



Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão

# conpeex



## **ANAIS DO IX CONPPEX**

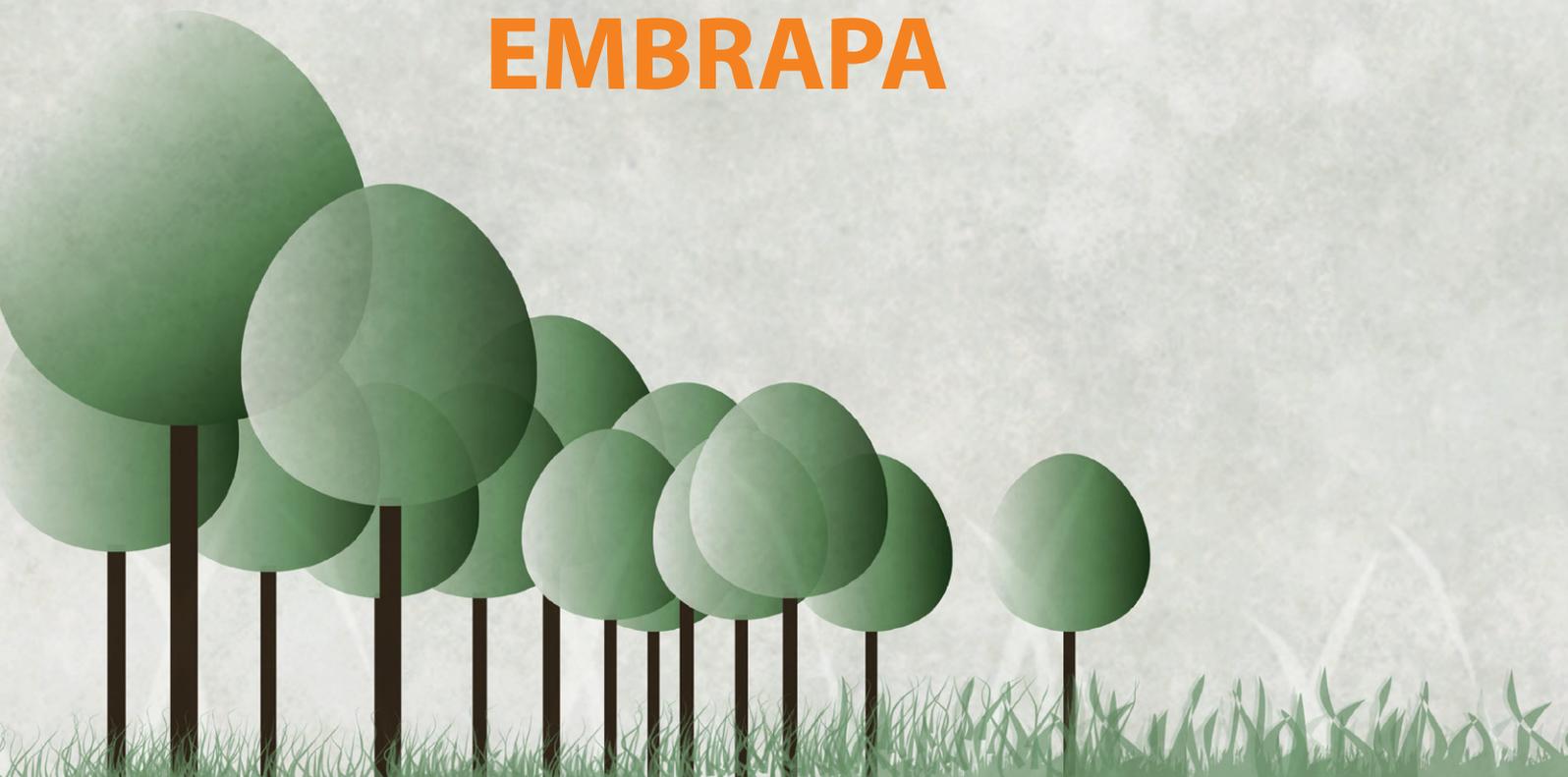
Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão

## **Economia verde, sustentabilidade e desenvolvimento social**

22 a 26 de outubro de 2012

**PIBIC**

**EMBRAPA**



Apoio:



Realização:



## ÍNDICE DE ALUNOS

Aluno	Trabalho
<b>FLÁVIA MARQUES WANDERLEY</b>	LINHAGENS DE FEIJOEIRO-COMUM CARIOCA AVALIADAS PARA CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À QUALIDADE COMERCIAL DOS GRÃOS
<b>HENRIQUE MATIAS RODRIGUES SILVA</b>	COMPACTAÇÃO DE SULCO DE PLANTIO E INSETICIDAS NO CONTROLE DE CUPINS RIZÓFAGOS EM ARROZ DE TERRAS ALTAS

## LINHAGENS DE FEIJOEIRO-COMUM CARIOCA AVALIADAS PARA CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À QUALIDADE COMERCIAL DOS GRÃOS

*Flávia Marques Wanderley<sup>1</sup>, Helton Santos Pereira<sup>2</sup>, Fernanda de Cássia Silva<sup>3</sup>, Leonardo Cunha Melo<sup>2</sup>, Luís Cláudio de Faria<sup>2</sup>, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza<sup>2</sup>, Adriane Wendland<sup>2</sup>.*

1- Aluna de Iniciação Científica do programa PIBIC/CNPq, Dep. Melhoramento de Feijão, Embrapa Arroz e Feijão, S. Antônio de Goiás GO.

[flaviamarques@cnpaf.embrapa.br](mailto:flaviamarques@cnpaf.embrapa.br). 2- Pesquisador, Dep. Melhoramento de Feijão, Embrapa Arroz e Feijão, S. Antônio de Goiás, GO. [helton@cnpaf.embrapa.br](mailto:helton@cnpaf.embrapa.br)

3- Aluna de Doutorado, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. [nandadecassiasl@hotmail.com](mailto:nandadecassiasl@hotmail.com)

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil têm se destacado como maior produtor e consumidor mundial de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) (FAO, 2009), encontrando nessa leguminosa sua principal fonte proteica e calórica. Além do papel relevante na alimentação do brasileiro, é um dos produtos agrícolas de maior importância econômico-social, em virtude do total de áreas cultivadas, e principalmente à mão-de-obra empregada durante o seu ciclo (BORÉM et al., 2006).

O feijoeiro-comum é cultivado em todos os estados brasileiros, em diferentes épocas de semeadura em um mesmo ano agrícola e em diferentes sistemas de cultivo, que variam desde a agricultura familiar, com baixo uso de tecnologia, até à agricultura empresarial com alta tecnologia. De acordo com as diferenças ambientais em que a cultura é submetida, é esperada acentuada interação genótipos x ambientes (GxA) (ALLARD & BRADSHAW, 1964), que é a resposta diferencial dos genótipos aos diferentes ambientes em que são submetidos.

Além da produção de grãos, outras características importantes comercialmente também devem ser influenciadas pela interação, como a massa de 100 sementes, a porcentagem de grãos com tamanho comercial, o tempo de cocção dos grãos (CARBONELL

et al., 2003; BERTOLDO et al., 2009) e outras relacionadas à qualidade nutricional, como o teor de proteína (BURATTO et al., 2009).

Nesse sentido, a identificação de linhagens que reúnam alta produtividade de grãos, massa de 100 sementes e porcentagem de grãos comerciais se faz necessária, a fim de colocar à disposição do mercado, novas cultivares de feijoeiro-comum que atendam às exigências da cadeia produtiva e consumidora.

## **2 OBJETIVOS**

O objetivo desse trabalho foi identificar linhagens de feijoeiro-comum de grãos tipo carioca com alta produtividade de grãos, porcentagem de grãos com tamanho comercial e massa de 100 grãos, no o Estado de Goiás e Distrito Federal.

## **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Foram instalados ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) de feijoeiro-comum em dez ambientes dos Estados de Goiás e Distrito Federal e em três épocas de semeadura, no ano de 2011 (Santo Antônio de Goiás/GO, Anápolis/GO e Brasília/DF, na safra da seca/2011; Santo Antônio de Goiás/GO, Anápolis/GO e Santo Antônio de Goiás/GO II, na safra de inverno/2011; e Santo Antônio de Goiás/GO, Rio Verde/GO, Brasília/DF e Santo Antônio de Goiás/GO II, na safra das águas/2011. Os ensaios foram constituídos por 18 linhagens e quatro testemunhas (Tabela 1).O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições e parcelas de quatro linhas de 4 m de comprimento. O espaçamento utilizado foi de 0,50 m. Foram realizados todos os tratos culturais necessários para a cultura, com exceção da aplicação de fungicidas.As duas linhas centrais foram colhidas como área útil, na qual se obteve a produtividade dos grãos, medida em gramas e, posteriormente, transformada para  $\text{kg ha}^{-1}$ ,e em seguida obteve-se a porcentagem de grãos comerciais e massa de 100 grãos.

Para a medição da porcentagem de grãos com tamanho comercial, inicialmente retirou-se amostra de 300g de cada parcela; em seguida essa amostra foi peneirada em peneira de furos oblongos de 0,45 mm de espessura; as sementes retidas na peneira foram pesadas; o peso das sementes retidas na peneira foi dividido pelo peso inicial da amostra para obtenção da porcentagem de sementes com tamanho comercial. Das sementes retidas foi retirada amostra de 100 sementes, para pesagem e obtenção da massa de 100 sementes.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, para cada característica. Posteriormente foi realizada análise conjunta, observando-se a homogeneidade das variâncias, por meio da relação 7:1 dos quadrados médios residuais, Pimentel Gomes (2000). Sempre que necessário, foi realizado o ajuste dos graus de liberdade do erro médio e da interação GxA, conforme o método de COCHRAN (1954). As médias foram comparadas pelo teste de Scott & Knott a 10% de probabilidade.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças nas respostas dos genótipos quando submetidos a diferentes condições ambientais para os três caracteres.

As linhagens que obtiveram as maiores médias de produtividade foram CNFC 15086 (2333 kg ha<sup>-1</sup>), CNFC 15097 (2147kg ha<sup>-1</sup>), PR11-5-3-1 (2123kg ha<sup>-1</sup>), GENC2-1-6-1-1 (2072kg ha<sup>-1</sup>), CNFC 15082 (2033kg ha<sup>-1</sup>), CNFC 15044 (2018kg há<sup>-1</sup>), CNFC 15001 (2014kg ha<sup>-1</sup>), CNFC 15018 (1981kg ha<sup>-1</sup>), diferindo significativamente dos demais genótipos, incluindo as testemunhas (Tabela 1). Portanto, essas linhagens apresentam produtividades superiores a todas as testemunhas avaliadas.

Para a característica porcentagem de grãos comerciais as médias das linhagens variaram de 82,05 % (CNFC 15097) a 54,09% (CNFC 15035). Os genótipos com maior porcentagem de grãos comerciais foram CNFC 15097 (82,05 %), CNFC 15082 (77,02 %) e PR11-5-3-1 (75,70 %), diferindo significativamente das demais linhagens, incluindo as testemunhas, evidenciando, assim, a superioridade destas linhagens para o caráter em questão.

As linhagens que obtiveram as melhores médias para característica massa de 100 grãos foram CNFC 15086 (29,71 g), CNFC 15097 (28,77 g), PR11-5-3-1 (28,36 g), CNFC 15018 (27,60 g) e CNFC 15082 (27,43 g), diferindo significativamente das demais, incluindo as testemunhas, e evidenciando a superioridade destes para o caráter em questão.

Considerando-se as três características avaliadas simultaneamente, as linhagens que apresentaram as maiores médias foram CNFC 15097 (2147 kg ha<sup>-1</sup>, 82,05% de grãos comerciais e 28,8 g/ 100 grãos), PR11-5-3-1 (2123 kg ha<sup>-1</sup>, 75,7 % de grãos comerciais e 28,4 g/ 100 grãos) e CNFC 15082 (2033 kg ha<sup>-1</sup>, 77,02 % de grãos comerciais e 27,4 g/ 100 grãos). Portanto, essas linhagens são superiores as demais testadas e estatisticamente semelhantes entre si, para as três características em conjunto.

**Tabela 1.** Médias para produção de grãos, porcentagem de grãos comerciais e massa de 100 grãos dos 22 genótipos de feijoeiro-comum tipo carioca, avaliados em dez ensaios no Estado de Goiás e Distrito Federal, nas três épocas de semeadura, no ano de 2011.

Genótipos	Média Geral		
	Produtividade	% de grãos comerciais	Massa 100 grãos
CNFC 15086	2.333 a	67,29 b	29,71 a
CNFC 15097	2.147 a	82,05 a	28,77 a
PR11-5-3-1	2.123 a	75,70 a	28,36 a
GEN C2-1-6-1-1	2.072 a	58,84 b	25,14 b
CNFC 15082	2.033 a	77,02 a	27,43 a
CNFC 15044	2.018 a	62,91 b	26,39 b
CNFC 15001	2.014 a	60,58 b	26,29 b
CNFC15018	1.981 a	56,63 b	27,60 a
BRS CNFC 10762	1.937 b	67,25 b	25,36 b
CNFC 15038	1.913 b	60,43 b	26,16 b
GEN P5-4-3-1	1.886 b	63,80 b	23,82 b
BRS CNFC 10429	1.875 b	67,70 b	24,54 b
CNFC15025	1.850 b	55,99 b	26,64 b
CNFC 15070	1.841 b	57,00 b	26,19 b
CNFC 15049	1.837 b	65,10 b	25,26 b
Pérola	1.820 b	60,20 b	25,48 b
BRS Estilo	1.817 b	62,93 b	25,05 b
CNFC 15010	1.789 b	64,62 b	25,72 b
CNFC 15035	1.788 b	54,09 b	25,55 b
CNFC 15023	1.774 b	59,57 b	25,73 b
CNFC 15033	1.766 b	60,97 b	26,77 b
CNFC 15003	1.701 b	58,18 b	25,89 b
<b>Média</b>	<b>1.922</b>	<b>63,57</b>	<b>26,27</b>
<b>CV(%)</b>	<b>30,3</b>	<b>10</b>	<b>04</b>

Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste Scott-Knott a 10% de probabilidade.

## 5 CONCLUSÕES

Houve diferenças nas respostas das linhagens de feijoeiro-comum quando submetidas a diferentes condições ambientais para os caracteres produtividade de grãos, porcentagem de grãos comerciais e massa de 100 grãos.

As linhagens CNFC 15097, PR-11-5-3-1 e CNFC 15082 apresentam alta produtividade, porcentagem de grãos comerciais e massa de 100 grãos.

## **6 REFERÊNCIAS**

ALLARD, R.W.; BRADSHAW, A.D. Implications of genotype environment interactions in applied plant breeding. **Crop Science**, Madison, v.4, n.4, p.503-508, 1964.

BERTOLDO, J.G.; COIMBRA, J.L.M.; TAVARES, H.E.; HEMP, S.; VOGT, G.A; ROCHA, F. STAHELIN, D. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica para o caráter tempo de cocção do feijão preto. **Revista Ceres**, v.56, p.315-321, 2009.

BURATTO, J.S.; MODA CIRINO, V.; SCHOLZ, M.B.S.; LANGAME, D.E.M.; FONSECA JUNIOR, N.S.; PRETÉ, C.E.C. Variabilidade genética e efeito do ambiente para o teor de proteína em grãos de feijão. **Acta Scientiarum. Agronomy**.v.31, n.4, p.593-597, 2009.

CARBONELL, S.A.M.; CARVALHO, C.R.L.; PEREIRA, V.R. Qualidade tecnológica de grãos de genótipos de feijoeiro cultivados em diferentes ambientes. **Bragantia**.v.62, n.3, p.369-379, 2003.

COCHRAN, W.G.; The combination of estimates from different experiments. **Biometrics**, v.10, p.101-129, 1954.

FAO. **Faostat**. Acesso em 10 jul. 2009. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567>>.

PIMENTEL-GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 14.ed. São Paulo: Nobel, 2000. 466p.

## COMPACTAÇÃO DE SULCO DE PLANTIO E INSETICIDAS NO CONTROLE DE CUPINS RIZÓFAGOS EM ARROZ DE TERRAS ALTAS

**Henrique Matias R. Silva<sup>(1)</sup>, Tavvs M. Alves<sup>(2)</sup>, José Alexandre F. Barrigossi<sup>(3)</sup>, Veneraldo Pinheiro<sup>(4)</sup>, José Geraldo da Silva<sup>(5)</sup>, Tarcísio Cobucci<sup>(6)</sup>, Mábio C. Lacerda<sup>(7)</sup>, José Francisco A. e Silva<sup>(8)</sup>**

<sup>1</sup>Graduando em agronomia – UFG, Bolsista PIBIC/CNPq – Embrapa/CNPaf, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, St. Antônio de Goiás, GO, agro.henriquematias@gmail.com.

<sup>2</sup>Mestrando, Bolsista CNPq, PPGA/UFG, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, St. Antônio de Goiás, GO, tavvs@agronomo.eng.br.

<sup>3</sup>Pesquisador Ph.D, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, St. Antônio de Goiás, GO, alex@cnpaf.embrapa.br.

<sup>4,8</sup>Técnico agrícola, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, St. Antônio de Goiás, GO, pinheiro@cnpaf.embrapa.br; jsilva@cnpaf.embrapa.br.

<sup>5,6,7</sup>Pesquisador Dr, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, St. Antônio de Goiás, GO, jgerald@cnpaf.embrapa.br; cobucci@cnpaf.embrapa.br; mabio@cnpaf.embrapa.br.

### INTRODUÇÃO

A diversidade de cupins na rizosfera do arroz de terras altas é bastante grande, conforme verificado por Czepak *et al.* (1993), em experimento em área circundada por mata, em Santo Antônio de Goiás. Nesse estudo, foi encontrado um gênero pertencente à família Rhinotermitidae e doze gêneros pertencentes à família Termitidae. Seis desses gêneros: *Heterotermes* (Rhinotermitidae), *Anoplotermes*, *Grigiotermes*, *Cornitermes*, *Procornitermes* e *Syntermes*, além de outros (Termitidae), também foram encontrados em levantamento realizado em lavouras de arroz de 22 municípios do Estado de Goiás (Ferreira *et al.* 1996a).

As espécies mais prejudiciais ao arroz de terras altas, segundo Ferreira (1998) e Ferreira & Barrigossi (2006), são *Procornitermes araujoi*, *Procornitermes triacifer* e *Syntermes molestus*. Essas espécies ocorrem na maior parte das lavouras de arroz estabelecidas em solos de Cerrado, sendo uma das principais causas do uso de inseticidas em tratamento de sementes destinadas ao plantio, nesse ambiente de cultivo.

Métodos alternativos de controle de cupim em arroz de terras altas têm sido pouco pesquisados. Ferreira & Czepak (1997) que estudaram o efeito de práticas de manejo sobre a população de artrópodes associados ao arroz de terras altas, em condições de campo, e concluíram que a época de semeadura constitui a principal medida para reduzir o dano de cupim rizófago.

Em pastagens, a utilização dos implementos tratorizados "broca cupinzeira" e "demolidor de cupim" contra cupins de montículo, forneceram resultados promissores (Valério *et al.* 1998). Ferreira *et al.* (1996b) verificaram menor porcentagem de colmos da cultivar de arroz Rio Paranaíba atacados por cupins *P. triacifer*, em plantio direto,

relativamente ao solo preparado com arado, e em arroz consorciado com calopogônio em relação ao arroz solteiro. Na cultivar Guarani, verificaram que o número de cupins por litro de terra da rizosfera foi significativamente menor em solo preparado com arado do que em solo preparado com grade aradora. Para o pulgão das raízes, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, outra praga importante do sistema radicular do arroz de terras altas, Ferreira *et al.* (1995) verificaram que aração e gradagens convencionais foram depressivas às populações da espécie. Ferreira *et al.* (2002) estudaram o efeito da compactação dos sulcos de semeadura com o trator, em plantios direto e convencional das cultivares Bonança e Primavera.

Observaram que os tratamentos com compactação não provocaram alterações significativas na resistência do solo à penetração, e ao melhor tratamento em termos de produção de grãos (compactação do sulco com trator após a semeadura), corresponderam os valores mais altos de resistência (2876 kPa, na linha, e 3070 kPa, na entrelinha); os sistemas de semeadura também não alteraram a resistência do solo à penetração, mas as cultivares sim, sendo a maior resistência associada com a cultivar Bonança.

Ferreira *et al.* (2007) avaliou durante três anos o ataque do cupim (*Procornitermes triacifer*) em arroz, cultivado em sistema de plantio direto. Foram realizadas diversas combinações de sulcadores, compactadores de sulco e limitadores de profundidade de plantio associados ou não a inseticidas, sobre diferentes resíduos culturais. O inseticida testado e os sulcadores de disco duplo usados em associação com o facão subsolador foram restritivos ao ataque de cupins, enquanto os resíduos culturais de soja foram favoráveis ao ataque do inseto.

Apesar de indícios de que a combinação de algumas práticas culturais beneficia a cultura e diminui o dano de cupins, os resultados ainda são pouco consistentes. Uma das explicações para essa inconsistência é a falta de conhecimento da bioecologia das espécies, incluindo a organização das colônias e mesmo as espécies que atualmente predominam. Neste contexto, a simples avaliação de danos na cultura, como atualmente é realizada, não é suficiente. É necessário estudar determinar os fatores envolvidos na produção do arroz de terras altas, que contribuem para reduzir a atividade de cupins-rizófagos, precisam ser mais explorados para selecionar aqueles que devem, efetivamente, ser incorporados no manejo integrado desse grupo de inseto.

Esse trabalho teve com objetivo determinar o efeito da compactação de sulco combinada com inseticidas aplicados via tratamento de sementes, no dano por ataque de cupins na cultura do arroz de terras altas, em plantio direto.

## **METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido em Santo Antônio de Goiás-GO, na safra 2011/12. Utilizou-se a variedade de arroz Primavera Clearfield<sup>®</sup>, semeada em plantio direto, sobre palhada de soja, com espaçamento, entre linhas, de 0,45 m. O delineamento experimental foi em fatorial com três repetições, sendo as parcelas de 3,5 m x 15 m (52,5 m<sup>2</sup>). Os tratamentos consistiram na combinação de três níveis de compactação de sulcos de plantio (0, 1,9 e 2,8 kgf/cm<sup>2</sup>) com os inseticidas para tratamento de sementes Standak Top (250 mL/100 kg de sementes), Cruiser 350 FS (400 mL/100 kg de sementes), Cropstar (1,0 L/100 kg de sementes) e testemunha, sem inseticida. As observações de danos foram realizadas durante todo o ciclo da planta. Avaliaram-se dois metros na linha de plantio em três pontos pré-estabelecidos nas linhas centrais das parcelas. O primeiro ponto iniciava a dois metros da linha da estaca o segundo ponto a quatro metros da linha da estaca e o terceiro a seis metros da linha da estaca. Foi avaliado o número de colmos, o número de plantas mortas por ataque de cupins, elasmos e outros fatores (insetos, doenças, entre outros). Na fase reprodutiva da cultura foi avaliado o número de panículas sadias e panículas brancas, divididas em panículas brancas por ataque de gafanhoto e por ataque de outros. Com o auxílio de um ceptômetro (LP-80 AccuPAR, Decagon devices, Inc., USA), foram realizadas leituras visando identificar diferenças no índice de área foliar (IAF) em função do ataque de insetos-praga. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e tiveram suas médias contrastadas pelo teste Tukey ( $\alpha=0,05$ ) (Proc GLM, Sas Institute, 2006). Os gráficos foram elaborados com o auxílio do *software* SigmaPlot 12.0 (Systat Software, Inc., 2011).

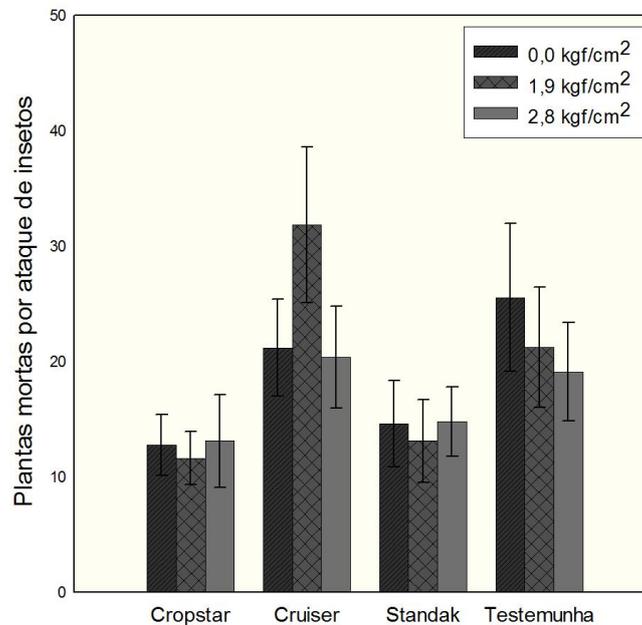
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foi observada influência significativa dos tratamentos na mortalidade de plantas por ataque de insetos-praga ( $F_{14,222}=21,41$ ;  $p<0,0001$ ). Os inseticidas, em tratamento de sementes, quando combinados com a compactação de sulcos de plantio, influenciaram reduzindo o dano por ataque de insetos-praga na cultura do arroz de terras altas.

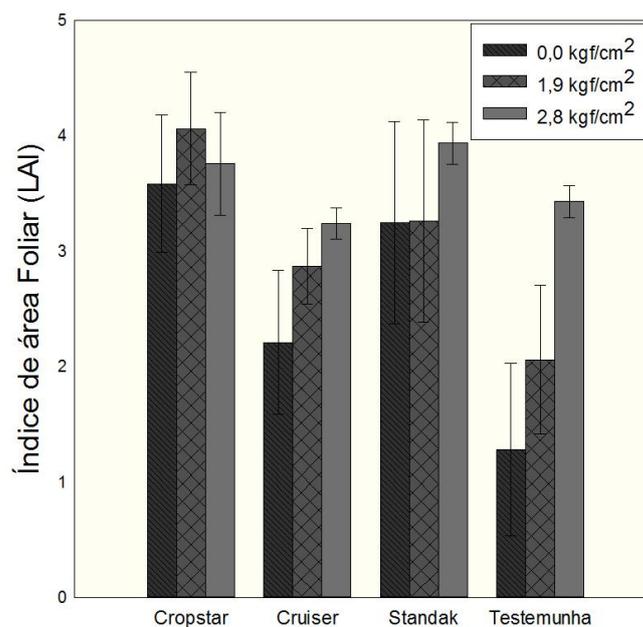
As plantas originadas de sementes tratadas com cropstar apresentaram os maiores IAF (Figura 3) independentemente dos níveis de compactação (Tukey test  $\alpha=0,05$ ). Os níveis de compactação empregados, quando isolados, não apresentaram eficiência no controle de danos por ataque de insetos-praga na cultura do arroz, necessitando de combinação com inseticidas em tratamento de sementes. Foi observada uma tendência dos tratamentos com maiores IAF também apresentaram maiores produtividades ( $R^2=0,81$ ), isso pode estar relacionado com o

fato de plantas que apresentam maiores índices de área foliar consequentemente maior área para interceptação de CO<sub>2</sub> e radiação solar, possibilitando maior taxa fotossintética consequentemente maior conversão de fotoassimilados e maior produtividade.

Os inseticidas quando combinados com o maior nível de compactação (2,8 kgf/cm<sup>2</sup>) apresentaram baixa taxa de mortalidade por ataque de insetos (Figura 2).



**Figura 2.** Mortalidade de plantas de arroz submetidas a diferentes inseticidas, em tratamento de sementes, combinado com níveis crescentes de compactação (Média + Intervalo de confiança = 95%).



**Figura 3.** Índice de área foliar (IAF) de plantas de arroz submetidas a diferentes inseticidas, em tratamento de sementes, combinado com níveis crescentes de compactação de sulco (média + Intervalo de confiança = 95%).

## CONCLUSÃO

Os inseticidas, em tratamento de sementes, apresentam maior eficiência no controle de danos por ataque de insetos-praga quando combinados com níveis crescentes de compactação de sulco.

## REFERÊNCIAS

Czepak, C., Ferreira, E. & Nogueira, S. B.. 1993. Identificação e quantificação de cupins rizófagos na cultura do arroz de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 28:871-875.

Ferreira, E. 1998. **Manual de identificação de pragas do arroz**. Embrapa-CNPAP, Goiânia. 110 p. (Documentos 90).

Ferreira, E.; Barrigossi, J.A.F. 2006. **Insetos orizívoros da parte subterrânea** / Embrapa-CNPAP, Goiânia. 52 p. (Documentos 190).

Ferreira, E.; Barrigossi, JAF, Silva, J.G.da; Stone, L.F.; Moreira, J.A.A. 2007. Fatores influenciando o ataque de cupim rizófago em plantio direto de arroz de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 37: 176-181.

Ferreira, E., Silva, J.G.; Zimmermann, F.J.P. & Silva, D.R. 1995. Influência da mecanização do arroz de sequeiro na infestação e dano de *Rhopalosiphum rufiabdominale* (Sasaki, 1899) (Homoptera: Aphididae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 30: 1211-1215.

Ferreira, E., Czepak, C. & Diniz, J.A. 1996a. **Levantamento de cupim rizofilo em arroz de sequeiro no Estado de Goiás**. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 25: 131-135.

Ferreira, E.; Kluthcouski, J.; Silveira, P.M. & Santos, A.B. 1996b. **Efeitos de práticas culturais e de inseticidas sobre pragas do arroz de sequeiro**. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 25: 171-174.

Ferreira, E. & Czepak, C. 1997. Influência de épocas de plantio, inseticidas e população de plantas sobre pragas e rendimento do arroz de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 32, 471-480.

Ferreira, E.; Silva, J.G.; Stone, L.F.; Barrigossi, J.A.F. 2002. **Manejo de cupim rizófago em arroz de terras altas**. p. 484-487. In Congresso da Cadeia Produtiva de Arroz, 1/ Reunião de Pesquisa de Arroz, 7. Florianópolis, Santa Catarina. 693 p. Anais