOMES, S.T. Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil. In: VILELA, H.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.21-38.

Tabela 1 - Disponibilidade de matéria seca (MS) e composição botânica em piquetes formados com as três gramíneas

Espécies	Disponibilidade de MS (kg/ha)					
	Gramínea principal	Outras Gramíneas	Gramíneas palatáveis	Matéria morta	Invasoras	Total
Capim-pojuca	1741	–	1741	2352	–	4093
Capim-tangola	3419	–	3419	–	383	3802
Capim-dictioneura	3784	1239	5023	–	1884	6907

Tabela 2 - Cobertura de solo, altura do pasto e proporção das frações lâmina foliar e colmo+bainha na matéria seca (MS) das gramíneas estudadas

Espécies	Cobertura do solo (%)	Altura (cm)	Disponibilidade de MS (kg/ha)		
			Gramínea	Lâmina foliar	Colmo+bainha
Capim-pojuca	48,3	29	1741	1132 (65,0%)	609 (35,0%)
Capim-tangola	71,6	32	3419	1220 (35,7%)	2199 (64,3%)
Capim-dictioneura	80,8	42	3784	1185 (31,3%)	2599 (68,7%)

# AVALIAÇÃO DE FUNGICIDAS PARA O CONTROLE DA FERRUGEM-ASIÁTICA (*PHAKOPSORA PACHYRHIZI*) EM SOJA

Davidson Daniel Siqueira<sup>(1)</sup>, Dulândula Silva Miguel Wruck<sup>(2)</sup>, Roberto Kazuhiko Zito<sup>(2)</sup>,  
José Mauro Valente Paes<sup>(2)</sup>; Neylson Eustáquio Arantes<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC; <sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, dmiguel@epamiguberaba.com.br,  
zito@epamiguberaba.com.br, jpaes@epamiguberaba.com.br;

<sup>(3)</sup>Embrapa Soja - Londrina, neylson@epamiguberaba.com.br

## Introdução

A cultura da soja tem grande expressão social e econômica no estado de Minas Gerais, porém o potencial produtivo da soja (mais de 4.000 kg/ha) não tem sido alcançado devido a diversos problemas, entre eles as doenças foliares (EMBRAPA, 1997). Recentemente foi confirmada a entrada de mais uma doença da soja no Brasil, trata-se da ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi*).

A ferrugem-asiática da soja é originária da China, mas o primeiro relato do patógeno em soja ocorreu no Japão em 1914. Em março de 2001, a doença foi relatada em Pirapó, no Paraguai e, no final da safra de 2001, já estava disseminada no Paraná. Nas safras de 2001/2002, a doença foi encontrada nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso (YORINORI et al., 2002).

A ferrugem causa queda prematura das folhas, evitando a plena formação dos grãos. Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, menor será o tamanho dos grãos e, conseqüentemente, maior a perda de rendimento e de qualidade. Em casos mais severos, quando a doença atinge a soja na fase de formação de vagens ou no início da granação, pode causar o aborto e queda de vagens (YORINORI; PAIVA, 2002).

Neste trabalho estudou-se o efeito da época de aplicação foliar de fungicidas no controle de doenças da soja, com ênfase na ferrugem-asiática da soja, na região de Uberaba, MG.

## Material e Métodos

Foram realizados dois ensaios em condições de campo, e aplicados os mesmos tratamentos em que se avaliou o efeito residual e curativo dos produtos. Os experimentos foram implantados em Uberaba, na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) da EPAMIG, e em Sacramento, na Fazenda Chapadão da Ema. Em Uberaba, foram utilizadas as seguintes cultivares: MG/BR-46 Conquista, BRSMG Robusta, BRSMG Garantia e uma linhagem, a MGBR99-3313. Em Sacramento, foram utilizadas as cultivares: BRSMG Nobreza, MG/BR-46 Conquista, BRSMG Robusta, BRSMG Garantia e a linhagem MGBR99-4611.

Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída por quatro linhas de 7,0 m, espaçadas em 0,50 m. Foi considerada área útil as duas linhas centrais, descartadas 0,50 m de cada extremidade. O manejo do experimento foi realizado de acordo com as Tecnologias de Produção de Soja na Região Central do Brasil 2002/2003 (EMBRAPA, 2002). A aplicação dos produtos foi efetuada utilizando pulverizador costal, pressurizado a CO<sub>2</sub>, equipado com barra de quatro bicos TT110015-VP, com vazão de 136 L/ha a 1,2 kgf/cm<sup>2</sup>.

Tratamentos:

- 1 - testemunha sem fungicida;
- 2 - testemunha com difeconazole (50 g/ha), antes de R.5, e azoxystrobin + óleo vegetal (50 g/ha + 0,5%) em intervalos de 20 dias;
- 3 - difeconazole (50 g/ha) ao surgir os primeiros sintomas, e azoxystrobin + óleo vegetal (50 g/ha + 0,5%) 20 dias após;
- 4 - azoxystrobin + óleo vegetal (50 g/ha + 0,5%) ao surgir os primeiros sintomas, e difeconazole (50 g/ha) 20 dias após;
- 5 - azoxystrobin + óleo vegetal (50 g/ha + 0,5%) ao surgir os primeiros sintomas, e 20 dias após;
- 6 - difeconazole (50 g/ha) ao surgir os primeiros sintomas, e (50 g/ha) 20 dias após;

- 7 - propiconazole + difeconazole (37,5 + 37,5 ml/ha) ao surgir os primeiros sintomas, e azoxystrobin + óleo vegetal (50 g/ha+ 0,5%) 20 dias após;
- 8 - propiconazole + difeconazole (37,5 + 37,5 ml/ha) ao surgir os primeiros sintomas, e 20 dias após.

Após a aplicação foram avaliadas as eficiências de cada produto com base no nível de infecção (NI) da doença (DFC, oídio e ferrugem), utilizando uma escala de notas:

- 0 = sem sintomas;
- 1 = 1% a 10% de área foliar infectada (a.f.i.);
- 2 = 11% a 25% de a.f.i.;
- 3 = 26% a 50% de a.f.i.;
- 4 = 51% a 75% de a.f.i.;
- 5 = mais de 75% de a.f.i.

Para antracnose utilizou-se a seguinte escala de notas:

- 0 = ausência de sintomas;
- 1 = até duas vagens com sintomas;
- 2 = 3 a 5 vagens com sintomas;
- 3 = 6 a 10 vagens com sintomas;
- 4 = 11 a 15 vagens com sintomas;
- 5 = mais de 16 vagens com sintomas.

Quando a testemunha sem fungicida atingiu 70%-75% de desfolha, foi determinada a porcentagem de desfolha em todos os tratamentos, através da avaliação visual média em cada parcela. Foram avaliados: data de maturação, rendimento de grãos, peso de 100 sementes e altura de plantas.

Os dados foram analisados estatisticamente, segundo o delineamento experimental utilizado, e comparados pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

No ensaio conduzido em Sacramento, os tratamentos fungicidas apresentaram eficiência no controle das doenças, mas não influenciaram na incidência de antracnose, no rendimento e na altura de plantas. A testemunha com fungicida apresentou peso de 100 sementes superior aos demais tratamentos. Em relação à desfolha, os tratamentos 2 e 3 apresentaram valor inferior ao da testemunha sem fungicida, entretanto, eles não diferiam dos demais tratamentos.

Obteve-se efeito de cultivar no rendimento, onde as cultivares MG/BR-46 Conquista e BRSMG Garantia apresentaram rendimento inferior às demais, enquanto que, as cultivares BRSMG Nobreza e BRSMG Robusta apresentaram rendimento superior às demais. A área utilizada é infestada pelo nematóide do cisto da soja (*Heterodera glycines*) e as cultivares BRSMG Nobreza e BRSMG Robusta possuem resistência a esse nematóide, o que poderia explicar o rendimento maior. De maneira geral, o rendimento para todas as cultivares foi menor que o esperado, devido à condição ambiental mais o plantio tardio. Não ocorreu interação significativa entre tratamento e cultivar.

Não foi possível avaliar a eficiência dos produtos no controle da ferrugem-asiática da soja, porque esta só foi detectada no final do ciclo da soja, mesmo com o plantio tardio de todas as cultivares, não interferindo, portanto, nos resultados. Os tratamentos não influenciaram as datas de maturação.

No ensaio conduzido em Uberaba, os fungicidas, apesar de apresentarem eficiência no controle das doenças foliares, não influenciaram significativamente o rendimento dos genótipos estudados. As cultivares apresentaram rendimentos diferentes em relação aos tratamentos com fungicidas mostrando sensibilidade diferenciada quanto às doenças foliares. Foi verificada interação significativa entre cultivar e fungicidas na severidade de oídio, onde os tratamentos com fungicidas foram superiores para todas as cultivares em relação ao tratamento sem fungicida. A cultivar BRSMG Garantia foi a que melhor respondeu aos tratamentos.

Semelhante ao ocorrido no ensaio de Sacramento, não pôde ser avaliada a eficiência dos produtos no controle da ferrugem-asiática da soja, porque esta

só foi detectada no final da safra, em 09/04/03, não interferindo com os resultados, mesmo com o plantio tardio de todas as cultivares. Os tratamentos não influenciaram as datas de maturação.

Em ambos os ensaios, a incidência de antracnose foi baixa, porém presente em todos os tratamentos e sempre associada a *Phomopsis* spp. Essa incidência foi mais visível no final do mês de janeiro e início de fevereiro ocorrendo, inclusive, abertura de vagens devido, provavelmente, ao excesso de umidade. Não foram observados efeitos fitotóxicos para qualquer um dos tratamentos fungicidas durante todo o período de condução do experimento.

## Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na região Central do Brasil 1997/98**. Londrina, 1997. 171p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 106).

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja: Região Central do Brasil - 2003**. Londrina, 2002. 199p. (Embrapa Soja. Sistema de Produção, 1).

YORINORI, J.T.; PAIVA, W.N. Peste vermelha. **Cultivar**. Grande Culturas, ano 4, n.41, p.16-23, 2002.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; FREDERICK, R.D.; FERNANDEZ, F.T. Ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) no Brasil e no Paraguai, nas safras 2000/01. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA E MERCOSOJA, 2., 2002, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 2002. p.94. (Embrapa Soja. Documentos, 181).

# CONTROLE BIOLÓGICO DE PERCEVEJOS DA SOJA NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO UTILIZANDO O PARASITÓIDE *TRISSOLCUS BASALIS* (HYM.: SCELIONIDAE), SAFRA 2002/2003

Rodrigo Ferreira Borges<sup>(1)</sup>, Américo Iorio Ciociola Jr <sup>(2)</sup>, Joel Couto Ferreira<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista FAPEMIG/EPAMIG;

<sup>(2)</sup>Pesquisador EPAMIG-Uberaba, ciociolajr@epamig.br;

<sup>(3)</sup>Técnico Agrícola EPAMIG-Uberaba

## Introdução

O Programa de Controle Biológico de Pragas da Soja é de fundamental importância dentro do manejo integrado de pragas (MIP). O trabalho vem sendo realizado desde a metade da década de 90, com sucesso. O Programa de Controle Biológico de Pragas da Soja foi inicialmente desenvolvido por (CORRÊA-FERREIRA, 1993). Este Programa utiliza o himenóptero, *Trissolcus basalís*, que é um parasitóide de ovos. Quando adulto, a vespinha mede cerca de 1 mm de comprimento e tem coloração preta. O desenvolvimento de ovo até a fase adulta é de aproximadamente 11 dias. Este Programa visa à diminuição da utilização de produtos químicos nas lavouras e, com isto, o estabelecimento de um ecossistema em equilíbrio. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo liberar no campo o parasitóide de ovos *Trissolcus basalís* para o controle de percevejos pragas na cultura da soja.

## Material e Métodos

Exemplares de *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) foram coletados no campo, semanalmente e levados para o laboratório, sendo criados em gaiolas teladas com dimensões de 50 x 50 x 70 cm contendo plantas de soja ou milho, e mantidos em sala climatizada a 25°C, umidade relativa em torno de 70% e fotofase de 14 horas. Os percevejos foram alimentados com sementes secas de soja e amendoim, coladas em tiras de cartolina branca, sendo fixadas na parte superior da gaiola. Além dos grãos de



soja e amendoim foram oferecidos *Ligustrum lucidum* como alimento alternativo. As plantas de soja e milho foram previamente plantadas em casa de vegetação e serviram de substrato para oviposição dos percevejos.

As posturas dos percevejos foram coletadas diariamente sendo utilizadas parte para multiplicação e manutenção de *T. basalis* e o restante foi acondicionado em papel alumínio e armazenado em um freezer para posterior parasitismo e liberação no campo. Os parasitóides foram criados em câmaras de plástico de forma circular contendo mel para sua alimentação. Estas câmaras foram acondicionadas em uma câmara BOD, regulada a 26°C e umidade relativa de 80%.

Foram liberadas três cartelas/ha, totalizando em média 5 mil vespinhas/ha. Antes da liberação no campo, as cartelas com as posturas foram colocadas em pequenas telas visando proteger as posturas do ataque de possíveis predadores.

O trabalho foi realizado em uma área total de 400 ha na região do Triângulo Mineiro, tendo como locais de liberação Uberaba, Conquista, Água Comprida e Nova Ponte. O método de avaliação da população de percevejos foi a batida de pano, com levantamentos semanais.

As posturas foram liberadas nas bordas da lavoura um a dois dias antes da eclosão das vespinhas, sendo fixadas na parte mediana da planta.

## **Resultados e Discussão**

Nas áreas onde foi realizado o trabalho de liberação do parasitóide *T. basalis*, representados pelas Figuras 1, 2 e 3, a população de percevejos foi mantida abaixo do nível de dano econômico.

Nas Figuras 3 e 4, pode-se observar um pequeno aumento no número de percevejos após a liberação do parasitóide, porém este valor estabilizou-se abaixo do nível de dano econômico.

Para o sucesso do Programa de Controle Biológico de Percevejos da Soja é fundamental observar que:

- a) a vespinha não deve ser liberada quando não houver percevejos na lavoura ou quando for constatado mais de 1,0 percevejo em média/batida de pano;
- b) se for preciso controlar a lagarta da soja, usar *Baculovirus anticarsia* ou na sua ausência produtos seletivos. É importante salientar que na área onde se realiza o controle biológico, ou próximo a ela, haja algum tipo de vegetação que sirva de refúgio para a vespinha, para que possam sobreviver no período de entressafra.

**Referência**

CORRÊA-FERREIRA, B.S. **Utilização do parasitóide de ovos *Trissolcus basalís* (Wollaston) no controle de percevejos da soja.** Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1993. 40p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 11).

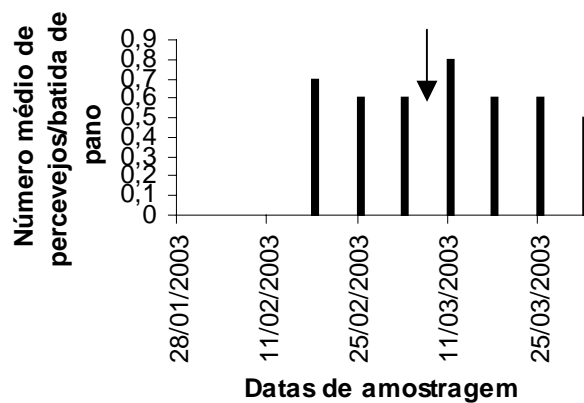


Figura 1 - Flutuação populacional de percevejos na fazenda Peroba e liberação de *T. basalís* indicada pela seta

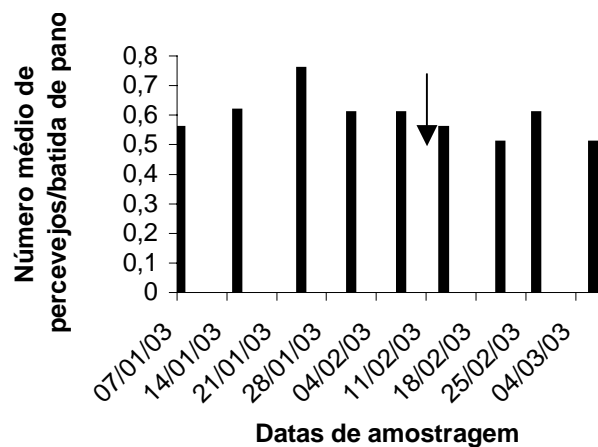


Figura 2 - Flutuação populacional de percevejos na fazenda Santa Luzia e liberação de *Trissolcus basalitis* indicada pela seta

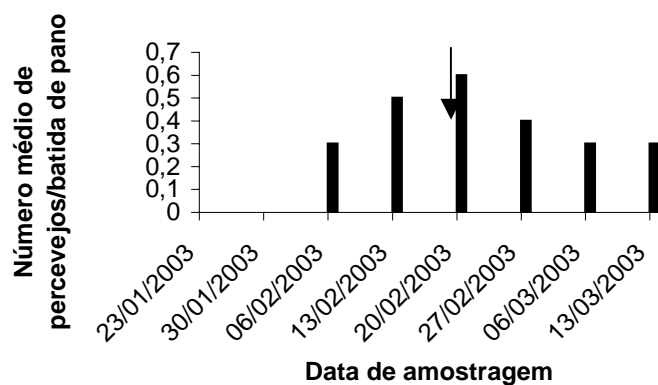


Figura 3 - Flutuação populacional de percevejos na fazenda Santo Ângelo e liberação de *T. basalitis* indicada pela seta

# EXPERIÊNCIAS DE DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO CENTRO TECNOLÓGICO DA ZONA DA MATA: UMA PROPOSTA EM CONSTRUÇÃO

Leandro Patrício Pereira Lima<sup>(1)</sup>, Maria Regina de Miranda Souza<sup>(2)</sup>,  
Leandro Donizete Ribeiro<sup>(1)</sup>, Joaquim Dias Nogueira<sup>(2)</sup>,  
Francisco Carlos de Oliveira Silva<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsistas FAPEMIG/EPAMIG; <sup>(2)</sup>Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, regimiranda@epamig.br,  
nogueira@epamig.ufv.br, fcosilva@epamig.br

## Introdução

Difusão de tecnologia é o processo de transmissão de resultados de pesquisa para o usuário, o produtor. Significa promover o trabalho da empresa, seus produtos, para o sistema produtivo, que inclui fornecedores de insumos e, em última instância, os agricultores de uma dada região. A nova tecnologia depois de ter sido desenvolvida com êxito pela empresa, é divulgada, para que passe a ser adotada pelos agricultores. “O processo que permite essa difusão tem sido denominado de transferência de tecnologia” (BARBIERI, 1997). A empresa de pesquisa deve estabelecer estratégias e ações que viabilizem a total conversão dos resultados obtidos em tecnologia e conhecimento aplicável aos produtores.

Numa abordagem sistêmica, o processo de pesquisa e desenvolvimento passa a considerar o produtor não mais individualmente e sim contextualizado num todo, a sociedade, na qual está inserido. Após o Planejamento Estratégico da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), que resultou num documento para nortear as ações da Empresa, a Difusão e Transferência de Tecnologia foi direcionada, como uma das suas três áreas-chave, sendo as demais Geração de Conhecimento e Tecnologia e Ações de Desenvolvimento. Ainda que o Planejamento Estratégico não tenha sido devidamente implementado, por razões diversas, vêm sendo feitas tentativas dentro da Empresa, de modo que se possa atuar e constituir uma abordagem inovadora. Essa abordagem tem privilegiado esforços no sentido de trabalhar

de acordo com as demandas dos setores produtivos, especialmente, aqueles ligados aos agricultores de base familiar. Nesse processo, devem estar envolvidos todos os atores que estão ligados à atividade de desenvolvimento das tecnologias, principalmente, pesquisadores, extensionistas e agricultores familiares (DURÁN, 2001).

Um exemplo desse novo enfoque, está expresso pela parceria estabelecida entre a EPAMIG, por meio do Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM), a Fundação de Auxílio à Investigação e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico Sustentado (Fundecit), a Federação dos Trabalhadores na Agricultura de Minas Gerais (Fetaemg) e a Associação Mineira de Escolas Famílias Agrícolas (Amefa), onde, a partir de junho de 2003, iniciou-se a implementação do projeto intitulado Capacitação de Técnicos e Lideranças de Agricultores Familiares em Temas Emergentes Relacionados à Agricultura de Base Familiar e na realização da II Mostra de Agricultura Familiar com Arte em Viçosa (Agrifarte).

Essa última contou com a parceria da Associação de Produtores do Agroartesanato de Viçosa, entre outros, do Núcleo de Desenvolvimento Social e Educacional e da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica/Centro Tecnológico de Viçosa (Centev), da Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e do Shopping da Moda.

Além desses, outros eventos que seguem uma linha tradicional foram promovidos pela Empresa, tais como dias de campo, palestras realizadas pelos pesquisadores, montagem de estandes institucionais e a realização de plantões técnicos, por meio da participação em seminários e exposições agropecuárias.

Este trabalho tem como objetivo mostrar as experiências de Difusão e Transferência de Tecnologia da EPAMIG-CTZM, bem como, a partir delas, realizar uma reflexão que possa trazer elementos para reorientações futuras.

## **Material e Métodos**

O objeto de estudo deste trabalho é inovar a área de difusão e transferência de tecnologia em processo na EPAMIG-CTZM, em Viçosa-MG. Os dados para a análise foram coletados a partir de documentos existentes na

Empresa, de observações feitas diretamente em campo, por meio de experiência do próprio investigador e depoimentos dos pesquisadores da área.

Foram analisadas as seguintes atuações da EPAMIG-CTZM, na área de difusão e transferência de tecnologia:

a) atividades de caráter inovador

- parcerias entre a EPAMIG-CTZM, a Fundecit, Fetaemg e Amefa como articuladores para a elaboração e implementação do projeto Capacitação de Técnicos e Lideranças de Agricultores Familiares em Temas Emergentes Relacionados à Agricultura de Base Familiar, financiados pelo Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf),
- a II Mostra de Agricultura Familiar com Arte em Viçosa, realizada no Shopping da Moda;

b) atividades de caráter tradicional

- dias de campo com os temas Criação de Tilápias em Viveiro e Lançamento de Novas Cultivares de Feijão, realizados na Fazenda Experimental Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG,
- 74<sup>a</sup> Semana do Fazendeiro,
- II Encontro de Café com Qualidade, realizados pela UFV.

## **Resultados e Discussão**

Observou-se que houve ganhos qualitativos na área de difusão e transferência de tecnologia na EPAMIG-CTZM, advindas da maior interação entre os pesquisadores e destes com lideranças de agricultores familiares e os próprios agricultores, e extensionistas da Emater-MG, com a implementação do projeto Capacitação de Técnicos e Lideranças de Agricultores Familiares em Temas Emergentes Relacionados à Agricultura de Base Familiar. Por meio desse projeto foram realizados os cursos de: Compostagem, Gerenciamento do Agronegócio Familiar, Cultura da Pimenta, Cultura do Feijão, Boas Práticas de Higienização Agroindustriais e Café Orgânico.

Outro fato percebido durante a implementação desses cursos foi que, em alguns deles, houve a remodelagem em termos de conteúdo, organização e

local. A pedido dos agricultores familiares e por meio de seus líderes, os pesquisadores adequaram o conteúdo dos cursos por eles organizados. Também os coordenadores do Projeto alteraram o seu planejamento inicial. Observou-se ainda, que a pedido dos produtores, os cursos Piscicultura e Hidroponia foram substituídos pelo aumento da oferta do curso Novas Cultivares de Café e foi organizado o curso Gerenciamento do Agronegócio Familiar. A resposta direta foi a presença de, aproximadamente, o dobro do público esperado na execução do curso em dois municípios da Zona da Mata.

Na realização da II Mostra Agricultura Familiar com Arte em Viçosa, houve uma grande interação dos agricultores familiares, principalmente com o público urbano, ao proporcionar o conhecimento e valorização da arte rural e da agroindústria artesanal. A apresentação desses produtos propiciou sua comercialização e o intercâmbio entre associações e instituições de pesquisa.

Nos outros eventos mais tradicionais, as interações e a conseqüente difusão de tecnologia, seguiram padrões convencionais, como a utilização de *banners*, distribuição de *folders* como meio de divulgação. Resultados positivos foram obtidos com a interação do pesquisador com o público, através do plantão técnico, onde pode prestar assessoria aos produtores visitantes. Nesse caso, a sistematização da forma como se presta essa assessoria deve ser discutida, tendo em vista sua ampliação e sistematização.

Com relação aos dias de campo realizados na FEVP foi possível observar a interação não somente entre pesquisadores e agricultores, mas também destes com diversos representantes de empresários da área de insumos agrícolas, permitindo compartilhar conhecimentos de novas tecnologias e experiências de ambas as partes.

## **Conclusões**

A EPAMIG-CTZM está passando por um processo de adoção de melhores metodologias, para realizar o processo de difusão e transferência de tecnologia.

Nesse sentido, a busca de uma maior interação com outras instituições, por meio de alianças estratégicas com representantes de agricultores, extensionistas e empresários, beneficiou em muito o processo. Com essa

abertura, demonstrou-se que para fazer com que os resultados da pesquisa cheguem ao seu usuário final, é necessário ampliar os elos entre os diversos atores envolvidos na atividade agropecuária e até mesmo os consumidores dos produtos dessa atividade.

Acredita-se que a promoção institucional da Empresa, através de materiais de divulgação (*banners* e *folders*) são importantes como fontes de informação, mas a presença do pesquisador no estande, em contato direto com o produtor rural, é o mais importante. De maneira geral, a participação em eventos, por meio desses estandes, deve ser assegurada como forma de *marketing* institucional. Entretanto é evidente a interação, quando a tecnologia é demonstrada no campo e, mais ainda, quando essa tecnologia apresentada é fruto de uma demanda discutida anteriormente com os agricultores.

Em última instância, a satisfação do cliente é o que conta. É a melhor forma de *marketing* institucional, que não só promove, mas amplia a interação. É o que vem sendo alcançado por meio das inovações adotadas nas ações de difusão de tecnologia mais recentes promovidas pela EPAMIG-CTZM, como no caso dos cursos de capacitação via Pronaf e a Agrifarte.

## **Referências**

- BARBIERE, J.C. **Produção e transferência de tecnologia**. São Paulo: Ática, 1997. p.51-52, 131-132.
- DURÁN, R.F.M. **Participação de atores sociais na formulação: plano de desenvolvimento rural do município de Tombos-MG**. 2001. 34p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.