

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

Documentos 242

3º Seminário Jovens Talentos

Murillo Lobo Junior
Editor Técnico

Resumos Apresentados

Embrapa Arroz e Feijão
Santo Antônio de Goiás, GO
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rod. GO 462, Km 12
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (0xx62) 3533 2100
Fax: (0xx62) 3533 2123
www.cnpaf.embrapa.br
sac@cnpaf.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Luís Fernando Stone*
Secretário-Executivo: *Luiz Roberto Rocha da Silva*

Supervisor editorial: *Camilla Souza de Oliveira*
Revisão de texto: *Camilla Souza de Oliveira*
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
Tratamento das Ilustrações: *Fabiano Severino*
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*
Fotos da Capa: *Sebastião José de Araújo*

1ª edição

1ª impressão (2009): 100 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Arroz e Feijão**

Seminário Jovens Talentos (3. : 2009 : Santo Antônio de Goiás, GO).
Resumos apresentados / III Seminário Jovens Talentos, Santo Antônio de Goiás, GO, de 16 a 17 de junho de 2009 ; editor técnico, Murillo Lobo Junior. – Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2009.
52 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 242)

1. Iniciação científica. 2. Pesquisa. I. Lobo Junior, Murillo. II. Título.
III. Embrapa Arroz e Feijão. IV. Série.

CDD 001.44 (21. ed.)

© Embrapa 2009

Autor

Murillo Lobo Junior

Engenheiro agrônomo, Doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. murillo@cnpaf.embrapa.br

Apresentação

A Embrapa Arroz e Feijão sempre incentivou a produção científica de seus estagiários e bolsistas como parte do seu compromisso com o desenvolvimento de tecnologia e conhecimentos para a sociedade brasileira.

Para muitos estudantes, este é o primeiro contato com a geração de inovações tecnológicas. Ao colaborar na condução da pesquisa científica, o estudante é beneficiado de diversas formas, como o contato e orientação de pesquisadores, a colaboração de equipes de apoio, o uso de infraestrutura de laboratórios e de campos experimentais, além do uso de metodologias e instrumentos para obtenção e análise de dados. Esse processo, conduzido de forma sistematizada em projetos de pesquisa e desenvolvimento, proporciona aos bolsistas e estagiários um modelo de aprendizado e de conduta que beneficiará diretamente sua vida profissional.

Para a Embrapa Arroz e Feijão, formar recursos humanos é também garantir que a massa crítica necessária às futuras inovações seja gerada. Para os futuros pesquisadores, participar da difusão dos conhecimentos obtidos é também outra forma de estímulo ao seu desenvolvimento individual. Devido ao sucesso do 1º e 2º Seminário Jovens Talentos, a Embrapa Arroz e Feijão, com o objetivo de dar continuidade a esse evento e também de divulgar os trabalhos desenvolvidos pelos estudantes da sua Unidade, realizou nos dias 16 e 17 de junho de 2009 o 3º Seminário Jovens Talentos. Na ocasião, foram apresentados ao todo 39 trabalhos por alunos de graduação e de pós-graduação.

Neste documento estão disponíveis à comunidade os trabalhos apresentados durante o evento.

Murillo Lobo Júnior
Editor Técnico

Sumário

Graduação

Efeito das variáveis climáticas nas diferentes fases de desenvolvimento do arroz de terras altas	11
Comprimento radicular pelos métodos winrhizo e direto	12
Estabilidade de genótipos de feijoeiro comum no estado de Goiás para produtividade de grãos, ciclo 2005/2006	13
Poder germinativo de variedades tradicionais de arroz conservadas no banco ativo de germoplasma da Embrapa Arroz e Feijão	14
Variação dos componentes nutricionais do feijão carioca após processamento	15
Estimativa de parâmetros genéticos em populações de seleção recorrente para produtividade de grãos em feijoeiro comum	16
Distribuição espacial do percevejo-do-colmo, <i>Tibraca limbativentris</i> , em arroz irrigado	17
Impacto da infestação de <i>Tibraca limbativentris</i> Stal, 1860 (heteroptera: pentatomidae) na produção de arroz irrigado	18
Influência de materiais de rocha no rendimento de matéria seca do arroz de terras altas	19
Alterações do pH e liberação de K, Ca e Mg para o solo de materiais de pó de rocha	20
Reação de genótipos de feijoeiro-comum a <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i> em campo e casa de vegetação	21
Disponibilidade de biomassa carbonizada na região centro-oeste	22
Estimativa da equação de demanda brasileira por importação de arroz da Argentina	23
Efeito do estresse hídrico no padrão de sintomas e na produção de genótipos de feijoeiro comum inoculados com <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i>	24
Caracterização de genótipos de feijoeiro-comum quanto à resistência a patótipos de <i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	25
Avaliação de arroz de terras altas do grupo <i>indica</i> , sob condições de irrigação adequada e de deficiência hídrica	26
Caracterização fenotípica de arroz com tolerância à deficiência hídrica	27
Populações de <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> e <i>Trichoderma</i> spp. em cultivos de soja e feijão sob integração lavoura-pecuária	28
Identificação de bactérias antagônicas a <i>Magnaporthe oryzae</i>	29
Genes de tolerância ao alumínio em arroz	30
Redução da alimentação de <i>Neomegalotomus simplex</i> em sementes de feijão tratadas com óleo de nim	31

Avaliação de leguminosas para cobertura vegetal no uso de fósforo	32
Quantificação da carga microbiana em diferentes tipos de arroz comercial	33
Análise das relações de troca entre feijão e seus principais insumos.....	34
Avaliação de famílias de feijoeiro comum de tipo comercial carioca para tolerância à deficiência hídrica	35

Pós-Graduação

Isolamento e caracterização de fungos micorrízicos em <i>Cyrtopodium verum</i> Rchb. f. & Warm e <i>Cyrtopodium eugenii</i> Rchb. f.	39
Manejo da irrigação do feijoeiro em condições de plantio direto no cerrado	40
Capacidade de competição de linhagens de arroz de terras altas com plantas daninhas	41
Avaliação econômica e de risco do projeto de integração lavoura e pecuária ...	42
Utilização do método de ward no estudo da divergência entre acessos de arroz irrigado brasileiro	43
Ganho genético, em nível nacional, do programa de melhoramento do feijoeiro comum tipo carioca da Embrapa, entre 1993 e 2006	44
Ganho genético, em nível nacional, do programa de melhoramento do feijoeiro comum tipo preto da Embrapa, entre 1993 e 2006	45
Relação de indicadores biológicos de qualidade de solos com <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> e <i>Trichoderma</i> spp. em uma área sob integração lavoura-pecuária	46
Época de colheita e rendimento de arroz de terras altas submetido à parboilização	47
Efeito de diferentes proporções de carvão vegetal em substrato no desenvolvimento de duas cultivares de arroz de terras altas	48
Inibição da germinação carpogênica de <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> em solos sob integração lavoura-pecuária com <i>Brachiaria ruziziensis</i>	49
Análise quantitativa das proteínas de reserva do grão, dos 550 acessos da coleção nuclear de arroz da Embrapa (CNAE)	50
Atributos químicos do solo sob produção orgânica de feijão influenciados por sistemas de manejo e culturas de cobertura	51
Desempenho de métodos de determinação do coeficiente do tanque classe a para estimativa da evapotranspiração de referência no cerrado	52

GRADUAÇÃO

Efeito das variáveis climáticas nas diferentes fases de desenvolvimento do arroz de terras altas

Aurélio Pereira¹, Alexandre Bryan Heinemann²

O arroz de terras altas é suscetível a diversos estresses abióticos. Dentre esses estresses destaca-se a deficiência hídrica. Na fase reprodutiva, a deficiência hídrica pode prejudicar o emborrachamento, induzir o abortamento de flores e causar a esterilidade dos grãos, comprometendo a produção. Sendo assim, é importante caracterizar a melhor época de plantio, para que a fase reprodutiva coincida com a época de maior precipitação. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os efeitos das variáveis climáticas, precipitação, temperatura e radiação global no desenvolvimento, crescimento e rendimento da cultivar BRS Primavera. Um experimento foi realizado com duas datas diferentes de plantio. O primeiro ensaio foi implantado na área experimental da Fazenda Capivara (latitude 16°29'57,2" S; Longitude 49°17'53,5" W), no dia 12/11/2008, e o segundo ensaio, em 23/11/2008, também na Fazenda Capivara (latitude 16°29'46,7" S; Longitude 49°17'20,5" W). Avaliou-se as datas de emissão de folhas, diferenciação da panícula, florescimento, maturação fisiológica, variáveis de crescimento (biomassa do colmo, folha e área foliar) e o rendimento e seus componentes. Também foram coletados diariamente os dados de umidade do solo, para cada 10 cm, numa profundidade de 0 a 100 cm utilizando o aparelho Diviner-2000. Como conclusão observou-se que o período ideal para o plantio da cultura é novembro e quanto mais tardio o plantio, maior a probabilidade de a planta sofrer deficiência hídrica na fase fenológica mais importante, reprodutiva, ocasionando uma redução na produção.

¹ Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás, estagiário de fisiologia vegetal.

² Alexandre Bryan Heinemann, Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão
alexbh@cnpaf.embrapa.br

Comprimento radicular pelos métodos winrhizo e direto

Sheila Izabel da Silva¹, Cleber Moraes Guimarães², Jaison Pereira de Oliveira², Odilon Peixoto de Moraes Júnior³

As raízes são responsáveis pela ancoragem das plantas, pela absorção de água e de todos os nutrientes, exceto do CO₂, e pela síntese de produtos orgânicos necessários à parte aérea da planta. O acamamento radicular deve-se ao baixo teor de lignina no sistema radicular e à menor massa e espessura radicular. A densidade linear, a profundidade e a resistência ao fluxo de água nas raízes são importantes na absorção de água. Por outro lado, a absorção de nutrientes está associada com a superfície específica, a densidade linear, a morfologia e a fisiologia radicular. Todos esses fatores determinam a adaptação das plantas aos ambientes de estresses abióticos. Daí a importância da fenotipagem radicular para os programas de melhoramento. O WinRHIZO é um sistema rápido de análise de imagem projetado para medir o comprimento, o volume, a espessura, a superfície específica e a ramificação radicular. Diante disso, este trabalho teve como objetivo aferir a avaliação do comprimento radicular com esse método tomando-se como base o método, direto efetuado com paquímetros. O estudo foi realizado em casa de vegetação utilizando um experimento projetado para a avaliação de raízes de genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.) tolerantes e não tolerantes à deficiência hídrica. A avaliação foi efetuada nas camadas, 0-20, 20-40 e 40-60 cm de profundidade, na época da colheita. Verificou-se que o método WinRHIZO mostrou-se eficiente, pois seus resultados variaram positivamente e linearmente com os obtidos com o método direto. Os coeficientes de correlação entre as leituras efetuadas com o WinRHIZO e com o direto nos três conjuntos de dados foram significativos. Os valores obtidos nas camadas de 0-20, 20-40 e 40-60 cm de profundidade foram de 0,97; 0,94 e 0,96, respectivamente. Nesse caso concluiu-se que o WinRHIZO é um método eficiente e rápido na avaliação do comprimento radicular.

Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida.

¹Bolsista, PIBIC, Uni-Anhanguera - Goiânia - GO

²Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás-GO

³Estagiário, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri-GO cleber@cnpaf.embrapa.br

Estabilidade de genótipos de feijoeiro comum no estado de Goiás para produtividade de grãos, ciclo 2005/2006

Vilmar de Araújo Pontes Júnior¹, Leonardo Cunha Melo³, Helton Santos Pereira³, Luis Cláudio de Faria³, Adriane Wendland³, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa³ e Maria José Del Peloso²

As linhagens elites são avaliadas por vários anos em diferentes locais e épocas de cultivo, possibilitando a identificação de genótipos com maior estabilidade e adaptabilidade. O objetivo do trabalho foi selecionar linhagens de feijoeiro comum estáveis, com tipo de grão carioca ou preto, superiores às cultivares recomendadas para o Estado de Goiás. Os ensaios foram conduzidos em Santo Antônio de Goiás, Anápolis, Urutaí, Rio Verde, Itumbiara, Porangatu, Ipameri, Senador Canedo, Brasília e Planaltina nas épocas das “águas”, “seca” e “inverno”. Foram avaliados 26 genótipos do ciclo de VCU 2005/06, em dois ensaios, sendo um ensaio com 14 genótipos do grupo comercial carioca, avaliado em 23 ambientes e outro com 12 genótipos do grupo preto, avaliado em 22 ambientes. O delineamento empregado foi o de blocos completos casualizados com três repetições, cada parcela constituída de quatro linhas de 4 m e área útil formada pelas duas linhas centrais (4m²), com espaçamento de 0,5 m entre linhas. Os dados de cada local foram submetidos à análise de variância individual e conjunta e realizada uma análise de estabilidade da produtividade de grãos utilizando os métodos de Lin e Binns e análise visual. A linhagem CNFC 10429, com tipo de grão carioca, apresentou média de produtividade de grãos estatisticamente superior às cultivares que foram utilizadas como testemunhas e com as maiores estimativas de adaptabilidade e estabilidade tanto nos ambientes favoráveis quanto nos desfavoráveis. A linhagem CNFP 10104 apresentou média de produtividade estatisticamente igual às testemunhas BRS Valente e Uirapuru. Porém, foi superior às outras duas testemunhas (BRS Grafite e Soberano), sendo mais indicada para ambientes desfavoráveis. O seu baixo desvio genético indica previsibilidade de desempenho e, portanto, maior segurança em uma futura indicação. Desta forma, pode-se concluir que as linhagens mais promissoras e com maior adaptabilidade e estabilidade de produção foram a CNFC 10429, para o tipo de grão carioca e a CNFP 10104, para o tipo de grão preto.

¹ Aluno de Agronomia da Universidade Federal de Goiás e Bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão

² Orientadora, Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão.
E-mail: mjpeloso@cnpaf.embrapa.br

³ Pesquisador(a), Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás-GO

Poder germinativo de variedades tradicionais de arroz conservadas no banco ativo de germoplasma da Embrapa Arroz e Feijão

Andressa Rodrigues Elias Gusmão¹, Tereza Cristina de Oliveira Borba², Paulo Hideo Nakano Rangel² e Jaison Pereira de Oliveira²

Existe uma mobilização internacional para a conservação de recursos genéticos com valor socioeconômico potencial e real para a humanidade. As variedades tradicionais constituem um valioso recurso genético, porém, apesar de seu grande valor, estas vem sendo substituídas por cultivares melhoradas tidas como economicamente mais vantajosas. O Banco Ativo de Germoplasma de Arroz da Embrapa Arroz e Feijão possui aproximadamente 11.400 acessos de arroz, dentre estes, 25% é representado por germoplasma tradicional, oriundo de expedições de coletas. A conservação destes acessos é conduzida através do armazenamento em câmara fria, com temperatura e umidade relativa controladas em torno de 12°C e 25%, respectivamente. Diante disto, este trabalho teve por objetivo avaliar a conservação dos acessos tradicionais de arroz em câmara fria, através do seu poder germinativo. Para isso, utilizaram-se 50 sementes de cada acesso distribuídas em papel germetest umedecido e colocadas em germinadores, a 25°C, onde permaneceram por 12 dias, com realização de duas contagens das plântulas, a primeira aos 7 dias e a segunda aos 12 dias. Foram analisados 2.475 acessos, coletados entre os anos de 1978 até 2003, totalizando 24 anos, pois nos anos de 1990 e 1992 não houve coletas. Dos 2.475 acessos analisados, 406 apresentaram sementes com poder germinativo abaixo de 80% (índice requerido para a manutenção da integridade genética do germoplasma) o que representa 16,4% do total de amostras de coleta analisadas. A média geral de germinação foi de 85,96%, sendo que os acessos coletados em 1998 tiveram a melhor conservação com média de 96,06%. Os resultados indicam que os acessos armazenados no BAG-Arroz encontram-se em bom estado de conservação, com índices de variabilidade compatíveis com os padrões de conservação em médio prazo. Ciente da importância que a coleção ativa representa para a comunidade científica e para a segurança alimentar, recomenda-se que o monitoramento seja feito periodicamente para que ela seja mais bem utilizada, racionalizando tarefas e custos nas atividades de multiplicação de germoplasma.

¹Bolsista, PIBIC, Uni-Anhanguera - Goiânia - GO

²Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás-GO

³Estagiário, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri-GO cleber@cnpaf.embrapa.br

Variação dos componentes nutricionais do feijão carioca após processamento

Lorena Acelina Soares¹; Priscila Zaczuk Bassinello²; Selma Nakamoto Koakuzu³; Edmar José de Araújo⁴; Maria José Del Peloso⁵

O feijão não é um alimento consumido *in natura* sendo necessário o cozimento do grão para ingestão, provocando diversas mudanças nas características físicas e na composição química. Neste trabalho avaliou-se a variação na composição centesimal e no teor de amilose aparente (TAA) de duas cultivares de feijão carioca após a cocção. As cultivares, BRS-Horizonte e IPR-Juriti, foram submetidos às análises de TAA (JULIANO, 1979) e composição centesimal: umidade, proteína bruta, cinzas, extrato etéreo e fibra alimentar solúvel, insolúvel e total (AOAC, 1997), com modificações. Os carboidratos foram calculados por diferença. No caldo, encontramos valores negativos de TAA (BRS-Horizonte: -5,67%; IPR-Juriti: -4,87%). Os grãos cozidos apresentaram os teores: BRS-Horizonte: 7,84%; IPR-Juriti: 10,47%. O grão cru com maior teor foi o IPR-Juriti, 8,47%, sendo que no BRS-Horizonte foram encontrados 6,21%. As amostras cozidas (grão + caldo) tiveram comportamento semelhante: IPR-Juriti, 10,50%; BRS-Horizonte, 7,51%. No BRS-Horizonte houve um decréscimo no teor de carboidratos (3,74%), cinzas (18%) e umidade (27%) após a cocção e um aumento na quantidade de lipídeos (22%), fibra alimentar (6,5%) e proteína (5,2%). Já o IPR-Juriti apresentou um decréscimo no teor de carboidratos (4,7%), cinzas (33,6%), fibra alimentar (13,6%) e umidade (9%) e um acréscimo em lipídeos (21,7%) e proteína (6,3%). Esse comportamento também foi descrito por RAMIREZ-CÁRDENAS, 2006. Embora essas variações não tenham ocorrido de forma linear, a cultivar BRS-Horizonte obteve bons resultados tanto em valores nutricionais quanto em TAA.

¹Bolsista CNPq, IFG;

²Doutora, Embrapa Arroz e Feijão, pzbassin@cnpaf.embrapa.br;

³Mestre, Embrapa Arroz e Feijão;

⁴Assistente, Embrapa Arroz e Feijão;

⁵Doutora, Embrapa Arroz e Feijão.

Estimativa de parâmetros genéticos em populações de seleção recorrente para produtividade de grãos em feijoeiro comum

Welinton Fernandes Vieira¹, Maria José Del Peloso, Helton Santos Pereira, José Luís Cabrera Díaz, Luís Cláudio de Faria, Adriane Wendland, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa e Leonardo Cunha Melo²

A seleção recorrente é um sistema cíclico e dinâmico que visa aumentar gradativamente a frequência de alelos favoráveis para uma característica quantitativa, por meio de repetidos ciclos de seleção, avaliação e recombinação. O objetivo desse trabalho foi avaliar famílias dos programas de seleção recorrente da Embrapa Arroz e Feijão, de grãos tipo preto e de tipo carioca, visando à seleção de famílias superiores para obtenção de linhagens e intercruzamento para formação da nova população de seleção. Os ensaios foram conduzidos em Santo Antônio de Goiás-GO, na época de inverno 2008 e Ponta Grossa-PR e Sete Lagoas, MG na época das "águas" de 2008. Foi utilizado o delineamento experimental em látice quadrado triplo 7x7 para o programa preto e 9x9 para o carioca, com parcelas de duas linhas de 4 m e espaçamento de 0,5 m entre linhas. Para o feijão preto a linhagem SRP-207104531 apresentou a maior média de produtividade de grãos (2.654 kg ha⁻¹), sendo superior a todas as cultivares testemunhas (BRS Esplendor, BRS Campeiro e BRS Supremo). Além desta, cinco das 46 linhagens (13,04%) avaliadas apresentaram médias de produtividade superiores às das testemunhas. A herdabilidade nas análises individuais variou de 45 a 85% e na análise conjunta apresentou valor médio de 84%. Já para o programa carioca, a linhagem SRC-207102999 apresentou a maior média de produtividade de grãos (2.034 kg ha⁻¹), sendo superior às cultivares testemunhas (BRS Pontal, BRS Estilo e BRS Cometa). No total, 38 linhagens (48,7%) obtiveram média de produtividade superior à BRS Estilo que produziu 1913 kg.ha⁻¹ e foi a melhor testemunha. As herdabilidades dos experimentos individuais variaram de 50 a 70% e na análise conjunta apresentou valor médio de 66,7%. Os resultados indicaram a existência de ampla variabilidade genética dentro das populações base dos programas de seleção recorrente de feijão preto e carioca da Embrapa Arroz e Feijão para produtividade de grãos. O grande tamanho populacional e a forte intensidade de seleção utilizada nesses programas de seleção recorrente indicam existir possibilidade de seleção de genótipos superiores.

¹ Aluno de Agronomia da Universidade Federal de Goiás e Bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão

² Orientador, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: leonardo@cnpaf.embrapa.br

Distribuição espacial do percevejo-do-colmo, *Tibraca limbativentris*, em arroz irrigado

Tavvs Micael Alves¹; Alexandre da Silva Rosa²; Carlos Pedretti Júnior²; Eliane Dias Quintela³; José Alexandre Freitas Barrigossi³

O percevejo-do-colmo, *T. limbativentris*, é praga importante do arroz em todos os ambientes de cultivo. Uma das limitações no manejo dessa espécie é a carência de metodologia que permita efetuar a tomada de decisão com reduzido esforço. Em fevereiro de 2009 foram conduzidos estudos em Tocantins para descrever a distribuição espacial de ovos, ninfas e adultos do percevejo em lavouras de arroz e obter os parâmetros necessários para o estabelecimento de planos de amostragem com níveis de precisão conhecidos. O procedimento de amostragem foi realizado seguindo uma grade regular previamente estabelecida, para assegurar que toda a extensão do campo fosse coberta pelas amostragens, evitando falhas na coleta das amostras, garantindo que qualquer tendência direcional pudesse ser detectada. A distância entre pontos de amostragem foi de 50 metros. Em cada ponto um grupo de quatro amostras era obtido com auxílio de um quadro de 0,5 x 0,5 m. O quadro colocado na fileira de arroz e as plantas inseridas no quadro eram examinadas para verificar a presença de ovos, ninfas e adultos do percevejo. As amostragens foram efetuadas por uma equipe de quatro pessoas, sendo que uma, de posse do GPS, identificava e registrava a posição dos pontos de obtenção das amostras. A contagem dos percevejos em cada amostra foi realizada no local. Os dados das contagens eram registrados em uma caderneta de campo, indicando o número da entrada no GPS das respectivas coordenadas X e Y. No total foram amostrados 415 pontos, em três lavouras. Tanto adultos quanto ninfas dos percevejos apresentaram distribuição agregada, nos três campos estudados. Os pontos de agregação das ninfas e adultos foram coincidentes, indicando que os percevejos não apresentam grande movimentação após a ocupação dos campos. Além disso, o estabelecimento de um plano de amostragem para tomada de decisão, pode ser feita para ninfas ou para adultos.

¹Bolsista/PIBIC-CNPQ, Embrapa Arroz e Feijão/UFG - C. Postal 179. tavvs@agronomo.eng.br;

²Bolsista/Embrapa Arroz e Feijão;

³Eng. Agrônomo, Pesquisador, Ph.D., Embrapa Arroz e Feijão

Impacto da infestação de *Tibraca limbativentris* stal, 1860 (heteroptera: pentatomidae) na produção de arroz irrigado

Tavvs Micael Alves¹; Daniel Ferreira Caixeta¹; Cássio de Sá Machado²; Carlos Pedretti Júnior²; Eliane Dias Quintela³; José Alexandre Freitas Barrigossi³

O objetivo deste trabalho foi determinar o relacionamento entre a população de *T. limbativentris* e a redução na produção de arroz irrigado. A quantificação desta relação é essencial para a determinação do nível de dano econômico para esta praga. O estudo foi conduzido na Embrapa Arroz e Feijão, durante os cultivos de 2006 e 2007. O espaçamento foi de 25 cm, com 95 sementes por metro. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de infestações com 0, 1, 2, 3, 4 e 5 casais de percevejos, realizadas na fase de perfilhamento máximo e de emborrachamento pleno. O estudo foi dividido em dois grupos de experimentos. No primeiro, os insetos foram deixados se alimentando durante 15 dias e então as gaiolas foram removidas e as parcelas pulverizadas com inseticida. No segundo, os insetos permaneceram até a colheita das plantas. Os dados de produção foram convertidos em kg.ha⁻¹ e submetidos a análise de regressão em função do número de insetos/m² para estimar as taxas de redução de produtividade por inseto. O impacto foi maior quando as infestações ocorreram no perfilhamento máximo plantas (P = 0,01) e com menor significância quando a infestação ocorreu no emborrachamento pleno (P = 0,05). A diferença observada entre as duas fases pode ser explicada pelo maior tempo de exposição das plantas ao ataque da praga. Neste estudo, foi constatado que, se um percevejo/m² infestar o arrozal na fase de perfilhamento máximo e permanecer no campo se alimentando das plantas de arroz, o impacto resultante do crescimento populacional resultará em uma perda de 210 kg.ha⁻¹ e o nível de dano econômico será de 0,5 percevejos/m². Quando a infestação ocorre na fase de emborrachamento pleno, o nível de dano econômico será de um percevejo/m². Portanto, o nível de dano econômico para *T. limbativentris* varia com a fase da cultura em que ocorre a infestação e com o tempo que os insetos permanecem se alimentando das plantas.

¹Bolsista/PIBIC-CNPQ, Embrapa Arroz e Feijão/UFV - C. Postal 179. tavvs@agronomo.eng.br;

²Bolsista/Embrapa Arroz e Feijão;

³Eng. Agrônomo, Pesquisador, Ph.D., Embrapa Arroz e Feijão

Influência de materiais de rocha no rendimento de matéria seca do arroz de terras altas

Morel Pereira Barbosa Filho¹, Nand Kumar Fageria¹, Larissa Borges de Lima¹

Maior parte dos fertilizantes consumidos no Brasil é importada, com custos totais anuais elevados para o País. Contudo, existem, no Brasil, várias rochas silicáticas contendo K, Ca, Mg e outros nutrientes, com potencial de uso como fertilizante e condicionador de solo em sua forma moída (pó de rocha). Assim sendo, conduziu-se um ensaio em casa telada com o objetivo de avaliar a influência da aplicação de materiais “pó de rocha” no rendimento de massa de matéria seca da parte aérea (MMSPA) da cultura de arroz de terras altas. Foram utilizadas cinco materiais de rocha (Ultramáfica, Brecha alcalina, Biotita xisto, Paraúna e como referência o KCl), anteriormente incubadas com três amostras de solos (Latosolo vermelho distroférico-Lvd, Latossolo amarelo distroférico-Lad e Gley pouco húmico-Gph), por um período de 360 dias, cujas rochas foram aplicadas em doses correspondente a 100 mg K kg⁻¹ de solo e calculadas com base no teor de K₂O total de cada material. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições. A adubação de sementeira consistiu de 300 mg N kg⁻¹ de solo (NH₄NO₃) parcelada em três vezes e 200 mg P kg⁻¹ (super-tríplo). Semearam-se dez sementes por vaso de arroz, cv. Sertaneja, deixando-se quatro plantas por vaso. Na floração, as plantas de cada vaso foram colhidas para determinação do rendimento de massa de matéria seca. Houve grande variação nos resultados, em função do tipo de solo e dos materiais de rocha. Constatou-se que o rendimento de biomassa sempre foi maior no Lvd, comparado com os rendimentos obtidos nos solos Lad e Gph. As rochas ultramáfica alcalina e biotita xisto, foram tão eficientes quanto ao KCl, em termos de rendimento de biomassa da parte aérea do arroz.

¹Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000

Alterações do pH e liberação de K, Ca e Mg para o solo de materiais de pó de rocha

Morel Pereira Barbosa Filho¹, Nand Kumar Fageria¹, Larissa Borges de Lima¹

Um dos princípios da agricultura orgânica baseia-se na substituição de fertilizantes sintéticos de alta solubilidade por outros produtos que apresentem liberação de nutrientes mais adequada para a demanda das culturas. Porém, são materiais que apresentam baixa solubilidade e, por conseguinte, exigem certo tempo de contato com o solo para que ocorra a liberação e o aproveitamento de nutrientes pelas plantas. Conduziu-se um experimento em casa telada com objetivo de avaliar a liberação de K, Ca e Mg, bem como a alteração no pH dos solos, em função da aplicação e incubação por 360 dias de materiais de rochas com três amostras de solos. Os tratamentos consistiram de cinco rochas moídas (partículas < 0,03mm) e uma testemunha para cada solo. O delineamento foi o de blocos inteiramente casualizados e cinco repetições. Utilizaram-se os solos Latossolo vermelho distroférico (Lvd), Latossolo amarelo distroférico (Lad) e Gley pouco húmico (Gph) de fertilidade e textura diferenciados. As rochas empregadas foram: Ultramáfica (3,44% K₂O), Brecha alcalina (2,73% K₂O), Biotita xisto (4,25% K₂O), Paraúna (2,36% K₂O) e como referência o KCl comercial (60% K₂O). A dose aplicada de cada rocha foi baseada no teor de K₂O total de cada material, correspondente a 100 mg K kg⁻¹ de solo. As amostragens periódicas para análise de Ca e Mg trocáveis, teor K trocável (Mehlich-1) e determinação de pH em H₂O foram realizadas aos 0, 30, 60, 90, 180 e 360 dias de incubação. Entre os materiais de rochas avaliadas, a ultramáfica alcalina mostrou-se, nos latossolos, como fonte promissora para uso direto na agricultura, com a maior liberação de Ca e Mg para os solos.

¹Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000.

Reação de genótipos de feijoeiro-comum a *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* em campo e casa de vegetação

Lidiane Lemes da Silva¹; Adriane Wendland²

O crestamento bacteriano comum (CBC) incitado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (*Xap*) afeta o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) principalmente em condições de clima quente e úmido. Um dos controles de CBC que merece destaque é o uso de cultivares resistentes. O objetivo deste trabalho foi comparar a reação de 26 genótipos de feijoeiro-comum: Apuré, BRS Campeiro, BRS Estilo, BRS Esplendor, BRS Embaixador, BRS Grafite, BRSMG Majestoso, Pérola, BRS Pontal, BRS Requite, BRS Executivo, BRSMG Talismã, BRS Marfim, BRS Vereda, BRS Pitanga, Emgopa 201 – Ouro 30, Corrente 31, CNFC 10132, CNFC 10429, CNFC 10762, CNFC 10733, CNFC 10813, CNFC 10467, CNFC 10408, BRS Agreste, mediante inoculação de *Xap* em condições de campo e em casa de vegetação. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições. Os resultados das avaliações indicaram que os genótipos com maior resistência à doença foram as linhagens CNFP 10132 de grão preto e CNFC 10408, de grão carioca. Os demais genótipos que apresentaram resistência tanto em campo quanto em casa de vegetação foram BRS Esplendor, BRS Pitanga, BRS Vereda, BRS Pontal e Emgopa Ouro, descritos em ordem decrescente de resistência. Entretanto, alguns genótipos como BRS Estilo e Apuré mostraram-se resistentes em casa de vegetação e suscetíveis no campo. Já as cultivares Corrente e BRS Marfim foram resistentes em campo e suscetíveis em casa de vegetação. Estes resultados sugerem que as avaliações para resistência ao crestamento bacteriano comum devem ser realizadas conjuntamente no campo e em casa de vegetação para aumentar a confiabilidade da resistência dos genitores para melhoramento de feijoeiro-comum.

¹ Estudante de Agronomia da Uni-Anhanguera;

² Doutora Fitopatologia, pesquisadora Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. e-mail: adrianew@cnpaf.embrapa.br.

Disponibilidade de biomassa carbonizada na região centro-oeste

Maria Izabel dos Santos¹, Alcido Elenor Wander², Beata Eموke Madari²

A biomassa carbonizada, muitas vezes referida como “biochar”, é resultante da queima parcial da matéria orgânica em ambiente limitado em oxigênio. Esse material era utilizado, há centenas de anos, pelos índios, e está sendo estudado na Embrapa Arroz e Feijão com vistas a identificar a viabilidade do seu uso agrônomico como condicionador de solo para aumento da produtividade e estabilidade das cultivares de arroz de terras altas, na região Centro-Oeste. O arroz de sequeiro é o principal tipo de arroz cultivado nesta região devido às características do bioma Cerrado. Com a perspectiva de adotar o uso de biomassa carbonizada como uma alternativa sustentável na produção de arroz de sequeiro, este trabalho buscou levantar o potencial de biomassa carbonizada (carvão vegetal) disponível na região Centro-Oeste. Para tanto, foram utilizados dados da silvicultura de eucalipto, árvore mais plantada na região para fins de reflorestamento, obtidos junto a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF) e ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Segundo dados da ABRAF, a área de floresta plantada com eucalipto de 2005 a 2007 no Centro-Oeste totalizava 316.117 ha o que corresponde a 8,4% da área total de florestas plantadas com eucalipto no Brasil. Para fins da análise, foram consideradas as categorias madeira em tora, lenha e carvão vegetal, conforme especificação dos dados disponíveis no IBGE, no período de 1990-2007. A conversão de m³ de madeira e lenha para Metros de Carvão (MDC, aproximadamente 0,25 t) deu-se mediante a metodologia utilizada pela ABRAF, sendo 1 MDC igual a 1,33 m³ de madeira e lenha. Supondo que o volume total de eucalipto produzido/colhido na região Centro-Oeste seja destinado à obtenção de biomassa para fins agrônomicos, ter-se-ia disponível, aproximadamente, 1.607.154 toneladas de biomassa carbonizada na forma de carvão vegetal, anualmente, tendo como base o ano de 2007.

¹ Graduanda em Ciências Econômicas (UFG).

² Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão

Email awander@cnpaf.embrapa.br

Estimativa da equação de demanda brasileira por importação de arroz da Argentina

Maria Izabel dos Santos¹, Rodrigo da Silva Souza¹, Alcido Elenor Wander², Cleyzer Adrian Cunha³ e Sydênia de Miranda Fernandes¹

A importância do arroz no Brasil se reflete no consumo anual *per capita* que ultrapassa os 45 kg. Todavia, a produção nacional desse produto há muito não consegue atender a demanda interna, sendo frequente a necessidade de importação. Assim, cabe destacar a importância e os impactos provenientes da criação do Mercosul nas importações brasileiras de arroz da Argentina, grande parceira comercial do Brasil, cujo volume transacionado, em 2008, ultrapassou 188 mil toneladas. Conforme a teoria macroeconômica, as importações reagem negativamente à depreciação do câmbio e positivamente ao aumento da renda interna. No entanto, quando o bem analisado é inferior, o aumento da renda deve provocar retração da demanda por esse bem. No Brasil, o arroz é um bem inferior cuja demanda é inelástica. Este trabalho analisou o impacto das variáveis renda *per capita* (Y) e taxa de câmbio real efetiva (TC) nas importações brasileiras de arroz da Argentina (M^d), de 1995 a 2007. Utilizou-se o modelo log-linear, que mede as elasticidades. O período da análise abrangeu a quebra de safra de 1998 que influenciou o volume das importações daquele ano, tendo sido considerado por uma variável *dummy* (D). Conforme esperado, constatou-se, a partir dos resultados do teste *t*-student, uma relação negativa de ambas as variáveis explicativas, com M^d . Assim, os resultados revelaram uma tendência decrescente de importação à medida que a renda *per capita* aumenta e o câmbio deprecia. A estimativa D mostrou que após a quebra de safra a M^d aumentou significativamente. Outros testes, tal como o da Heterocedasticidade de *White*, foram realizados confirmando a significância do modelo. O R^2 obtido ressaltou que 65% da proporção da variação da M^d é explicada pelas variáveis independentes conjuntamente, Y , TC e D . O modelo funcional estimado apresentou resultados satisfatórios do ponto de vista econométrico, proporcionando uma ferramenta para analisar as importações de arroz da Argentina, no período de 1995 a 2007.

¹ Graduandos em Ciências Econômicas (UFG).

² Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão.

³ Professor de Economia da UFG. Email awander@cnpaf.embrapa.br.

Efeito do estresse hídrico no padrão de sintomas e na produção de genótipos de feijoeiro comum inoculados com *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*

*Maythsulene Inacio Souza de Oliveira*¹; *Adriane Wendland*²

A murcha-de-curtobacterium causada pela bactéria *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* é uma doença que se agrava no cultivo do feijoeiro, principalmente em condições de alta temperatura e estresse hídrico. O objetivo deste estudo foi estimar a produção, avaliar o padrão de sintomas de dez genótipos inoculados com *Cff* sob efeito de estresse hídrico. As plantas inoculadas com dois isolados de *Cff* foram mantidas em casa de vegetação até o momento da colheita dos grãos. Os sintomas avaliados foram murcha, flacidez e amarelecimento das folhas, queima ou encarquilhamento do bordo foliar. A linhagem LMRs 11997 foi a que apresentou sintomas mais severos, caracterizados por forte nanismo e murcha da planta. Foi possível identificar que os genótipos IPA 9 e Coquinho apresentaram maior e menor produção respectivamente, quando comparados com os demais genótipos inoculados sob condição de estresse hídrico. Não houve diferença significativa na produção dos genótipos ao correlacionar a irrigação normal com estresse hídrico. Todos os genótipos diferiram da testemunha não inoculada. Uma escala diagramática para murcha de *Curtobacterium* está sendo elaborada a partir dos resultados obtidos, passível de ser empregada para diferentes genótipos. Atualmente, a escala utilizada para seleção de genótipos com resistência à doença no programa de melhoramento do feijoeiro na Embrapa Arroz e Feijão foi adaptada do patossistema feijão-*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*.

¹ Estudante de Biologia da Uni-Anhanguera, estagiária no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Arroz e Feijão;

² Doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antonio de Goiás, GO. email: adrianew@cnpaf.embrapa.br

Caracterização de genótipos de feijoeiro-comum quanto à resistência a patótipos de *Colletotrichum lindemuthianum*

Milena Denise Rodrigues Zinhaní¹, Adriane Wendland²

Doenças como a antracnose, incitada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum* (C/), são capazes de reduzir significativamente o rendimento da cultura do feijoeiro-comum. Algumas estratégias de controle são eficientes, como a utilização de cultivares resistentes. Porém, o emprego desta técnica tem sido dificultado pela alta variabilidade patogênica deste fungo, comprometendo a vida útil de uma cultivar. O objetivo deste trabalho foi determinar a reação de 23 genótipos de feijoeiro comum, a cinco isolados correspondentes a quatro patótipos (73, 81, 89 e 453) do patógeno. Os resultados obtidos demonstraram que as linhagens CNFRJ 10556 e WAF 75 foram resistentes a todos os patótipos inoculados, enquanto Pérola e BRS Executivo foram extremamente suscetíveis, apresentando notas maiores que oito. Adicionalmente, foi possível observar a variabilidade intraespecífica de C/ para o patótipo 73, constatada pela presença de reação contrastante nos genótipos BRSMG Majestoso, CNFC 10408, CNFC 10467, CNFC 10470 e CNFC 10733, que apresentaram notas 8 e 9 (susceptível) para o isolado 874 (patótipo 73A) e notas 1 a 2 (resistente) para o isolado 1 (patótipo 73B), mostrando que o patótipo 73A foi mais virulento que o 73 B. Além disso, 16 genótipos foram suscetíveis ao patótipo 73A e um total de dez genótipos foram suscetíveis ao 73 B. Diante dos resultados apresentados, verificou-se a necessidade de ampliar a série de cultivares diferenciadoras para a caracterização patogênica do fungo. Foi possível a seleção de genótipos com altos níveis de resistência à antracnose, para posterior utilização como fontes de resistência nos programas de melhoramento.

¹ Estudante de Agronomia da Uni-Anhanguera;

² Doutora Fitopatologia, pesquisadora Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antonio de Goiás, GO. email: adrianew@cnpaf.embrapa.br

Avaliação de arroz de terras altas do grupo *indica*, sob condições de irrigação adequada e de deficiência hídrica¹

Odilon Peixoto de Moraes Júnior², Sheila Izabel da Silva³, Cleber Moraes Guimarães⁴, Flávio Bresghello⁴, Adriano Pereira de Castro⁴, Luís Fernando Stone⁴

O cultivo do arroz de terras altas (*Oryza sativa* L.) destaca-se na região dos Cerrados, onde ocorre distribuição irregular de chuva no desenvolvimento da cultura. Com este trabalho, objetivou-se avaliar o comportamento produtivo de genótipos de arroz de terras altas do grupo *indica*, em ambientes com e sem deficiência hídrica, como subsídio ao melhoramento. Os experimentos foram conduzidos na Estação Experimental da SEAGRO, Porangatu-GO, em 2008. Foram avaliados 22 genótipos de arroz pertencentes ao grupo *indica*, com e sem deficiência hídrica, em blocos casualizados com três repetições. Adotaram-se os protocolos recomendados para o manejo dos tratamentos hídricos. Verificou-se que os genótipos produziram diferentemente entre si, em ambos os tratamentos com e sem deficiência hídrica. Essa ocasionou uma redução média de 75,8% da produtividade, considerada severa, o que determina o acionamento de mecanismos de tolerância à deficiência hídrica pela planta. Os genótipos foram agrupados pelo teste de Scott e Knott. Os genótipos B6144F-MR-6-0-0 e IR71525-19-1-1, com 7101 kg ha⁻¹ e 6560 kg ha⁻¹, respectivamente, foram os mais produtivos quando irrigados adequadamente. Os genótipos B6144F-MR-6-0-0, IR72176-140-1-2-2-3, IR77080-B-34-3, IR80312-6-B-3-2-B e UPLRI 7, com 2155 kg ha⁻¹, 2701 kg ha⁻¹, 2196 kg ha⁻¹, 1979 kg ha⁻¹ e 1905 kg ha⁻¹, respectivamente, foram os mais produtivos sob deficiência hídrica. O genótipo B6144F-MR-6-0-0 foi classificado nesses dois grupos. Este material pode ser usado nos programas de melhoramento de arroz irrigado e de terras altas, podendo contribuir para o desenvolvimento de linhagens de ampla adaptação e estabilidade de produção.

Agradecimentos ao auxiliar Ramatis Justino da Silva e à Estação Experimental da SEAGRO, Porangatu-GO.

¹Trabalho submetido ao VI CBAI-Porto Alegre-2009.

²Estagiário, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri-GO,

³Bolsista, PIBIC, Uni-Anhanguera - Goiânia, GO,

⁴Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Sto. Antônio de Goiás-GO. cleber@cnpaf.embrapa.br

Caracterização fenotípica de arroz com tolerância à deficiência hídrica¹

Odilon Peixoto de Moraes Júnior², Cleber Moraes Guimarães³, Luís Fernando Stone³, Jaqueline Menezes⁴, Sheila Izabel da Silva⁵

Este trabalho teve como objetivo estudar a adaptação de genótipos de arroz de terras altas à deficiência hídrica. Os experimentos foram conduzidos na Estação Experimental da SEAGRO, Porangatu-GO, em 2008. Foram avaliados os genótipos BRS Bonança, Guarani, BRS Soberana, Carajás, BRS Curinga e BRA 01600, com e sem deficiência hídrica, em blocos casualizados e com quatro repetições. Os genótipos produziram diferentemente entre si, em ambos os tratamentos. A cultivar BRS Curinga, 185 kg ha⁻¹ e 3976 kg ha⁻¹, e a linhagem BRA 01600, 166 kg ha⁻¹ e 3464 kg ha⁻¹, foram as mais produtivas nos dois tratamentos. Efetuou-se a avaliação hídrica de apenas duas cultivares, BRS Soberana e BRS Curinga, com ampla divergência fenotípica para tolerância à deficiência hídrica. A BRS Curinga, sob deficiência hídrica, apresentou potencial da água nas folhas (Ψ_L) mais alto, nas primeiras horas da manhã, porém, foram mais baixos posteriormente, comparativamente à BRS Soberana. Verificou-se, também, que a BRS Curinga apresentou temperatura das folhas (T_f) mais baixa que a BRS Soberana a partir das 8:00 h e assim permanecendo durante todo o dia, inferindo melhor estado hídrico da planta. Manteve também menor resistência difusiva estomática (R_L), comparativamente à BRS Soberana, em ambos os tratamentos hídricos. A BRS Soberana apresentou, sob deficiência hídrica, durante os momentos de maior demanda atmosférica por água, R_L extremamente alta. A BRS Curinga apresentou R_L moderada independentemente do tratamento hídrico. Essa foi discretamente mais alta, sob deficiência hídrica, pela manhã e à tarde. Concluiu-se que a BRS Curinga, mais tolerante à deficiência hídrica, desenvolve maior gradiente de potencial da água entre folhas e raízes, facilitando o fluxo hídrico. Nessas circunstâncias apresenta menor R_L e, conseqüentemente menor T_f .

Agradecimentos ao Ramatis Justino da Silva e à Estação Experimental da SEAGRO, Porangatu-GO pelo apoio na condução desse trabalho.

¹ Trabalho a ser submetido ao XII CBFV-Fortaleza-2009.

² Estagiário, UEG, Ipameri-GO,

³ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Sto. Antônio de Goiás-GO,

⁴ Estagiária, UEG-Porangatu-GO,

⁵ Bolsista, PIBIC, Uni-Anhanguera - Goiânia, GO. cleber@cnpaf.embrapa.br

Populações de *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* e *Trichoderma* spp. em cultivos de soja e feijão sob integração lavoura-pecuária

Carlos Augusto Corrêa^{1,2}; Priscila de Oliveira¹; Murillo Lobo Júnior¹; João Kluthcouski¹

Os fitopatógenos *Fusarium solani*, *F. oxysporum* f. sp. *phaseoli* e *Rhizoctonia solani* são causadores de doenças importantes da soja e do feijoeiro comum. Já as espécies de *Trichoderma* spp. são antagonistas utilizadas no manejo de patógenos habitantes do solo, uma vez que podem parasitá-los, devem ser mantidos nos agrossistemas. Assim, o objetivo do presente trabalho foi quantificar *F. solani*, *F. oxysporum*, *R. solani* e *Trichoderma* spp. no sistema Integração Lavoura-Pecuária, com seis rotações de culturas: soja BRS Valiosa RR e milho BRS 1035 sobre palhadas de *Brachiaria brizantha*, milheto e feijão. As amostras de solo da camada de 0-10 cm, coletadas durante o florescimento das culturas foram processadas, sendo feitas diluições em série e plaqueadas em meios semi-seletivos para estimativa das populações dos fungos citados. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, os dados foram comparados pelo teste de médias *t* a 5% de significância. Foram observados: a) maiores populações de *F. solani* e *F. oxysporum* nos ambientes com soja, em relação ao milho, e com feijão e milheto, em relação à *Brachiaria*; b) a presença do feijão na rotação foi determinante no aumento da população de *R. solani* nas culturas sucessoras, e, por outro lado, a presença das gramíneas contribuiu para a sua diminuição e c) a cultura da soja favoreceu o desenvolvimento do antagonista *Trichoderma* spp. bem como a de *Brachiaria*.

¹ Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

² Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia, Goiânia, GO. E-mail: ccorrea@cnpaf.embrapa.br.

Identificação de bactérias antagônicas a *Magnaphorthe oryzae*

Eugênio Miranda Sperandio¹; Alexandre Barbosa Silva¹;
Leila Garcês Araujo²; Valácia Lemos da Silva Lobo³;
Anne Sitarama Prabhu³; Marta Cristina Corso de Filippi³

A brusone (*Magnaphorthe oryzae*) destaca-se como a doença fúngica mais destrutiva dos arrozais em níveis regional, nacional e internacional. A doença ocorre em várias etapas de desenvolvimento da planta de arroz, aparecendo no estágio inicial do desenvolvimento da planta, ou fase vegetativa, até a fase reprodutiva da cultura e a severidade com que a brusone ocorre induz o agricultor a adotar programas de aplicação de defensivos químicos que, além de aumentarem o custo de produção, podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente. O controle biológico de diversas patologias tem atraído o interesse, principalmente quando se leva em consideração os riscos que o uso abusivo de pesticidas oferece ou a ineficiência que esses compostos podem apresentar em determinadas situações. Objetivando-se isolar e identificar organismos como agentes de biocontrole foram coletadas plantas de diferentes regiões produtoras de arroz. As amostras foram processadas em solução salina a 0,85% e plaqueadas em meio 523 e AC. Foram estabelecidos 37 isolados de bactérias dos quais 18 foram utilizados em bioensaios, conduzidos em condições de laboratório, para identificação de antagonismo com *M. oryzae*. Na análise do crescimento micelial da colônia de *M. oryzae* foram constatadas diferenças significativas entre os isolados testados, destacando-se sete isolados como promissores para estudos em biocontrole.

¹ Aluno de graduação Uni-Anhanguera. ²UFG. ³Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: eugenisperandio@gmail.com

² Professora, Universidade Federal de Goiás

³ Pesquisador(a), Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás - GO

Genes de tolerância ao alumínio em arroz

A. O. Motta¹; Paulo Hideo Nakano Range²; Flávio Breseghello²

O objetivo deste trabalho foi identificar genes de arroz homólogos ao gene *Alt_{SB}* responsável pela tolerância ao alumínio tóxico e clonado em *Sorghum bicolor*. Um painel composto por 160 linhas puras, desenvolvido a partir de uma população sintética conduzida por seleção recorrente, denominado CNA6*, e outro painel composto por 32 linhas com variabilidade para a tolerância ao alumínio foram utilizados. Todas as linhas foram avaliadas quanto à tolerância ao alumínio em aparatos de hidroponia com solução nutritiva em dois tratamentos: sem e com alumínio (40 mg dm³). A existência de estrutura de população foi inferida para o painel CNA6* e para o painel de 32 genótipos com hipóteses de duas a dez subpopulações (K de 2 a 10) usando dados genotípicos obtidos de 36 marcadores microssatélites. Marcadores gene específicos foram desenhados a partir de duas sequências do genoma do arroz que apresentaram homologia à sequência do gene de tolerância ao alumínio *Alt_{SB}*. Os produtos de PCR destes marcadores foram sequenciados e os SNPs foram identificados. Para a análise de associação foi utilizado um modelo linear misto, que leva em consideração a presença de estrutura na população, e a presença de parentesco entre os indivíduos. A análise de inferência de estrutura de população mostrou ausência de estrutura para o painel CNA6* e presença de dois prováveis subgrupos para o painel de 32 genótipos. Este resultado indica que a população CNA6* se comporta como uma população onde a variabilidade está bem distribuída entre os indivíduos e, portanto, não apresenta subdivisões. Isso demonstra que populações conduzidas por seleção recorrente são bastante adequadas para uso em estudos de associação. A análise de associação mostrou 12 associações entre SNPs e características relacionadas à tolerância ao alumínio. Isto indica que as duas sequências homólogas ao gene *Alt_{SB}* estão envolvidas na tolerância ao alumínio em arroz. Este resultado era esperado, uma vez que as sequências haviam sido identificadas como genes que codificam a expressão de proteínas da família Mate, da qual também faz parte a proteína codificada pelo gene clonado em sorgo. Estes resultados demonstram a homologia desses genes de arroz com o *Alt_{SB}* e indicam fortemente que eles estão envolvidos na tolerância ao alumínio tóxico.

¹ Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.
flavio@cnpaf.embrapa.br

Redução da alimentação de *Neomegalotomus simplex* em sementes de feijão tratadas com óleo de nim

Mariana Milhomem de Moraes¹; Eliane Dias Quintela²;
Alexandre da Silva Rosa¹

O alidídeo, *Neomegalotomus simplex*, tem causado danos significativos ao feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*), alimentando-se dos grãos desde o início de sua formação. Avaliou-se, neste trabalho, o efeito do óleo de nim (*Azadirachta indica*) sobre adultos de *N. simplex*. Foi testado o produto comercial Organic Neem (óleo emulsionável de sementes de nim) da Dalquim Indústria e Comércio Ltda. Em laboratório, grupos de dez sementes pré-germinadas com radícula de feijão foram imersas separadamente nas concentrações de óleo de 0, 0,5%, 1%, 2%, 3% e 4% durante 30 segundos, sendo a testemunha tratada com água destilada. Em seguida, dez sementes foram colocadas em caixa gerbox (110 x 110 x 32 mm) e infestadas com cinco fêmeas e cinco machos de *N. simplex* durante três dias. O delineamento foi o inteiramente casualizado com quatro gerbox/tratamento. Após três dias, as sementes foram separadas por repetição em vidros transparentes (70 mL) contendo álcool etílico hidratado a 70%. A contagem do número de sinais de alimentação foi realizada nas sementes e na radícula com um microscópio estereoscópico no aumento de 32,6. Em casa de vegetação, a unidade experimental foi representada por uma planta de feijão contendo onze vagens (fase de enchimento de grãos). Cada planta pulverizada com 30 mL de cada concentração de 0, 1 e 2% do óleo. As plantas foram cobertas com gaiolas e infestadas individualmente com cinco casais de *N. simplex*. Cada tratamento foi repetido quatro vezes em delineamento inteiramente casualizado. O número de sinais nas radículas devido à alimentação do percevejo reduziu significativamente com o aumento da concentração do nim, ajustando-se melhor ao modelo linear ($r^2 = 0,22$, $F = 62,56$, $df = 1$, 239 $P < 0,0001$). Nas sementes, a redução no número de sinais de alimentação foi mais bem representada pelo modelo quadrático ($r^2 = 0,42$, $F = 16,8$, $df = 1$, 239 , $P < 0,0001$). Em casa de vegetação, não houve diferença significativa entre os tratamentos para o número total de grãos, massa média dos grãos sadios e atacados. Entretanto, a massa média do total de grãos foi significativamente maior para o nim a 1% em relação à testemunha. O número médio dos grãos com sintoma de ataque e o número médio de sinais de alimentação por grão, devido ao percevejo, foi significativamente maior no tratamento testemunha em comparação aos tratamentos com o óleo de nim.

¹ Estudante de Graduação, Bolsista, Laboratório de Entomologia, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: marianam@cnpaf.embrapa.br.

² Engenheira Agrônoma, PhD, Laboratório de Entomologia, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: quintela@cnpaf.embrapa.br

Avaliação de leguminosas para cobertura vegetal no uso de fósforo

Inara Carolina de Paula Ribas¹; Nand Kumar Fageria²

As leguminosas para cobertura vegetal são importantes componentes de sustentabilidade de sistemas agrícolas. Foi conduzido um ensaio em casa de vegetação da Embrapa Arroz e Feijão com objetivo de avaliar 14 leguminosas para cobertura vegetal no uso de fósforo. As doses de fósforo utilizadas foram 0 (baixo), 100 (médio) e 200 (alto) mg kg⁻¹ de solo. O solo utilizado no ensaio foi Latossolo Vermelho distrófico típico (Oxissolo) de cerrado. Houve efeito significativo ($P < 0.01$) de tratamentos na produção de massa seca da parte aérea. Baseado na eficiência de produção de massa da matéria seca da parte aérea, as leguminosas foram classificadas como eficientes, moderadamente eficientes e não eficientes. Na média, feijão de porco, mucuna cinza, mucuna anã e mucuna preta foram mais eficientes no uso de fósforo e as restantes leguminosas foram não eficientes no uso de fósforo.

¹ Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000, E-mail: fageria@cnpaf.embrapa.br

Quantificação da carga microbiana em diferentes tipos de arroz comercial

*Fernanda Rosa e Silva*¹; *Marta Cristina C. de Filippi*²;
*Anne Sitarama Prabhu*²; *Valácia Lemes da Silva Lobo*²

O arroz é um alimento de consumo diário pela maioria da população brasileira e o consumidor vem se tornando cada vez mais exigente em relação à qualidade. A avaliação microbiológica de um produto permite avaliá-lo quanto às causas de contaminação, à vida útil e aos riscos à saúde do consumidor. Visando avaliar a qualidade sanitária de vários tipos e marcas de arroz foi feita a análise microbiológica de onze amostras, coletadas em supermercados na cidade de Goiânia, incluindo arroz polido, integral e parboilizado, por um período de 180 dias. Para a quantificação de fungos totais e de bactérias mesófilas, feita em intervalos mensais, as amostras foram trituradas e diluídas em solução salina. Foi utilizado o método de plaqueamento em profundidade usando meio BDA acidificado para fungos e PCA para bactérias, em três repetições para cada diluição. A análise de sanidade dos grãos foi feita pelo método blotter test. Observou-se diferença significativa entre as amostras somente para a população de bactérias mesófilas. Não houve aumento da população de fungos totais durante o armazenamento das amostras, já para a população de bactérias, observou-se uma redução na mesma. A população de fungos totais e de bactérias mesófilas estavam dentro dos limites aceitáveis, estabelecidos pela legislação para outros cereais e farinhas. Não existe legislação que estabelece esses limites para o arroz. Os fungos detectados tanto pelo método de plaqueamento em profundidade, quanto pelo blotter test foram *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp, e *Fusarium* sp. Algumas espécies destes gêneros podem ser produtoras de micotoxinas, sendo necessário seguir com as investigações para avaliar se esses fungos são toxicogênicos.

¹ Aluna de graduação Uni-Anhanguera.

² Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: valacia@cnpaf.embrapa.br

Análise das relações de troca entre feijão e seus principais insumos

Rodrigo da Silva Souza¹; Alcido Elenor Wander²

As lavouras com área inferior a 10 ha somam 75% das lavouras nacionais de feijão, o que corrobora a importância das pequenas unidades produtoras para a cultura. Estas pequenas unidades sentem, de forma mais significativa, as oscilações nos preços dos insumos. Neste trabalho analisou-se a relação de troca entre o feijão e seus principais insumos, com o intuito de verificar possíveis implicações para o setor. O estudo utilizou o cloreto de potássio, a uréia, a semente de feijão e o trator de 70 a 80 cv, para a análise. Os dados usados foram os preços pagos pelo produtor, no caso dos insumos, e o preço recebido pelo produtor, no caso do feijão, de janeiro de 1980 a maio de 2008, com exceção do insumo semente de feijão e trator, que há dados a partir de agosto de 1989 e janeiro de 1994. Observou-se uma tendência crescente na relação de troca de todos os insumos, com exceção da semente de feijão. Em janeiro de 1980 era possível comprar uma tonelada de Cloreto de Potássio com 8,08 sacas de 60 kg de feijão, já em janeiro de 2000 foram necessárias 12,83 sacas (+ 58,7%). A uréia teve uma variação de 84,73%, de janeiro de 2000 a janeiro de 2007, em relação à quantidade do insumo comprado com 60 kg de feijão. Já o trator de 70 a 80 cv podia ser comprado em junho de 1998 por 374,50 sacas de 60 kg de feijão e, em agosto de 2006, por 1582,97 sacas de 60 kg de feijão (+ 322,68%). No caso da semente de feijão, percebeu-se uma redução dos preços relativos, mesmo assim a taxa de utilização não passa de 13%. O encarecimento dos insumos tem diversas consequências para o produtor, mas a principal é a diminuição dos lucros. Assim, para manter um determinado nível de renda proveniente da atividade, torna-se necessário aumentar a escala de produção. Portanto, há uma tendência de mudança no perfil de produção da cultura, favorecendo as grandes áreas, em virtude da deterioração dos termos de troca.

¹ Graduando em Ciências Econômicas na UFG. Bolsista do CNPq – Brasil - Programa PIBIC/Embrapa.

² Doutor em Economia Rural. Orientador/Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, awander@cpnaf.embrapa.br

Avaliação de famílias de feijoeiro comum de tipo comercial carioca para tolerância à deficiência hídrica

Sheila Izabel da Silva²; Cleber Morais Guimarães³; Maria José Del Peloso³; Leonardo Cunha Melo³; Luis Fernando Stone³; Odilon Peixoto de Morais Júnior⁴

A deficiência hídrica se destaca pela amplitude de ocorrência e pela redução na produtividade das culturas. No Brasil, o feijoeiro comum é cultivado em praticamente todo o território nacional, em várias épocas de plantio, o que lhe expõe a uma grande diversidade climática. O trabalho objetivou avaliar a adaptação ao estresse hídrico de 25 famílias F3:6, tipo carioca, oriundas de uma população segregante de cruzamentos múltiplos envolvendo genitores tolerantes à deficiência hídrica. Os experimentos foram conduzidos na Estação Experimental da SEAGRO, Porangatu-GO, no período de entressafra. Foram avaliadas 25 famílias mais três testemunhas, em blocos casualizados, com e sem deficiência hídrica e três repetições. Avaliaram-se a produtividade e o número de dias para o florescimento. Os tratamentos hídricos influenciaram significativamente apenas a produtividade. Os genótipos produziram diferentemente entre si e responderam também diferentemente aos efeitos dos tratamentos hídricos. O teste de Scott-Knott agrupou as famílias em um único grupo baseando-se na produtividade sob deficiência hídrica e em três grupos sob irrigação adequada. As famílias 148, 13, 150 e 191, do grupo mais produtivo, sob irrigação adequada, produziram 2954, 2908, 2817 e 2772 kg ha⁻¹ e sob deficiência hídrica produziram, 888, 499, 1052 e 745 kg ha⁻¹, respectivamente. Concluiu-se que as famílias F3:6 comportaram-se diferentemente nos dois tratamentos hídricos, e que as famílias 150, 148, 191 e 13 foram as mais produtivas, significativamente, sob irrigação adequada e foram produtivas sob deficiência hídrica, exceto a família 13.

Agradecimentos ao Ramatis Justino da Silva e à Estação Experimental da SEAGRO, Porangatu-GO pelo apoio na condução desse trabalho.

¹ Trabalho submetido ao III BIOFORT-Aracaju-2009.

² Uni-Anhanguera - Goiânia - GO,

³ Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO,

⁴ Universidade Estadual de Goiás - Ipameri-GO, cleber@cnpaf.embrapa.br

PÓS-GRADUAÇÃO

Isolamento e caracterização de fungos micorrízicos em *Cyrtopodium vernum* Rchb. f. & Warm e *Cyrtopodium eugenii* Rchb. f.

Fábio José Gonçalves¹; Camila de Marilac Costa Nunes¹,
Marta Cristina Filippi²; Sérgio Tadeu Sibov³

Pelo menos 80% das plantas vasculares formam associações mutualísticas entre a parte radicular e determinados tipos de fungos, denominadas micorrizas. A presença de micorrizas aumenta a absorção de água e nutrientes do solo pela planta. Na natureza, as orquídeas também apresentam associação simbiótica com fungos micorrízicos. Por apresentarem sementes muito pequenas, com pouca reserva nutricional, essas devem ser colonizadas pelo fungo simbionte, para que ocorra a germinação. Além disso, orquídeas cultivadas por meio do cultivo assimiótico, apresentam uma taxa de sobrevivência relativamente baixa, quando transferidas para seu habitat natural, justificando estudos sobre a germinação simbiótica de sementes. Foram coletadas raízes de duas espécies de orquídeas, *Cyrtopodium vernum* e *Cyrtopodium eugenii* localizadas na Reserva Biológica Prof. José Ângelo Rizzo, em Mossâmedes, GO. A vegetação predominante na área em estudo é do tipo Campo Rupestre, onde estas espécies foram encontradas crescendo em solos secos, ácidos e com baixa fertilidade. A partir destas raízes, foram isoladas 18 colônias de fungos sendo que apenas uma colônia apresentava as características determinantes para um fungo micorrízico. Esta colônia foi identificada como pertencente ao gênero *Epulorhiza*, um basidiomiceto encontrado com frequência em associação com orquídeas terrestres e rupícolas. Também foram feitos cortes histológicos das raízes que permitiram verificar a presença de massas de hifas do fungo, denominadas *pelotons*, dentro das células do córtex das raízes e o padrão de colonização do fungo nos tecidos radiculares.

¹ Pós-Graduação UFG.

² Embrapa Arroz e Feijão, C.P. 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO; e-mail: cristina@cnpaf.embrapa.br.

³ Universidade Federal de Goiás

Manejo da irrigação do feijoeiro em condições de plantio direto no cerrado

Paulo César Ribeiro da Cunha¹; Pedro Marques da Silveira²; José Alves Junior¹; Jorge Luiz do Nascimento¹

Este trabalho foi desenvolvido na Fazenda Capivara pertencente à Embrapa Arroz e Feijão com o objetivo de avaliar os métodos de manejo da irrigação e os efeitos de diferentes regimes hídricos sobre a produtividade e componentes de produção de feijão cultivar BRS Supremo (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivado em plantio direto no sistema integração lavoura-pecuária, na região de cerrado. Foram avaliados três métodos de manejo da irrigação do feijoeiro: (T1) manejo por tensiometria e curva característica de retenção de água do solo; (T2) manejo da irrigação com tanque Classe A utilizando coeficiente do tanque (Kp) proposto por Snyder (1992) e coeficiente de cultura para plantio direto proposto por Stone & Silva (1999); (T3) evapotranspiração de referência obtida pelo método padrão Penman-Monteith FAO 56 e coeficiente de cultura para plantio direto de Stone & Silva (1999). Avaliaram-se a produtividade de grãos, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos, altura da planta, lâmina total de água consumida e eficiência de uso da água. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com nove repetições. O método do tanque Classe A propiciou a maior lâmina acumulada e a maior frequência de irrigação, tendo superado em 14,5% a lâmina total estimada pelo método de Penman-Monteith. A lâmina total estimada com o método da tensiometria foi 29,7 e 17,8%, menor que a estimada pelo método do tanque Classe A e de Penman-Monteith, respectivamente. Os resultados demonstraram que houve diferenças significativas quanto à produtividade de grãos, número de grãos por vagem e altura da planta. O método do tanque Classe A propiciou a obtenção de maiores produtividades, enquanto o método da tensiometria levou a economia de água de irrigação, havendo, no entanto, redução da produtividade. Para as condições onde o trabalho foi realizado, o método do tanque Classe A mostra bons resultados quando se pretende irrigar a cultura sem restrição hídrica. Em condições de alta demanda atmosférica a aplicação de maiores lâminas e em maior frequência leva a incrementos na produtividade do feijoeiro.

¹ Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás. pccunha@hotmail.com.

² Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

pmarques@cnpaf.embrapa.br

Capacidade de competição de linhagens de arroz de terras altas com plantas daninhas

Bruna Carla Fagundes Crispim¹; Orlando Peixoto de Moraes²; Adriano Pereira de Castro²

O arroz, uma gramínea do gênero *Oryza*, é um dos principais cereais do mundo, cultivado por cerca de 100 países. Seu cultivo teve início há mais de sete mil anos, no continente asiático. No Brasil, a orizicultura iniciou em meados do século XVIII. O rendimento da lavoura de arroz pode ser reduzido pela presença de plantas invasoras. Além de aumentar o custo da produção, as plantas daninhas são responsáveis pelo aumento da umidade dos grãos na colheita e pela redução no rendimento classificatório destes, agindo também como hospedeiras de doenças e pragas. O objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade competitiva de 14 linhagens de arroz de terras altas com níveis diferenciados de infestação de plantas daninhas. As linhagens utilizadas foram: (BRA 1506, BRA 1596, BRA 1600, BRA 02535, BRA 02601, BRA 032033, BRA 042048, BRA 042156, BRA 042160, BRS Monarca, BRS Pepita, BRS Sertaneja, BRS Curinga e BRS Primavera), que foram avaliadas em quatro níveis de competição de plantas daninhas: limpo a partir dos 28, 51 e 72 dias após emergência do arroz, e totalmente sujas. Foram avaliados o vigor das plantas em nível de parcela, a floração média, a interceptação da radiação solar pelo dossel da cultura, o número de perfilhos e de panículas por área, a fertilidade dos perfilhos, o número de grãos por panículas, o peso de 100 grãos e a produtividade de grãos. As características mais afetadas pela competição de plantas daninhas foram a altura da planta, o comprimento da panícula, o número de espiguetas por panícula e a produtividade de grãos. Para produtividade de grãos, e algumas outras características, observou-se forte interação linhagem versus níveis de controle, evidenciando que as linhagens reagem de forma diferenciada à época de controle de plantas daninhas. A linhagem BRA042048 e as cultivares BRS Monarca, BRS Pepita, BRS Sertaneja e BRSMG Curinga se classificaram entre as mais competidoras com plantas as daninhas.

¹ Aluna de Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Federal de Goiás. bcrispim@cnpaf.embrapa.br.

² Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. peixoto@cnpaf.embrapa.br; apcastro@cnpaf.embrapa.br

Avaliação econômica e de risco do projeto de integração lavoura e pecuária

Luciano Cavalcante Muniz¹; Reginaldo Santana Figueiredo²; Cláudio de Ulhôa Magnabosco³; Alcido Elenor Wander⁴; Tarcísio Cobucci⁴; Hélvio Santos Abbadia⁵

Objetivou-se analisar a viabilidade econômica do projeto de integração lavoura e pecuária (PILP), levando em conta a aleatoriedade das variáveis de maior volatilidade. O modelo desenvolvido foi baseado em dados do PILP, oriundo da rotação de culturas anuais e pecuária em uma área de 90 há, da Embrapa Arroz e Feijão (Fazenda Capivara), localizada no município de Santo Antônio de Goiás, GO. Utilizou-se a técnica Sistema Santa Fé para estabelecimento da pastagem consorciada com a cultura do milho logo após a sucessiva rotação de 2,5 anos com lavoura, com conseqüente reposição de nutrientes ao solo, sendo esta área utilizada nos 3,5 anos seguintes com pastagem. Os parâmetros utilizados para os modelos das lavouras e pecuária foram determinísticos, ao longo de três ciclos de rotação no horizonte de planejamento de 1.186 dias, sendo estocástico apenas o parâmetro preço de comercialização dos produtos. Posteriormente foi introduzido o parâmetro preço de forma estocástica, através das respectivas distribuições normais dos produtos comercializados no projeto (soja, arroz, milho, boi magro e boi gordo), para analisar a viabilidade econômica sob condições de risco. Foram analisados 16 cenários, sendo oito de forma determinística (viabilidade econômica) e oito de forma estocástica (análise de risco). Entre os cenários determinísticos o valor presente líquido (VPL) e relação benefício custo (RBC) foram favoráveis em todos os cenários. As taxas internas de retorno (TIR) avaliadas foram maiores ou igual ao custo de oportunidade do capital próprio, mostrando a atratividade do projeto. Com relação aos tratamentos estocásticos, todos os cenários apresentaram $P(VPL < 0)$ inferior a 20%, mostrando o baixo risco da ILP considerando os índices zootécnicos utilizados.

¹Aluno de Doutorado em Ciência Animal, UFG / Embrapa Arroz e Feijão. munizluciano@hotmail.com.br.

²Professor de Modelagem e Simulação, Mestrado em Agronegócios/UFG. santanarf@uol.com.br.

³Pesquisador Embrapa Cerrados / Embrapa Arroz e Feijão. mclaudio@cnpaf.embrapa.br.

⁴Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão. awander@cnpaf.embrapa.br; tarcisio@cnpaf.embrapa.br. ⁵Assistente de Pesquisa Embrapa Cerrados / Embrapa Arroz e Feijão

Utilização do método de Ward no estudo da divergência entre acessos de arroz irrigado brasileiro

Luíce Gomes Bueno¹; Jaison Pereira de Oliveira²; Claudio Brondani³

As técnicas de análise multivariada podem ser utilizadas para avaliar a divergência entre indivíduos e detectar possíveis parencas. As análises de agrupamento podem ser destacadas dentre essas técnicas, e a metodologia de Ward constitui um método de variância, derivado de processo hierárquico e aglomerativo para realização do agrupamento de acessos. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi caracterizar a parencas entre 37 acessos de linhagens e cultivares brasileiras (LCB) de sistema de cultivo irrigado da coleção nuclear de arroz da Embrapa (CNAE), por meio da técnica de Ward aplicada a caracteres agrônômicos. O conjunto de dados foi obtido a partir de onze experimentos para caracterização agrônômica da CNAE. A partir da exploração das combinações de dados, foram obtidas 36 etapas de agrupamento, com diferentes valores do coeficiente de aglomeração. Essa diferença pode evidenciar a não redundância entre os acessos, mesmo que pequena. Foram formados três grupos para o estrato LCB. O grupo A é formado por 19 acessos, dos quais, dez são provenientes do programa de melhoramento genético do CNPAF e quatro da EPAGRI. Um pequeno sub-grupo é observado em A, constituído em sua maioria, por linhagens retiradas de um mesmo conjunto de cruzamento. A presença de muitos genitores em comum na constituição genética dos acessos avaliados está diretamente relacionada ao agrupamento formado. O grupo B apresenta seis acessos, sendo cinco desenvolvidos pelo IRGA e resultantes de cruzamentos que tem como um dos parentais o BR-IRGA 409. O terceiro grupo (C) apresentou maior divergência entre os genótipos, com maiores índices de aglomeração a cada etapa de agrupamento, e é composto por 12 acessos com maioria desenvolvida pelo IRGA e IPEACO. A distribuição dos acessos em diferentes grupos pode orientar a utilização de genótipos mais divergentes entre si, em programas de melhoramento que busquem a ampliação da base genética do arroz irrigado, além de favorecer o aproveitamento do poder heterótico.

¹ Doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, Rod. GO 462, Km 0, Caixa Postal 131, 74001-970, Goiânia, GO.

² Doutor em Agronomia, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

³ Doutor em Ciências Biológicas, Embrapa Arroz e Feijão. Autor para correspondência: brondani@cnpaf.embrapa.br

Ganho genético, em nível nacional, do programa de melhoramento do feijoeiro comum tipo carioca da Embrapa, entre 1993 e 2006

Luis Cláudio de Faria¹; Leonardo Cunha Melo²; Helton Santos Pereira²; Maria José Del Peloso²; Adriane Wendland²; Patrícia Guimarães Santos Melo³

A avaliação de programas de melhoramento genético de diversas espécies de importância econômica, por meio da obtenção de estimativas do progresso genético, tem sido um instrumento muito utilizado pelos melhoristas como aferidor do alcance dos objetivos almejados. O objetivo do trabalho foi obter a estimativa do ganho genético no programa de melhoramento genético do feijoeiro comum da Embrapa Arroz e Feijão, para o tipo comercial de grão carioca, por um período de 14 anos entre os anos de 1993 e 2006. Foram utilizadas as informações referentes a produtividade de grãos obtidas nos últimos 14 anos, em 411 ensaios de VCU do grupo comercial carioca. Inicialmente, procedeu-se a análise de variância individual de todos os ensaios, e a respectiva análise de resíduos, visando detectar dados discrepantes, utilizando-se o procedimento PROC GLM do programa SAS – Statistical Analysis System. Posteriormente, realizou-se as análises conjuntas considerando todos os ensaios dentro de cada ciclo bianual, utilizando-se também o procedimento PROC GLM do programa SAS. Para o cálculo da estimativa do ganho genético foi utilizada a média geral dos genótipos que compunham cada ciclo de avaliação para aplicar o método ponderado proposto por Fernandes (1988) – como uma correção ao método original de Venkovsky et al. (1988) – que usa os Quadrados Mínimos Ponderados (QMP) para estimar os desvios ambientais. A estimativa do ganho genético foi obtida utilizando-se o programa computacional 'GENES' (CRUZ, 2001). A estimativa do percentual de ganho genético anual do programa para o referido período foi calculada em relação à média do primeiro ciclo. Assim, a estimativa de ganho genético do programa de melhoramento do feijoeiro comum da Embrapa Arroz e Feijão foi de 12 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ o que representa aproximadamente 0,7% ao ano, similar aos valores encontrados na literatura para outros programas de melhoramento do feijoeiro comum no Brasil.

¹ Aluno de Doutorado da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, UFG, Goiânia-GO.

² Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás-GO.

³ Orientadora, Professora da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás. E-mail: pgsantos@agro.ufg.br

Ganho genético, em nível nacional, do programa de melhoramento do feijoeiro comum tipo preto da Embrapa, entre 1993 e 2006

Luis Cláudio de Faria¹; Leonardo Cunha Melo²; Helton Santos Pereira²; Maria José Del Peloso²; Adriane Wendland²; Patrícia Guimarães Santos Melo³

A Embrapa Arroz e Feijão coordena um programa de melhoramento genético do feijoeiro comum com grão preto em nível nacional que, até então, não havia sido avaliado sob o prisma do ganho genético. O objetivo do trabalho foi obter estimativa do ganho genético do programa em 14 anos entre os anos de 1993 e 2006, visando uma análise crítica de sua eficiência, bem como o planejamento de novas ações e estratégias. Foram utilizadas as informações referentes a produtividade de grãos obtidas nos últimos 14 anos, em 294 ensaios de VCU do grupo comercial preto. Inicialmente, procedeu-se a análise de variância individual de todos os ensaios, e a respectiva análise de resíduos, visando detectar dados discrepantes, utilizando-se o procedimento PROC GLM do programa SAS – Statistical Analysis System. Posteriormente, realizaram-se as análises conjuntas considerando todos os ensaios dentro de cada ciclo bianual, utilizando-se também o procedimento PROC GLM do programa SAS. Para o cálculo da estimativa do ganho genético foi utilizada a média geral dos genótipos que compunham cada ciclo de avaliação para aplicar o método ponderado proposto por Fernandes (1988) – como uma correção ao método original de Venkovsky et al. (1988) – que usa os Quadrados Mínimos Ponderados (QMP) para estimar os desvios ambientais. A estimativa do ganho genético foi obtida utilizando-se o programa computacional 'GENES' (CRUZ, 2001). A estimativa do percentual de ganho genético anual do programa para o referido período foi calculada em relação à média do primeiro ciclo. Assim, a estimativa de ganho genético do programa de melhoramento do feijoeiro comum da Embrapa Arroz e Feijão, para o tipo de grão preto foi de 40 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ o que representa aproximadamente 2,4% ao ano, estando entre os maiores valores encontrados na literatura para outros programas de melhoramento do feijoeiro comum no Brasil.

¹ Aluno de Doutorado da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, UFG, Goiânia, GO.

² Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

³ Orientadora, Professora da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás. E-mail: pgsantos@agro.ufg.br

Relação de indicadores biológicos de qualidade de solos com *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani* e *Trichoderma spp.* em uma área sob integração lavoura-pecuária

Renata Silva Brandão¹; Murillo Lobo Júnior²

A sustentabilidade de agroecossistemas tem sido avaliada por meio de diversas variáveis físicas, químicas e biológicas, utilizadas como “indicadores da qualidade do solo”. O objetivo deste trabalho foi verificar a relação de populações dos patógenos *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, dos antagonistas *Trichoderma spp.* e de formas saprófitas de *F. oxysporum*, como indicadores biológicos de qualidade do solo. O estudo foi realizado na Embrapa Arroz e Feijão (Santo Antônio de Goiás, GO), em área sob Integração Lavoura-Pecuária. Amostras de solo compostas, da camada 0-10 cm foram coletadas na safra 2007-2008 em seis rotações de culturas envolvendo arroz, milho + *Brachiaria brizantha*, *B. brizantha* solteira e soja, além de pastagem degradada e de vegetação nativa. Posteriormente, avaliaram-se as populações de microrganismos a partir de diluições seriadas e plaqueamento em meios de cultura semi-seletivos; C e N da biomassa microbiana pelo método de fumigação-extração; e a atividade microbiana de acordo com a hidrólise do diacetato de fluoresceína. De acordo com o coeficiente de Pearson, foram verificadas correlações entre C e N da biomassa microbiana e *F. solani* (respectivamente, $\rho = -0,53$ e $\rho = 0,80$), *F. oxysporum* ($\rho = 0,56$ e $\rho = -0,84$) e *R. solani* ($\rho = 0,54$ e $\rho = 0,21$). As populações de *F. solani*, *F. oxysporum* e *R. solani* também foram correlacionadas à atividade microbiana, respectivamente com $\rho = -0,64$, $\rho = 0,61$ e $\rho = 0,28$. *Trichoderma spp.* foi correlacionado somente ao N da biomassa microbiana ($\rho = -0,33$).

¹ Bióloga, Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, MG, E-mail: brandaobio@hotmail.com.

² Doutor em Fitopatologia, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: murillo@cnpaf.embrapa.br

Época de colheita e rendimento de arroz de terras altas submetido à parboilização

*Diva Mendonça Garcia¹; Flávia Araújo da Fonseca¹; Eduardo da Costa Eifert^{2**}; Priscila Zaczuk Bassinello²; Manoel Soares Junior³; Márcio Caliar^{3*}*

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de arroz e embora as preferências de consumo de arroz sejam bastante variadas, um produto uniforme, sem a presença de grãos quebrados, é usualmente preferido pela maioria dos consumidores. Visto que a parboilização aumenta o rendimento de grãos inteiros, este processo poderia ser utilizado para obter-se mais arroz consumível por unidade de arroz em casca que o obtido do processo tradicional de beneficiamento, principalmente quando o arroz é colhido além de seu ponto ótimo de colheita. Entretanto, os relatos acerca do tema para cultivares de terras altas são bastante escassos. Objetivou-se avaliar efeitos da parboilização sobre o rendimento de cultivares de arroz de terras altas colhidas em momentos diferentes. As cultivares utilizadas foram a BRS Primavera e BRS Sertaneja, colhidas aos 30 e 47 dias após o florescimento (DAF). Para a parboilização, as amostras foram encharcadas em banho-maria à temperatura de 65°C na proporção de grãos:água 1:1,6, e então, foram autoclavadas por dez minutos a 120°C e 1,1 kg/cm² de pressão. Após a secagem até 13% de umidade, em estufa com ar forçado a 40°C, as amostras foram processadas em moinho de provas, com polimento dos grãos por um minuto, seguido de separação em trieur e pesagens para obtenção de rendimento de inteiros. Os resultados mostraram maior rendimento de inteiros para o arroz colhido aos 30 dias que aos 47 dias (BRS Primavera 63,2 e 38,7%; BRS Sertaneja 68,5 e 55,7%, respectivamente). A parboilização aumentou o rendimento de inteiros, independente da época de colheita, mas reflete, em parte o potencial de rendimento de inteiros da cultivar de origem: BRS Primavera 70,06%; BRS Sertaneja 74,94%. Conclui-se que a época de colheita é um dos fatores de grande influência sobre a qualidade industrial de arroz e o reflexo da parboilização depende, também, do potencial do material de origem.

¹ Engenheira de alimentos, aluna de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, /UFG.

² Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão.

³ Professor da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos/UFG. *Orientador UFG, **orientador Embrapa. E-mail: eifert@cnpaf.embrapa.br

Efeito de diferentes proporções de carvão vegetal em substrato no desenvolvimento de duas cultivares de arroz de terras altas

Rogério Gomes Pereira¹; Alexandre Bryan Heinemann²; Beata Emöke Madari²

Devido ao aumento na utilização da energia produzida via pirólise de biomassas vegetais, subprodutos estão surgindo e apresentam alto potencial para o uso agrícola. Esses, devido às suas características: alta concentração em C e macro e micronutrientes, grande área de superfície, dependendo das condições da carbonização, cargas superficiais negativas e positivas e alta estabilidade no solo devido à estrutura aromática, podem minimizar alguns efeitos abióticos e bióticos. O objetivo do estudo foi avaliar o efeito da aplicação de diferentes proporções de carvão vegetal no desenvolvimento e crescimento da planta de arroz de terras altas. O experimento foi instalado em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão, cujo delineamento foi inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas, tendo como parcela principal as cultivares BRS Curinga (C1) e BRS Primavera (C2), subparcelas as diferentes doses de carvão (T1: 0%, T2: 6%, T3: 12% e T4: 24%) misturados com areia. Para cada tratamento utilizaram-se seis repetições. A área foliar (AF) e a produção de matéria seca (MS) produzidas pelas plantas de arroz foram avaliadas semanalmente e os dados foram submetidos ao teste F e teste de Tukey ao nível de 5%. Os resultados indicaram que ocorreram respostas significativas aos diferentes tratamentos. No estádio de V9 e V11, nas C2 e C1, respectivamente, foi realizada a última avaliação. Na C2 ocorreu a formação de três grupos tanto para a AF como para a MS, onde T2 e T3 estavam no primeiro grupo sem diferenças, seguindo logo após pelo T4 no segundo grupo e T1 no último. Já na C1, ocorreu a formação de dois grupos tanto para a AF como para a MS, onde T2, T3, T4 estão no primeiro grupo sem diferenças, seguindo logo após pelo T1 em último. Conclui-se que a aplicação de carvão vegetal, a partir da proporção de 6% contribui para um maior desenvolvimento da AF e acumulação de MS nas duas cultivares estudadas. No caso da C2 observou-se limitação no desenvolvimento das plantas com 24% de carvão no substrato que indica a existência de dose mínima e máxima recomendável.

¹ Mestrando em solo e água UFG. rogeriogomespereira@yahoo.com.br.

² Pesquisadores Embrapa Arroz e Feijão

Inibição da germinação carpopôgica de *Sclerotinia sclerotiorum* em solos sob integração lavoura-pecuária com *Brachiaria ruziziensis*

Renata Silva Brandão¹; Murillo Lobo Júnior²

Rotações de culturas envolvendo *Brachiaria* spp. tem sido utilizadas para o controle de patógenos habitantes do solo, em sistemas de integração lavoura-pecuária. Seus benefícios envolvem o incremento de populações de saprófitas e a re-estruturação do solo. Possivelmente, pode haver inibição à germinação carpopôgica de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, sem que estes sejam parasitados. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi verificar o desenvolvimento de apotécios em solo com rotação de culturas anuais (arroz ou soja no verão, feijão no inverno) por até dois anos, seguidos de *B. brizantha*, cultivada por até três anos. O estudo foi realizado na Embrapa Arroz e Feijão (S. Antônio de Goiás, GO). Em fevereiro de 2008 foram obtidas amostras de solo compostas da camada 0-10 cm, em seis rotações de culturas, além de pastagem degradada e vegetação nativa, anexas ao experimento. Em cada tratamento foram coletadas três amostras distintas. Em laboratório, foram distribuídos 25 escleródios viáveis sobre 250 g de solo de cada repetição em caixas gerbox (11 cm x 11 cm x 3,5 cm). As caixas com solo em capacidade de campo e escleródios foram incubadas a 20° C, com fotoperíodo de 12 horas luz/escuro, por 40 dias. Ocorreu um alto desenvolvimento de apotécios nas áreas onde havia o cultivo de soja (76%) e arroz (86,67%). Sob vegetação nativa em apenas 8% dos escleródios desenvolveram apotécios, e 46,67% em pastagem degradada. Em áreas com um, dois e três anos de cultivo com *B. brizantha* germinaram, respectivamente, 96%, 66,27% e 22,67% de escleródios.

¹ Bióloga, Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, MG, E-mail: brandaobio@hotmail.com.

² Doutor em Fitopatologia, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: murillo@cnpaf.embrapa.br

Análise quantitativa das proteínas de reserva do grão, dos 550 acessos da coleção nuclear de arroz da Embrapa (CNAE)

Ricardo Diógenes Dias Silveira; Karina Freire d'Eça Nogueira Santos; Claudia Cristina Garcia Martim Didonet; Claudio Brondani¹

O arroz (*Oryza sativa*) é a principal fonte de carboidratos no Brasil, sobretudo para a população de baixa renda. Apesar de não ser reconhecidamente uma fonte de proteínas para alimentação humana, a proteína de reserva do arroz possui todos os aminoácidos essenciais. Este trabalho objetivou determinar o teor de proteína total de reserva dos 550 acessos da Coleção Nuclear de Arroz da Embrapa (CNAE), a qual representa a maior parte da variabilidade genética do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa, composto por mais de 10.000 acessos. A proteína de reserva total do grão de todos os acessos da CNAE foi quantificada através do método de Bradford. A linhagem CNA0007408, oriunda da Colômbia, apresentou o maior teor protéico (20,2%), e a variedade tradicional CA780269 apresentou o menor teor (4,4%). Entretanto no teste de comparação de médias (Scott-Knott) verificou-se que não houve diferença significativa na comparação da média entre os grupos separados pela origem (Variedades Tradicionais, Linhagens e Cultivares Brasileiras e Linhagens e Cultivares Introduzidas), nem na média entre os grupos separados pelo sistema de cultivo (sequeiro, irrigado e facultativo), porém observou-se uma diferença altamente significativa dentro de cada um destes grupos de acessos. Isto indica que os genótipos pertencentes a estes grupos não possuem um padrão de teor de proteína total de reserva característico. Portanto, as diferenças existentes para esta característica independem das divisões estabelecidas na CNAE. Contudo, foram identificados acessos da CNAE significativamente superiores (103 acessos) em relação ao teor protéico, cujos valores são maiores ou iguais ao valor máximo descrito para as cultivares comerciais de arroz (12%) e constituem o conjunto básico de germoplasma para ser explorado por programas brasileiros de melhoramento genético de arroz. Além disso, cinco dos 20 acessos com maior teor de proteína apresentaram em SDS-PAGE um padrão qualitativo diferencial da fração glutelina, que é a mais abundante e nutricionalmente mais importante no arroz, apresentando glutelina tipo ρ -3 e tipo ρ -4.

¹ Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.
cbrondani@ibest.com.br

Atributos químicos do solo sob produção orgânica de feijão influenciados por sistemas de manejo e culturas de cobertura

Eurâimi de Queiroz Cunha²; Luís Fernando Stone³; Agostinho Dirceu Didonet⁴; Enderson Petrônio de Brito Ferreira⁴; José Aloísio Alves Moreira⁴; Wilson Mozena Leandro⁵

Há necessidade de se verificar a contribuição de culturas de cobertura e do seu manejo na manutenção da fertilidade do solo em áreas sob produção orgânica. Este trabalho teve por objetivo avaliar as alterações nos atributos químicos do solo cultivado com diferentes culturas de cobertura, em semeadura direta (SD) e preparo convencional (PC), na produção orgânica de feijão. O trabalho foi conduzido em Santo Antônio de Goiás, GO, em Latossolo Vermelho distrófico. Em novembro de 2003 foram instalados dois experimentos, um em SD e um em PC. Foram comparados, no delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, crotalária, guandu, mucuna-preta, sorgo vassoura e pousio. Foram realizadas amostragens de solo nas profundidades de 0,00-0,10 e 0,10-0,20 m, em setembro de 2003 (controle) e em junho de 2007. Foram analisados o pH e os teores de P, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, Fe³⁺, Mn²⁺, H⁺ + Al³⁺ e M.O., e calculados T e V. Após quatro anos, as coberturas não diferiram entre si quanto aos seus efeitos nos atributos químicos do solo, tanto sob SD como sob PC. Entretanto, elas elevaram o teor de M.O. em relação à condição inicial. SD e PC foram semelhantes quanto às alterações nos atributos químicos, com exceção do P, em que houve maior concentração em SD. Dependendo da cobertura, manejo do solo e cultura principal, os valores de pH, T e V e os teores de Ca²⁺, Mg²⁺, P e Cu²⁺ se mantiveram ou aumentaram e o dos demais atributos diminuíram em relação à condição inicial.

¹ Resumo apresentado no XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

² Doutorando em Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74001-970, Goiânia, GO. E-mail: euraimi@yahoo.com.br.

³ Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, km 12, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. Bolsista do CNPq. E-mail: stone@cnpaf.embrapa.br.

⁴ Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão.

⁵ Professor, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74001-970, Goiânia, GO. Bolsista do CNPq

Desempenho de métodos de determinação do coeficiente do tanque classe A para estimativa da evapotranspiração de referência no cerrado

Paulo César Ribeiro da Cunha¹; Pedro Marques da Silveira²; José Alves Junior¹; Jorge Luiz do Nascimento¹

Os valores de K_p podem ser determinados por vários métodos, a maioria baseia-se em dados de velocidade do vento, umidade relativa do ar e nas condições e na extensão da área de bordadura que circunda o tanque. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de métodos de estimativa do coeficiente do tanque Classe A (K_p), e o uso de um K_p arbitrário e constante (0,70) na estimativa da evapotranspiração de referência (ET_0) a partir da evaporação do tanque Classe A (ECA). O trabalho foi realizado com base nos dados meteorológicos da estação climatológica automatizada da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, Goiás. Elaborou-se o estudo com base em dados meteorológicos diários do ano de 2007. Foram avaliados os métodos de estimativa do K_p propostos por Snyder (1992), Cuenca (1989), Pereira et al. (1995), FAO/56 (Allen et al. 1998), e os valores tabelados propostos por Doorenbos e Pruitt (1977). Os métodos foram avaliados nos períodos anual, seco e chuvoso, comparou-se por meio da análise de regressão, a ET_0 obtida com a evaporação do tanque Classe A e os valores de K_p estimados com a ET_0 estimada pelo modelo de Penman-Montheit. O mesmo procedimento foi adotado para avaliar o desempenho de um valor constante em 0,70. Os resultados mostraram que independente do K_p , o método do tanque Classe A apresentou evapotranspiração maior que a obtida com Penman-Montheit. Para as condições climáticas nas quais se realizou o trabalho, o melhor método de determinação do K_p , para a estimativa da ET_0 no período anual foi o de Pereira et al. (1995). Para o período seco foi o proposto por Cuenca (1989). No período chuvoso todos os métodos apresentaram baixos desempenhos, no entanto, o método de Pereira et al. (1995) mostrou-se mais eficiente. Observou-se que o método do tanque Classe A não é eficiente para estimar a ET_0 no período chuvoso. As análises mostraram que a adoção de um K_p fixo e constante em 0,70 resultou em elevado desempenho, principalmente nos períodos anual e seco, sendo uma opção bastante prática, porém, faz-se necessário sua determinação para o local onde será aplicado.

¹ Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. pccunha@hotmail.com.

² Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. pmarques@cnpaf.embrapa.br