

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



16º Seminário Jovens Talentos

Resumos

Goiânia, GO

23 a 25 de agosto de 2022



Embrapa

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

16º Seminário Jovens Talentos

Resumos
23 a 25 de agosto de 2022

*Embrapa
Brasília, DF
2022*

Embrapa Arroz e Feijão

Rodovia GO 462, Km 12, Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2105
Fax: (62) 3533 2100
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

O conteúdo técnico dos resumos é da inteira responsabilidade dos autores. Os textos foram submetidos à revisão para adequação de formato e pequenas correções, tornando-os mais compreensíveis.

Comitê de Publicações

Presidente

Roselene de Queiroz Chaves

Secretário-Executivo

Luiz Roberto Rocha da Silva

Membros

Ana Lúcia Delalibera de Faria, Luís Fernando Stone, Newton Cavalcanti de Noronha Júnior, Tereza Cristina de Oliveira Borba

Supervisão editorial

Luiz Roberto Rocha da Silva

Revisão de texto

Luiz Roberto Rocha da Silva

Normalização bibliográfica

Ana Lúcia Delalibera de Faria

Projeto gráfico

Fabiano Severino

Editoração eletrônica

Fabiano Severino

Capa

Fabiano Severino

Foto da capa

*Rodrigo Silva de Oliveira***1ª edição**

Publicação digital - PDF (2022)

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 (16. : 2022 : Santo Antônio de Goiás, GO).

Resumos / XVI Seminário Jovens Talentos, Santo Antônio de Goiás, GO, 23 a 25 de agosto de 2022. - Brasília, DF : Embrapa, 2022.

PDF (92 p.).

ISBN 978-65-89957-37-9

1. Iniciação científica. 2. Pesquisa. I. Título. II. Embrapa Arroz e Feijão.

CDD 001.44

Ana Lúcia Delalibera de Faria (CRB-1/324)

©Embrapa, 2022

Comissão Organizadora

Presidente

Anna Cristina Lanna

Embrapa Arroz e Feijão

Membros:

Aline Pereira de Oliveira

Embrapa Arroz e Feijão

Denise Cristiane Gava

Embrapa Arroz e Feijão

Fabiano Severino

Embrapa Arroz e Feijão

Isabela Volpi Furtini

Embrapa Arroz e Feijão

Jesus Marques da Silva Filho

Embrapa Arroz e Feijão

Luís Fernando Pedra

Embrapa Arroz e Feijão

Luiz Roberto Rocha da Silva

Embrapa Arroz e Feijão

**Márcio Vinícius de Carvalho Barros
Cortes**

Embrapa Arroz e Feijão

Patrícia Barcelos Félix

Embrapa Arroz e Feijão

Riquelma de Sousa de Jesus

Embrapa Arroz e Feijão

Rodrigo Peixoto de Barros

Embrapa Arroz e Feijão

Rosângela Nunes Carvalho

Embrapa Arroz e Feijão

Rosângela Bevitori

Embrapa Arroz e Feijão

Sebastião José de Araújo

Embrapa Arroz e Feijão

Tamillys Cientelly de Lellis

Albernaz Luz

Embrapa Arroz e Feijão

Valácia Lemes Silva-Lobo

Embrapa Arroz e Feijão

Membro convidado

Fernanda Mara Cunha Freitas

Embrapa Gado de Leite

Agradecimentos

Agradecemos à Embrapa Arroz e Feijão, em especial à Chefe de Pesquisa e Desenvolvimento, doutora Ana Luíza Dias Coelho Borin, pela incumbência dessa tarefa e constante apoio para a realização do evento. Aos membros da Comissão Organizadora da Embrapa Arroz e Feijão, pelo empenho e dedicação, especialmente à Patrícia Barcelos Félix, “memória” do Jovens Talentos, pela constante atuação e suporte em todos os momentos. Aos palestrantes pela disponibilidade e cuidado na preparação das temáticas apresentadas; aos avaliadores dos trabalhos apresentados, pelas valiosas contribuições; aos patrocinadores, BJ Seeds, Unipasto, SoluBio Tecnologias Agrícolas e Suprema Sementes; e aos apoiadores AMTEC BioAgrícola, Sociedade Entomológica do Brasil e AgroLab, parceiros fundamentais na bonificação oferecida aos estudantes com excelente desempenho na prática da escrita científica e oralidade. Enfim, agradecemos a todos os jovens talentos participantes e seus orientadores, os quais enriqueceram o evento com seus trabalhos, contribuindo significativamente para o avanço da ciência, tecnologia e inovação da agropecuária e aos que prestigiaram e contribuíram para a realização do 16º Seminário Jovens Talentos.

Apresentação

O Seminário Jovens Talentos é um evento científico promovido anualmente pela Embrapa Arroz e Feijão em parceria com os Núcleos Regionais de outras Unidades da Embrapa, atuantes em Goiás, com objetivo de divulgar os trabalhos de pesquisa dos estudantes de graduação e de pós-graduação, dentre outras modalidades de bolsistas, que buscam soluções para a sustentabilidade da agricultura brasileira, como melhoramento genético, fisiologia vegetal, impacto econômico de tecnologias agropecuárias, práticas agrícolas conservacionistas, fitossanidade e mudanças climáticas, em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a exemplo do ODS 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável. Para tal, o compartilhamento de informações técnicas, o incentivo à prática da escrita científica e da oralidade, e o reconhecimento do desempenho dos estudantes, com destacado grau de competência para prepará-los para um futuro profissional de sucesso, são os pilares do evento.

Nesta edição, contamos com 18 pessoas na equipe de organização, 48 avaliadores internos e externos e 66 trabalhos aprovados, sendo 56 apresentados no formato de e-pôster e dez de forma oral, além de seis fotografias, sendo uma selecionada para compor a capa dos Anais. Todos os trabalhos submetidos foram avaliados por um painel de especialistas e os três melhores, nas categorias pôster digital graduação, pôster digital pós-graduação, apresentação oral graduação e apresentação oral pós-graduação, foram premiados. Também foram ministradas duas palestras.

Neste documento, constam os trabalhos apresentados na 16ª edição, no formato de resumos simples, para proporcionar o compartilhamento do conhecimento científico e com isso inovar em ações colaborativas.

Comissão Organizadora

Sumário

Graduação

Apresentação Oral

1º Colocado

Virulência do Fungo *Cordyceps javanica* ao Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae*)..... 17

2º Colocado

Potencial Genético de Feijão-Preto para Biofortificação 18

3º Colocado

Formas de N em Ambiente de Arroz Irrigado e seu Impacto na Produtividade de Grãos 19

Validação do Marcador SNP7 para Uso na Seleção Assistida de Genótipos de Arroz Tolerantes à Seca 20

Efeito Residual de Herbicidas Recomendados para a Cultura da Soja sobre a Cultura do Arroz Semeada em Sucessão 21

Apresentação Pôster

1º Colocado

Estabilidade e Adaptabilidade de Linhagens Elite de Feijão-Comum para Produtividade e Qualidade Comercial de Grãos 25

2º Colocado

Caracterização de Acessos de Arroz (*Oryza sativa* L.) Através de Análise Estatística de Imagens Digitais 26

3º Colocado

Caracterização de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* e Reação de Severidade em Caupi, Soja e Feijão..... 27

Identificação e Validação de SNPs por *Machine Learning* Relacionados a Caracteres de Interesse em Arroz 28

Desenvolvimento do Software de Gestão do Tubo Kalile V3.0 para Monitoramento da Mosca Branca, <i>Bemisia tabaci</i>	29
Conectividade para Automação no Campo Utilizando Tecnologia LoRa..	30
Atração de Adultos da Mosca Branca, <i>Bemisia tabaci</i> , à Luz LED em Instrumento para o Monitoramento Automatizado de Pragas	31
Multiplicação e Caracterização de Acessos do BAG Arroz Recebidos em Intercâmbio do USDA/ARS	32
Bioensaio para Avaliação de <i>Bacillus</i> spp. no Controle Biológico de Microescleródios de <i>Macrophomina phaseolina</i>	33
Biomassa Microbiana no Solo Afetada pelo Uso de Microrganismos Funcionais	34
Variáveis Climáticas e Produtividade do Arroz Irrigado no Brasil	35
Deficit de Radiação Solar Impacta Rendimento e Índices Fisiológicos no Arroz Irrigado.....	36
Atributos de Qualidade de Grãos de Arroz em Diferentes Sítios de Avaliação	37
Baixa Luminosidade, Doses de N e seus Impactos na Produtividade do Arroz Irrigado.....	38
Balanço de NPK em Sistemas Intensivos de Produção Soja-Algodão como Critério para Otimizar o Uso de Fertilizantes.....	39
Detecção de Plantas Daninhas no Algodoeiro com a Visão Computacional	40
Linhagem Derivada por Seleção Dentro de IPR Celeiro é Resistente a Isolados de <i>Cowpea Mild Mottle Virus</i> (CPMMV).....	41
Produtividade e Índices de Desenvolvimento do Arroz de Terras Altas em Sistemas de Plantio.....	42
Comparação entre Sensores Imageadores Embarcados em Veículos Aéreos Não Tripulados na Obtenção de Parâmetros Biofísicos para a Agricultura	43
Identificação de SNPs Associados a Importantes QTLs de Interesse Agronômico para o Feijoeiro-Comum.....	44
Screening de Bactérias Multifuncionais do Filoplano de Plantas de Arroz de Terras Altas	45
Desempenho do Feijoeiro Coinoculado Submetido a Diferentes Doses de Adubação Nitrogenada.....	46
Variáveis Climáticas e Produtividade do Feijoeiro no Centro-Oeste.....	47
Isolamento de Bactérias de Partes Reprodutivas e Vegetativas de Algodão	48

Antixenose e Antibiose de Genótipos de Arroz a <i>Sogatella kolophon</i> (Hemiptera: Delphacidae).....	49
Emissão de N ₂ O e Volatilização de NH ₃ em Sistema de Produção Soja-Algodão e Ecossistemas Naturais de Cerrado e Amazônia em Mato Grosso	50
Identificação de Genótipos de Arroz de Terras Altas com Ciclo Precoce .	51
Plantas de Cobertura e Microrganismos Multifuncionais para o Desenvolvimento Sustentável do Arroz de Terras Altas	52
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) Aumenta o Estoque de Carbono Orgânico do Solo	53
Efeito Inibidor de Metabólitos Não Voláteis de <i>Trichoderma</i> spp. Contra Patógenos Causadores de Doenças Radiculares em Plantas de Feijoeiro-Comum	54

Pós-Graduação

Apresentação Oral

1º Colocado

Regiões Brasileiras Adequadas para Uso do Bioinseticida <i>Cordyceps javanica</i> no Controle de Mosca-Branca.....	59
--	----

2º Colocado

Potencial de <i>Serratia marcescens</i> na Colonização Endofítica, Solubilização de Fósforo e Arquitetura do Sistema Radicular de Plantas de Arroz	60
--	----

3º Colocado

Virulência de <i>Metarhizium anisopliae</i> aos Diferentes Estágios de Desenvolvimento de <i>Euschistus heros</i>	61
---	----

Teor de Macronutrientes em Mix de Coberturas Vegetais	62
---	----

Cultivo em Estado Sólido de Bandinhas de Feijão como Pré-tratamento na Obtenção de Farinhas: Avaliação do Efeito em Fatores Antinutricionais	63
--	----

Apresentação Pôster

1º Colocado

Plantas de Importância Alternativa para a Manutenção da População de Bicudo-do-Algodoeiro na Entressafra	67
--	----

2º Colocado

Acúmulo de Nitrogênio, Fósforo e Potássio em Plantas de Milho Tratadas com Microrganismos Multifuncionais.....	68
--	----

3º Colocado

Diagnóstico da Sustentabilidade da Cadeia Produtiva da Avicultura de Corte sob a Perspectiva de <i>Environmental Management Accounting</i>	69
--	----

Screening of Bacteria Isolates for Biological Control of Brown Spot in Rice Plants	70
--	----

Resposta Transcricional da Mosca Branca, <i>Bemisia tabaci</i> , à Aquisição de Dois Vírus de Feijão Transmitidos de Modos Distintos	71
--	----

Comparação de Testes de Vigor de Sementes de Feijão-Comum por Análise Visual e Processamento de Imagens com o Software Image J ...	72
--	----

Incremento na Produtividade das Cultivares de Feijoeiro Devido ao Uso de Fungicidas: Um Estudo de Caso	73
--	----

Associação Genética entre Escores Visuais e Características Reprodutivas em Bovinos Nelore	74
--	----

Desempenho de Inoculante Solubilizador de Fosfato no Crescimento e Produção do Feijoeiro-Comum (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	75
--	----

Desempenho Agrônômico da Soja Inoculada com Bactérias Promotoras de Crescimento Vegetal	76
---	----

Uso de Sensores Espectrais para Estimar Nitrogênio Foliar e Produtividade no Planejamento da Adubação Nitrogenada em Cobertura no Milho	77
---	----

Patogenicidade de <i>Pseudomonas</i> sp. em Feijoeiro	78
---	----

Promoção de Crescimento de Plantas de <i>Gossypium</i> spp. com Uso de Bactérias Multifuncionais.....	79
---	----

Sistema Plantio Direto e Sistemas Agroflorestais: Implicações sobre a Eficiência Técnica na Agropecuária Brasileira	80
---	----

Produção de Biomassa de Plantas de Cobertura na Safrinha	81
--	----

Biomassa e Carboidratos Solúveis em Arroz Irrigado sob Deficit de Radiação e Doses de N.....	82
--	----

Quanto o Arroz Irrigado Perde de Produtividade por Dia Nublado?	83
---	----

Levantamento de Registros em Herbários da Espécie <i>Gossypium barbadense</i> em Cinco Países da América do Sul.....	84
--	----

Fungicidas na Germinação, Crescimento de Colônias, Persistência nas Folhas de Soja e Virulência de <i>Cordyceps javanica</i> em <i>Bemisia tabaci</i> (Ninfas).....	85
---	----

Análise Genômica de Isolados Brasileiros de <i>Magnaporthe oryzae</i> de Arroz	86
Biobalística e Resistência a Imazapyr como Ferramentas para a Obtenção de Algodão Transgênico.....	87
Estimativa da Emissão de Gases de Efeito Estufa em Sistemas de Produção de Leite no Sudeste de Goiás	88
Bioprodutos Contendo Extratos Vegetais Padronizados de <i>Ruta graveolens</i> L. e <i>Rosmarinus officinalis</i> L. no Controle da Brusone e Mancha-Parda do Arroz	89
Trocas Gasosas em Arroz de Terras Altas Inoculado com Microrganismos Multifuncionais e Submetido à Deficiência Hídrica.....	90
Otimização da Produção de Conídios para Formulação de Produto Seco com <i>Trichoderma konigiopsis</i> para Controle Biológico da Brusone em Arroz	91
Parâmetros Iniciais para Detecção Precoce e Automatizada de <i>Cowpea Mild Mottle Virus</i> em Feijoeiro-Comum	92

GRADUAÇÃO

APRESENTAÇÃO ORAL

Virulência do Fungo *Cordyceps javanica* ao Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae*)¹

Lidiane Almeida Queirós², Heloiza Alves Boaventura³, Angélica Siqueira Vieira⁴, Valdeir Celestino dos Santos Júnior⁵, José Francisco Arruda e Silva⁶ e Eliane Dias Quintela⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, Faped e Lallemand (Patos de Minas, MG).

² Engenheira-agrônoma, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Matemático, técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) é uma praga cosmopolita de grande importância econômica. Como alternativa aos inseticidas químicos, os fungos entomopatogênicos têm sido utilizados no controle desse ácaro. O objetivo deste trabalho foi determinar a virulência do fungo *Cordyceps javanica* BRM 27666 ao ácaro rajado. O experimento foi realizado na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. Os tratamentos testados foram: 1) Testemunha Tween 80 0,01%; 2) *C. javanica* a 1×10^7 conídios mL⁻¹; 3) *C. javanica* a 1×10^8 conídios mL⁻¹. Cada tratamento foi composto por seis repetições com 15 indivíduos. A unidade experimental (arena) foi representada por uma placa de Petri de 60 mm contendo um disco foliar (60 mm) de feijão. A placa foi acondicionada em uma outra placa de Petri de 90 mm que continha água, para evitar a fuga dos ácaros. O disco foliar foi pulverizado com 1 mL de cada tratamento em torre de Potter. Posteriormente, com auxílio de um pincel macio, 15 ácaros adultos foram colocados sobre o disco de folha de feijão. Cada arena foi coberta com um pote plástico (800 ml) transparente para conservar a umidade do disco foliar e mantida em temperatura ambiente. As avaliações foram realizadas diariamente por seis dias. A infecção confirmada pelo fungo foi de 86,67% e 93,33% a 1×10^7 e 1×10^8 conídios mL⁻¹, respectivamente. Estes resultados demonstram que *T. urticae* foi muito suscetível ao *C. javanica*, apresentando alto potencial para controle.

Potencial Genético de Feijão-Preto para Biofortificação¹

Ana Cecília Ferreira dos Santos², Saulo Muniz Martins³, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza⁴, Luís Cláudio de Faria⁴, Marcelo Sfeir de Aguiar⁴, Leonardo Cunha Melo⁴ e Helton Santos Pereira⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.

² Graduanda em Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pós-doutorando da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) destaca-se como um dos pilares da dieta brasileira. É fundamental para a segurança alimentar e nutricional da população, sendo importante fonte de ferro e zinco. Dietas carentes destes minerais, podem acarretar sérios problemas à saúde. O objetivo deste trabalho, foi selecionar linhagens de feijão preto que associem ganhos simultâneos de produtividade e acúmulo de ferro e zinco nos grãos. Foram avaliadas 14 linhagens e duas cultivares para tais caracteres, em oito ambientes. Os experimentos foram delineados em blocos casualizados com três repetições. Realizaram-se análises descritiva, de variância individual e conjunta, correlação de Pearson e o teste de médias (Scott-Knott). Houve variabilidade genética, ambiental e de interação para todos os caracteres. Nove linhagens apresentaram teor médio de ferro superior às duas testemunhas utilizadas no experimento, e todas as 14 teor de zinco acima da testemunha BRS Esteio (31,79 mg kg⁻¹), mostrando potencial de biofortificação. Houve correlação forte e positiva entre o acúmulo de ferro e zinco. Contudo, apesar de não haver correlação significativa entre produtividade e os caracteres nutricionais (Fe e Zn), as linhagens CNFP 18914 (2.404,08 kg ha⁻¹, 70,39 mg kg⁻¹ e 39,18 mg kg⁻¹), CNFP 18915 (2.557,04 kg ha⁻¹, 67,36 mg kg⁻¹ e 38,80 mg kg⁻¹), CNFP 18916 (2.440,38 kg ha⁻¹, 66 a 98 mg kg⁻¹ e 37,90 mg kg⁻¹), CNFP 18917 (2.359,46 kg ha⁻¹, 68,69 mg kg⁻¹ e 38,92 mg kg⁻¹) e CNFP 15676 (2.270,29 kg ha⁻¹, 63,15 mg kg⁻¹ e 39,47 mg kg⁻¹) agregaram as maiores médias para as três variáveis simultaneamente, sendo indicadas para a etapa de avaliação em múltiplos ambientes (VCUs) visando a indicação de novas cultivares.

Formas de N em Ambiente de Arroz Irrigado e seu Impacto na Produtividade de Grãos¹

Danielle Resende Almeida², Mellissa Ananias Soler da Silva³ e Alberto Baêta dos Santos⁴

¹ Pesquisa financiada pela Fapeg, Newton Fund e BBSRC (Projeto Nucleus 2015-10267001479).

² Graduanda em Agronomia, bolsista do CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O nitrogênio (N) é considerado um fator limitante para a produtividade de arroz irrigado em solos de várzea. Nos solos predominam as formas de nitrato (NO_3^-) e amônio (NH_4^+), sendo a absorção pelas plantas dependente da quantidade disponível e facilidade no acesso. Portanto, com este trabalho objetivou-se estudar o efeito das fontes de fertilizantes nitrogenados, adubo verde (AV) ou N sintético (Nmin), associado ou não a biochar de casca de arroz, na disponibilidade de NO_3^- e NH_4^+ e o efeito na produtividade do arroz irrigado tropical. O experimento foi conduzido em faixas, cujos tratamentos foram: Biochar (B)-Nmin; B-AV; B-Controle; Sem Biochar (SB)-Nmin; SB-AV e SB-controle. As amostras foram coletadas na safra 2020/2021 em cultivo de BRS Catiana irrigada por inundação. As amostras de solo foram coletadas semanalmente na camada 0-0,10 m, para determinar NO_3^- e NH_4^+ , da semeadura até a inundação das parcelas, em que se coletava amostras de solução do solo. A produtividade de cada parcela foi calculada considerando seis linhas de 2,5 m de comprimento, espaçadas de 0,17 m. Em teores acumulados, não houve diferença significativa na média de amônio e nitrato para AV e Nmin, sendo os maiores valores observados na testemunha. Os tratamentos com biochar apresentaram menor disponibilidade de N em ambas as formas, quando comparados aos SB. O Nmin favoreceu pico de concentração de NH_4^+ , cerca de quatro a cinco dias após a primeira adubação de cobertura. O uso de Nmin propiciou maiores produtividades de grãos. O tratamento B-AV favoreceu maior produtividade de grãos, quando comparado ao uso de SB-AV.

Validação do Marcador SNP7 para Uso na Seleção Assistida de Genótipos de Arroz Tolerantes à Seca¹

Brenda Karoline Silva Oliveira², Rosana Pereira Vianello³, Paulo Hideo Nakano Rangel⁴, Paula Arielle Valdisser⁵ e Claudio Brondani⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.

² Graduanda em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Bióloga, doutora em Biologia Molecular Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Bióloga, mestre em Biologia Molecular, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia Molecular, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A produção de arroz é fundamental para a segurança alimentar no mundo. Ocorrências de seca são imprevisíveis, e quando ocorrem no estágio reprodutivo, podem resultar na perda total da produção. Existe variabilidade genética para a tolerância à seca em arroz, porém a condução de experimentos é difícil e onerosa. Este trabalho objetivou validar o marcador SNP7 (A/G), desenvolvido na Embrapa Arroz e Feijão, para uso na seleção assistida para a tolerância à seca em uma coleção de germoplasma distinta da usada na identificação desse marcador. Foram estudados 72 acessos da coleção temática de tolerância à seca, em um experimento no delineamento em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram de quatro linhas de 3 m, espaçadas de 0,35 m. A densidade de semeadura utilizada foi de 80 sementes por metro. O tratamento da seca iniciou aos 35 dias após o plantio, mantendo a tensão de água no solo de até 25 kPa até a maturação fisiológica. Os acessos foram avaliados quanto à produção, massa de 100 grãos (M100) e esterilidade. A genotipagem do SNP7 foi realizada em ensaio TaqMan por PCR quantitativo. No experimento de campo, para todos os caracteres, houve diferença significativa entre acessos ($p < 0,01$). Os 25 acessos com o genótipo G/G foram significativamente mais produtivos ($p < 0,001$), com maior M100 ($p < 0,05$) e menor esterilidade ($p < 0,05$) em relação aos 47 acessos A/A. O SNP7 representa um grande avanço para o desenvolvimento de cultivares de arroz tolerantes à seca, através da seleção de genitores e progênes que possuam o genótipo G/G.

Efeito Residual de Herbicidas Recomendados para a Cultura da Soja sobre a Cultura do Arroz Semeada em Sucessão¹

*Vitória Dias Baldini²,
Marcos Daniel Lima
Brandão³ e Mabio
Chrisley Lacerda⁴*

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.

² Graduanda em agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Estudante de agronomia da Faculdade Metropolitana de Anápolis, Anápolis, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O uso do solo com cultivos sucessivos em sistemas agrícolas cada vez mais intensificados pode levar a problemas de resíduos de herbicidas utilizados em uma cultura, prejudicando a cultura subsequente. O trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito residual de herbicidas aplicados na cultura da soja sobre o arroz semeado em sucessão. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pela aplicação dos herbicidas diclosulam, flumioxazina, fomesafem, clorimuron, diclosulam+flumioxazina, diclosulam+fomesafem, diclosulam+clorimuron, flumioxazina+fomesafem, flumioxazina+clorimuron, fomesafem+clorimuron, diclosulam+flumioxazina+fomesafem, diclosulam+flumioxazina+clorimuron e testemunha durante o cultivo da soja. As cultivares de arroz BRS A 502 e BRS A501 CL foram semeadas imediatamente após a colheita da soja. Foram realizadas análises da fitotoxicidade aos herbicidas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a emergência do arroz. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os herbicidas que apresentaram maior índice de fitotoxicidade foram: clorimuron, em ambas as cultivares aos 7DAE; Diclosulam+clorimuron, na BRS A501 CL, clorimuron e fomesafem+clorimuron na BRS A502, aos 14 DAE; Aos 21 DAE o tratamento diclosulam+clorimuron continuou apresentando maior fitotoxicidade na cultivar BRS A501 CL, diclosulam, diclosulam+clorimuron, clorimuron e fomesafem+clorimuron para a cultivar BRS A502; aos 28 DAE o herbicida diclosulam+fomesafem ocasionou maior fitotoxicidade à BRS A501 CL, e os tratamentos diclosulam+flumioxazina+fomesafem, fomesafem+clorimuron para a cultivar BRS A502. Conclui-se que as cultivares de arroz possuem comportamento diferente em relação ao residual de herbicidas aplicados na cultura da soja.

APRESENTAÇÃO PÔSTER

Estabilidade e Adaptabilidade de Linhagens Elite de Feijão-Comum para Produtividade e Qualidade Comercial de Grãos¹

**Eduardo Almeida Alves²,
Saulo Muniz Martins³,
Helton Santos Pereira⁴ e
Leonardo Cunha Melo⁴**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pós-doutorando na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) assume grande importância nos sistemas de produções agrícolas por ter ciclo curto, ser semeado em até três safras durante o ano na maior parte do Brasil e em diferentes níveis tecnológicos. Assim, verifica-se que os fatores ambientais inerentes aos sistemas de produção evidenciam um efeito pronunciado da interação de genótipos x ambientes (G x A). Isso dificulta a recomendação das melhores cultivares para cada região de produção, sendo necessário estimar a estabilidade e a adaptabilidade para uma recomendação segura. Portanto, o objetivo deste trabalho foi a avaliação do efeito da interação G x A através da estimação da estabilidade e adaptabilidade de linhagens elite de feijão-comum para produtividade e qualidade comercial de grãos. Foram avaliados 23 genótipos em 37 ensaios de VCU em DBC com três repetições. Estimou-se a produtividade (kg ha⁻¹) (PROD), massa de 100 grãos (g) (M100), rendimento de peneira (%) (RP) e cor de grãos armazenados (CGA). Foram realizadas as análises de variância individual e conjunta, e a estabilidade e a adaptabilidade pelo método de Nunes. A análise de variância demonstrou efeito significativo para genótipos, ambientes e efeito da interação G x A para todos os caracteres. O método de Nunes identificou como estáveis e adaptáveis, respectivamente, a CNFC19133 e CNFC17328 para PROD; CNFC17302 e CNFC17270 para M100; CNFC17275 e CNFC17270 para RP; e para CGA a CNFC17270 foi a mais estável e adaptável. Devido à ampla adaptação, CNFC19133 possui grande potencial para lançamento como cultivar, assim como CNFC17270 por apresentar estabilidade de desempenho para diferentes caracteres.

Caracterização de Acessos de Arroz (*Oryza sativa* L.) Através de Análise Estatística de Imagens Digitais

Vinícius Maciel Carvalho¹, Ester Marques Magalhães Teixeira² e Flávio Breseghello³

¹ Graduando em Ciências Biológicas, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, Campus Rio Paranaíba, Rio Paranaíba, MG

³ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Sementes dos acessos do banco de germoplasma de arroz são rotineiramente fotografadas para registro no sistema Alelo. A caracterização dos acessos permite melhor compreensão sobre o acervo e facilita o uso dos recursos genéticos no melhoramento. Foi desenvolvido um novo método para obter valores numéricos de descritores morfológicos dos grãos, pela análise estatística das fotografias digitais, no ambiente R. Com o objetivo de validar o novo método, comparamos dados de comprimento e largura dos grãos de uma amostra composta de cinco sementes representativas de dez acessos morfológicamente contrastantes, obtidos com paquímetro e com a análise de imagens. A correlação entre os dois métodos, no nível de média de acesso, foi de 99,5% para o comprimento, e 99,3% para a largura dos grãos. As diferenças de médias (paquímetro - foto) foi de 0,16 mm para comprimento e de -0,13 mm para largura, significativas pelo teste t, porém de magnitude muito pequena. O método proposto permite ainda inferir a forma dos grãos pela relação comprimento/largura, a presença de aristas pela relação área/perímetro e a cor dos grãos pelos valores de RGB. O novo método é rápido, resulta em dados condizentes com a real diversidade morfológica dos grãos no acervo do banco de germoplasma (BAG) de Arroz e tem potencial para uso também no BAG Feijão. O método foi convertido em um procedimento operacional padrão (POP), cuja aplicação rotineira resultará em uma base de dados morfológicos dos grãos dos acessos conservados, permitindo a busca de recursos genéticos de interesse por critérios quantitativos.

Caracterização de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* e Reação de Severidade em Caupi, Soja e Feijão¹

Jéssica Oliveira Santos²,
Adriane Wendland³,
Ronair José Pereira⁴
e Suellen Rodrigues
Ferreira⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduanda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Técnico em Agropecuária, assistente técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, Goiânia, GO

Resumo - O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L Walp.), também chamado de feijão-de-corda ou feijão-amassar, forma a base da alimentação da população, juntamente com o arroz, nas regiões Norte e Nordeste. A pesquisa fez uso de isolados de *Curtobacterium flaccumfaciens*, bactéria patogênica ao feijoeiro-comum capaz de infectar os tecidos vegetais de plantas da mesma família ou de famílias diferentes. Não há ainda estudos demonstrando que *Curtobacterium flaccumfaciens*, bactéria patogênica ao feijoeiro-comum e à soja, seja capaz de infectar plantas de Caupi (*V. unguiculata* L Walp.). Com objetivo de caracterizar a agressividade de isolados oriundos de soja e feijão, bem como avaliar a expressão dos sintomas em caupi, foi feita a inoculação da planta com ferimentos em nove cultivares de caupi, duas de feijão-comum e duas de soja. As avaliações da severidade da doença e posterior análise molecular e de microscopia permitiram identificar os genótipos resistentes e que não houve colonização do xilema nas plantas de caupi e de soja, ocorrendo apenas em feijão. As três culturas são hospedeiras da bactéria, não importando a origem. Portanto recomenda-se evitar a sucessão de cultivo dessas leguminosas e usar sementes com sanidade comprovada para reduzir a fonte de inóculo na lavoura.

Identificação e Validação de SNPs por *Machine Learning* Relacionados a Caracteres de Interesse em Arroz¹

**Agnes Cardoso da Cruz²,
Ricardo Cerri³, Marcelo
Gonçalves Narciso⁴,
Paula Arielle Mendes
Ribeiro Valdisser⁵,
Rosana Pereira Vianello⁶
e Claudio Brondani⁷**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa, CNPq e pela Fapesp.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Bacharel em Ciência da Computação, professor assistente da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP

⁴ Engenheiro eletrônico, doutor em Computação Aplicada, pesquisador da Embrapa Arroz Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Farmacêutica, mestre em Genética e Biologia Molecular, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Bióloga, doutora em Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Arroz Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia Molecular, pesquisador da Embrapa Arroz Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O arroz é o cereal mais consumido no mundo, e o aumento da produtividade é fundamental para atender a demanda crescente pelo grão. O melhoramento de arroz necessita explorar de modo mais eficiente a variabilidade genética de seus bancos de germoplasma, e os marcadores SNPs, com ampla distribuição no genoma e reduzido custo de genotipagem, são fundamentais para estimar a diversidade genética e selecionar genótipos úteis. Este trabalho objetivou identificar e validar SNPs associados a caracteres de interesse para uso no melhoramento de arroz. Para a seleção de SNPs fortemente relacionados aos caracteres, a técnica de machine learning foi aplicada a dados de fenotipagem (nove caracteres, obtidos em nove experimentos de campo) e genotipagem (4.709 SNPs espaçados a cada 200 Kpb) de 541 acessos de arroz. Para isso, foram desenvolvidos algoritmos inéditos pelas metodologias de Random Forest e XGBoost. Validando os 15 SNPs identificados conduziu-se experimento em blocos ao acaso com quatro repetições, avaliando 29 acessos do banco de germoplasma e duas testemunhas. Os SNPs foram convertidos em ensaios TaqMan, possibilitando a análise em aparelho de PCR quantitativo. Dos 15 ensaios TaqMan, seis discriminaram os acessos avaliados no experimento, com destaque para o SNP_S6_30 (A/G), cujo padrão G/G (presente em 23 acessos) apresentou média superior de produtividade ($p < 0,05$) e número de panículas ($p < 0,01$) e, portanto, está validado para a seleção de genótipos de arroz mais produtivos. Os 15 ensaios TaqMan serão avaliados em novo experimento envolvendo acessos da coleção de arroz oriunda dos Estados Unidos.

Desenvolvimento do Software de Gestão do Tubo Kalile V3.0 para Monitoramento da Mosca Branca, *Bemisia tabaci*¹

Alberes Yank Pereira e Silva², Antônia Lopes de Mendonça Zaidem³, Patrícia Valle Pinheiro⁴ e Mirco Ragni⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduando em Engenharia Física, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Graduanda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Químico, doutor em Física Atômica e Molecular, professor da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA

Resumo - O tubo Kalile (tK) é um instrumento para o monitoramento de insetos sugadores, desenvolvido previamente pela equipe da Embrapa Arroz e Feijão, em acrílico (50 cm x 4,5 cm x 4,5 cm), com dispositivos de luz LED UV nas duas extremidades, em validação para o monitoramento da mosca-branca (*Bemisia tabaci*), importante praga agrícola em todo o mundo. O objetivo do trabalho foi desenvolver um software de gestão para melhorar e atualizar o dispositivo tK para uso em estudos dos aspectos comportamentais da mosca branca. Foi utilizado o método de programação Web-Serial para comunicação do software com microcontroladores Arduino com o software via serial, desenvolvido através de linguagens de programação JavaScript, HTML e CSS, utilizando ferramentas do Google, como Apps Script para ambiente de programação e integração com planilha Google Sheets. Foram desenvolvidas as seguintes funcionalidades: programação para execução automatizada dos ciclos de estímulos audiovisuais, sistema de monitoramento e gravação, aquisição automatizada de dados experimentais no Google Sheets, diminuindo interferências de sinais externos e minimizando erros nos sinais emitidos ou coletados. Os testes do sistema foram conduzidos utilizando sensores diversos conectados nas placas Arduino Mega e Arduino Nano, através do sistema de teste de implantações do Apps Script. Os resultados indicam que o software resultou em economia de tempo, liberando o operador de ações como liga-desliga dos dispositivos embarcados, dentre outros, em momentos específicos do experimento. A aplicação colabora no desenvolvimento de armadilhas específicas para cada tipo de inseto alvo e a criação de um produto com potencial comercial.

Conectividade para Automação no Campo Utilizando Tecnologia LoRa¹

Ana Karolyna Silva Piau² e Marcelo Gonçalves Narciso³

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Engenheira eletricista, bolsista P & D da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro eletrônico, doutor em Computação Aplicada, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Ao tentar automatizar processos no campo é necessária a transmissão dos dados coletados para analisar a plantação e controlar os dispositivos. Esse pode ser considerado um dos maiores desafios do projeto, pois o ambiente rural geralmente não dispõe de rede GSM, internet wifi ou cabeamento para realizar a comunicação. Essa atividade propõe uma alternativa para conectar o campo utilizando uma rede LoRa, com o intuito de transmitir dados da plantação para a sede da fazenda e possibilitar a análise e gerenciamento de pragas. O projeto consiste em um Gateway Servidor que estará na sede da fazenda e uma, ou mais, estação de monitoramento que ficará no meio da lavoura. Cada estação consiste em uma armadilha, uma câmera para capturar imagem dessa armadilha e enviá-la para um processador fazer a contagem das pragas e, posteriormente, enviar o resultado da contagem para o Gateway através de um dispositivo LoRa. A rede LoRa foi considerada mais viável, comparada ao LoRaWAN, por elevar a robustez do sistema e aumentar o alcance devido aos saltos. Com um único salto, a conexão cessou com aproximadamente 1,1 km, o que, apesar de abaixo do esperado no datasheet do dispositivo, foi considerado satisfatório. Assim, recomenda-se para trabalhos futuros o teste com diferentes dispositivos LoRa e antenas. Concluiu-se, portanto, que a rede LoRa é uma boa alternativa para que se resolva o problema de conectividade no campo, pois além do longo alcance, dos baixos requisitos de energia e do baixo custo, é confiável e robusta.

Atração de Adultos da Mosca Branca, *Bemisia tabaci*, à Luz LED em Instrumento para o Monitoramento Automatizado de Pragas¹

Antonia Lopes de Mendonça Zaidem², Amanda Lopes Ferreira³, William Rafael Ribeiro⁴, Alberes Yank Pereira e Silva⁵, José Francisco Arruda e Silva⁶, Mirco Ragni⁷ e Patrícia Valle Pinheiro⁸

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduada em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁵ Graduando em Engenharia Física, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Matemático, técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Químico, doutor em Física Anatômica e Molecular, pesquisador da Universidade de Feira de Santana, Feira de Santana, BA

⁸ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O Manejo Integrado de Pragas (MIP), importante ferramenta para o manejo racional de agrotóxicos, ainda apresenta baixa adoção entre produtores de feijão, devido aos custos de monitoramento. O uso de armadilhas automatizadas pode reduzir significativamente os custos de monitoramento, facilitando a adoção do MIP. O tubo Kalile (tK), desenvolvido para o monitoramento do psilídeo dos citros, é um instrumento de acrílico (50 cm x 4,5 cm x 4,5 cm), com dispositivos de luz LED UV nas duas extremidades. Neste trabalho, estudos foram realizados para validar o uso do tK para atração da mosca branca, *Bemisia tabaci*, ao LED UV, acoplado ou não a uma placa fosforescente. No mesmo experimento (repetido três vezes), 20 insetos (machos e fêmeas) foram liberados individualmente pelo orifício central do tubo (a 25 cm das extremidades) e monitorados durante três minutos. Após esse período, registrava-se a distância percorrida pelo inseto em direção ao LED ligado ou ao lado oposto, desligado (controle). Os insetos encontrados a 5 cm do orifício ou que se moveram para o lado desligado, foram considerados como não atraídos pelo LED. Não houve diferença estatística quanto à atração de machos e fêmeas pelo LED UV, em relação ao controle. Entretanto, o LED UV + placa fosforescente resultou em maior atração dos insetos em relação ao controle, sendo que as fêmeas (75%) foram significativamente mais atraídas do que os machos (57%), demonstrando o potencial do LED UV + fosforescência para o desenvolvimento de uma armadilha automatizada para o manejo da mosca branca.

Multiplicação e Caracterização de Acessos do BAG Arroz Recebidos em Intercâmbio do USDA/ARS

Arthur Rodrigues Damaceno¹, Paulo Tadeu de Souza Lobo² e Flávio Breseghello³

¹ Estudante de agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Técnico agrícola da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Na safra 2021/2022 foram plantados 1.551 acessos da coleção de germoplasma recebida do USDA/ARS, com o objetivo de multiplicar as sementes e coletar dados de descritores. O plantio foi feito no sistema *paper-pot*, em parcelas de 18 covas espaçadas de 15 cm e 60 cm entre linhas. Foram tomados dados de dez descritores: cor da bainha, ângulo do colmo, pubescência da lâmina foliar, dias até a floração, comprimento do colmo, tipo de panícula, exposição da panícula, distribuição de aristas, fertilidade de espiguetas e acamamento. Houve correlação positiva entre comprimento e ângulo do colmo, exposição de panícula e acamamento. Floração apresentou correlação negativa com ângulo do colmo, mas não se correlacionou com o comprimento. Os acessos apresentaram grande diversidade fenotípica, p.e., comprimento do colmo de 45 cm a 180 cm e floração de 63 a 130 dias. A análise de componentes principais revelou que os acessos procedentes das Filipinas são divergentes em relação aos acessos de outros países asiáticos, especialmente devido ao menor comprimento do colmo e ao acamamento. As amostras colhidas foram conferidas em relação às sementes originais, 50 sementes foram retiradas para fotografia e germinação e uma amostra de 50 g será enviada à coleção de base da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. A semente remanescente será guardada na câmara fria do BAG Arroz, à temperatura de 12 °C e umidade relativa do ar de 20%. Essa multiplicação contribuiu para o enriquecimento da coleção de germoplasma da Embrapa e a conservação de potenciais fontes de resistência a estresses do clima, solo, pragas e doenças do arroz.

Bioensaio para Avaliação de *Bacillus* spp. no Controle Biológico de Microescleródios de *Macrophomina phaseolina*¹

Felipe Gomes Rodrigues², Andressa de Souza Almeida³, Wilmar Gomes de Oliveira Junior⁴, Elder Tadeu Barbosa⁵, Marta Cristina Corsi de Filippi⁶ e Murillo Lobo Junior⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Graduando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Bióloga, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Graduando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Farmacêutico, técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - As rizobactérias do gênero *Bacillus* possuem diversos mecanismos que beneficiam o desenvolvimento das plantas, como controle biológico, promoção do crescimento e solubilização de nutrientes. É possível que metabólitos produzidos por *Bacillus* spp. ajudem no combate a patógenos habitantes do solo, como *Macrophomina phaseolina*, que pode matar as plantas hospedeiras, principalmente sob estresse hídrico. Objetivou-se ajustar um método de seleção de *Bacillus* sp. antagonistas ao fungo *M. phaseolina*. A partir de 300 isolados obtidos em área experimental em Planaltina, DF, dez foram escolhidos aleatoriamente para o bioensaio. Potes com 50 g de solo peneirado e autoclavado foram inoculados com 2,5 mL de suspensão de microescleródios de *M. phaseolina* (20 mg/mL) e 2,5 mL de *Bacillus* sp. com $1,0 \times 10^8$ UFC/mL ajustados em espectrofotômetro a 600 nm. Os tratamentos em DIC incluíram controle positivo e negativo, e incubados a 33 °C no escuro por sete dias. Em seguida, 5 g de solo foram tratados com hipoclorito de sódio a 0,5%, para diluição seriada em água estéril e recuperação de microescleródios em malha de 325 mesh, transferidos para tubos de 50 mL, distribuídos uniformemente sobre placas de Petri com BDA + Triton x 1000. Após incubação a 33 °C no escuro por sete dias, realizou-se a contagem das UFCs de *M. phaseolina*. O procedimento foi satisfatório, com identificação de quatro isolados eficientes, sendo que BCL01 e BB24 se destacaram, reduzindo a densidade de inóculo do patógeno. Esses isolados são potenciais candidatos em testes de campo para biocontrole de *M. phaseolina*.

Biomassa Microbiana no Solo Afetada pelo Uso de Microrganismos Funcionais¹

**Gabriel Pereira Lima²,
Tatiana Maris Ferraresi³,
Anna Cristina Lanna⁴ e
Marcia Thais de Melo
Carvalho⁵**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa e pelo CNPq (Projeto SustentaArroz).

² Acadêmico de Engenharia Agrônoma, bolsista CNPq da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Farmacêutica, mestre em Química Analítica, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Química, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Produção Ecológica, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O objetivo do trabalho foi investigar a ação de diferentes microrganismos multifuncionais (MOOS) como estratégia para minimizar os impactos negativos da deficiência hídrica e aumentar o aproveitamento do fósforo (P) pelo arroz de terras altas em Latossolo de Cerrado. O experimento foi conduzido na Embrapa Arroz e Feijão com aplicação dos tratamentos: T0 - sem MOOS, controle; T1 - *Bacillus thuringiensis* (BRM 32110) + *Serratia marcescens* (BRM 32114); T2 - *S. marcescens* (BRM 63523) + *S. marcescens* (BRM 32114); T3 - *B. thuringiensis* (BRM 32110) + *S. marcescens* (BRM 63523) + *S. marcescens* (BRM 32114). Os MOOS foram aplicados no tratamento de sementes e ao longo do ciclo da cultivar BRS Esmeralda, via rega do solo aos 30 dias após plantio (DAP) e pulverização das plantas aos 70 DAP. O carbono (C) da biomassa microbiana (CBM) foi determinado em 32 amostras de solo coletadas aos 85 e 90 DAP. O CBM foi determinado pelo método da fumigação - extração, seguida pela análise elementar. Independente da data de coleta, o CBM foi significativamente menor em T2 (147,38 mg kg⁻¹; p ≤ 0,1070) e T3 (134,91 mg kg⁻¹; p ≤ 0,0211) do que no controle T0 (173,68 mg kg⁻¹), sugerindo que pode ter havido um efeito *priming*, resultando em maior consumo de C do solo por MOOS, usados em T2 e T3 principalmente. Para concluir se o efeito no solo da aplicação dos MOOS foi positivo ou negativo, a produtividade e os fluxos de C e nitrogênio (N) para a atmosfera ao longo do ciclo da cultura serão analisados.

Variáveis Climáticas e Produtividade do Arroz Irrigado no Brasil¹

Guilherme Custódio Cândido Silva², David Henriques da Matta³, Silvano Carlos da Silva⁴, Luís Fernando Stone⁵ e Alexandre Bryan Heinemann⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduando em Física Médica, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Matemático, mestre em Estatística, professor do Instituto de Matemática e Estatística da UFG, Goiânia, GO

⁴ Engenheiro Agrícola, mestre em Meteorologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa da Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A sustentabilidade dos sistemas de produção de arroz (*Oryza sativa* L) no Brasil é altamente dependente do sucesso de cultivares estáveis. Para isso, deve-se considerar a variabilidade ambiental e as consequentes interações ambientais (G x E) dos genótipos na região de produção do arroz irrigado. O objetivo deste estudo foi determinar os elementos climáticos que impactam na atual adaptação do germoplasma elite de arroz irrigado e quantificar os valores ótimos na gama de ambientes nos quais é produzido. Para capturar a não linearidade do impacto dos elementos climáticos na produtividade, desenvolveu-se uma abordagem de previsão ambiental, combinando modelos aditivos generalizados (GAM), covariáveis ambientais (EC) e produtividade de grãos (PG) de ensaios históricos (1982-2017) do programa de melhoramento do arroz irrigado. Assim, um modelo GAM, com as respectivas ECs significantes (variáveis explicatórias) foi ajustado para cada região (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte) de produção de arroz irrigado. Após o ajuste dos modelos GAM, os limites ótimos para as ECs na PG foram preditos através da variação da EC de interesse e mantendo o valor da mediana para as outras ECs que compõem o respectivo modelo GAM. Mediante os resultados, verificou-se que a influência não linear da temperatura do ar, a precipitação pluvial e a umidade do ar levou a uma interação dos impactos entre os estágios de desenvolvimento e regiões, revelando o efeito da sazonalidade afetando de forma diferente as fases vegetativa, reprodutiva e de enchimento de grãos, que variam de acordo com a região.

Deficit de Radiação Solar Impacta Rendimento e Índices Fisiológicos no Arroz Irrigado¹

Isabella Gomes Conceição², Juracy Barroso Neto³, Júlia Amaral da Veiga Jardim⁴, Marcelo Augusto de Sousa Siqueira⁵, Silvano Carlos da Silva⁶ e Alexandre Bryan Heinemann⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, pela Capes e pelo CNPq.

² Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Acadêmico de Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro agrícola, mestre em Meteorologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O deficit de radiação solar afeta o desenvolvimento e o rendimento das plantas. Este estudo avaliou o efeito do deficit de radiação solar no rendimento de cultivares de arroz irrigado sob doses de nitrogênio (N). Os fatores foram: a) cultivares (BRS Catiana e IRGA 424); b) doses de N (50 kg ha⁻¹ e 180 kg ha⁻¹); e c) luminosidade (100% e 70% da radiação solar global). O ensaio foi conduzido na Fazenda Palmital, em Goianira, GO, na safra 2021/2022. No início do florescimento, parte das plantas foi submetida ao sombreamento até a colheita. A biomassa da parte aérea, número e massa de panículas, número e massa de grãos, e índices de desenvolvimento (grãos por panícula, fertilidade das espiguetas e índice de colheita) foram avaliados e calculados. Para a cultivar IRGA 424, o número e a massa de panículas, a biomassa da parte aérea, o número e massa de grãos e a razão grãos por panícula apresentaram aumento devido ao deficit de radiação solar. Entretanto, esses fatores diminuíram ou permaneceram estáveis para a cultivar BRS Catiana. A fertilidade das espiguetas foi reduzida devido ao aumento de espiguetas estéreis em condição de deficit de radiação solar para todos os tratamentos. O deficit de radiação solar reduziu o índice de colheita, exceto para IRGA 424 com 50 kg ha⁻¹ de N. A redução foi mais evidente em alta dosagem de N (180 kg ha⁻¹) na IRGA 424. Os componentes de rendimento são influenciados pela cultivar, dose nitrogenada e deficit de radiação.

Atributos de Qualidade de Grãos de Arroz em Diferentes Sítios de Avaliação¹

**Isabely Crysis
Gonçalves Lopes²,
Priscila Zaczuk
Bassinello³ e Tereza
Cristina de Oliveira
Borba⁴**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Estudante de graduação em Engenharia de Alimentos, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira de Alimentos, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O arroz é uma das culturas mais importantes do mundo e utilizada como alimento por mais da metade da população. O arroz tem valor comercial dependente da qualidade dos grãos, e os percentuais de grãos inteiros e de defeitos são os parâmetros de maior influência na comercialização com as indústrias e com os consumidores. O objetivo da pesquisa foi avaliar a incidência de gessamento em experimentos conduzidos em dois diferentes locais de cultivo e verificar a relação de defeitos nos parâmetros de qualidade industrial e físico-química do arroz. Os ensaios foram instalados em Porangatu, GO, e Vilhena, RO, com os 15 genótipos avaliados em delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, parcelas de oito linhas com 5 m de comprimento, no espaçamento de 0,35 m e densidade de 60 sementes por metro. Avaliou-se o rendimento de grãos inteiros, renda, gessamento, textura, teor de amilose e temperatura de gelatinização com duas repetições para cada amostra. Todos os caracteres avaliados apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) quando comparados os valores identificados em Vilhena e Porangatu, com exceção do teor de amilose. Em Vilhena, grande parte dos genótipos foi superior, exceto AN Cambará, BRS A503, BRS Esmeralda e Rio Paraguai, que não se diferenciam significativamente do ensaio de Porangatu. Assim, foi observada variabilidade entre os genótipos estudados para requisito de gessamento e interação dos genótipos com o ambiente, destacando-se que a região de Porangatu pode ser recomendada para ensaios com foco na avaliação de gessamento.

Baixa Luminosidade, Doses de N e seus Impactos na Produtividade do Arroz Irrigado¹

Júlia Amaral da Veiga Jardim², Juracy Barroso Neto³, Isabella Gomes Conceição⁴, Marcelo Augusto de Sousa Siqueira⁵, Silvano Carlos da Silva⁶ e Alexandre Bryan Heinemann⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, pela Capes e pelo CNPq.

² Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Acadêmico de Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro agrícola, mestre em Meteorologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Em regiões que ocorrem chuvas frequentes, a radiação solar que chega às plantas é diminuída e pode impactar a produtividade do arroz irrigado. Objetivou-se estudar o efeito do deficit de radiação solar em cultivares de arroz irrigado (BRS Catiana e IRGA 424) sob doses de nitrogênio (N) (50 kg ha⁻¹ e 180 kg ha⁻¹). O ensaio foi conduzido na Fazenda Palmital, em Goianira, GO, na safra 2021/2022. No início do florescimento, parte das plantas foi submetida ao sombreamento (70% da radiação solar global) até a fase de colheita. Ao final, foram avaliados a produtividade, comprimento e largura da folha bandeira, número de grãos por panícula, e calculados a área foliar da folha bandeira e razão fonte-dreno. A baixa luminosidade aumentou a área foliar da folha bandeira devido à maior largura, em todos os tratamentos. A baixa luminosidade aumentou a razão fonte-dreno em ambas as cultivares e doses de N, exceto para IRGA 424 com 50 kg ha⁻¹. Houve incremento da produtividade pela baixa luminosidade em todos os tratamentos, exceto para BRS Catiana com 50 kg ha⁻¹. Apesar disso, o número de grãos por panícula foi reduzido devido à baixa luminosidade na cultivar BRS Catiana, enquanto aumentado na IRGA 424, independente da dose de N. A maior produtividade ocorreu para BRS Catiana com 180 kg ha⁻¹ sob baixa luminosidade, 7.713 kg ha⁻¹. Em ambientes com deficit de radiação, a adubação nitrogenada e a cultivar podem influenciar na performance produtiva de arroz irrigado. O maior período de enchimento de grãos pode ter influenciado a produtividade, sob baixa luminosidade.

Balanço de NPK em Sistemas Intensivos de Produção Soja-Algodão como Critério para Otimizar o Uso de Fertilizantes¹

Juliana Alves Lima², Wbegne Ferreira de Freitas², Ryan Rodrigues da Silva³, Janaina de Moura Oliveira⁴, Ana Luiza Dias Coelho Borin⁵, Beata Emöke Madari⁵, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira⁶ e Pedro Luiz Oliveira de Almeida Machado⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Agropecuária Amaggi.

² Estudante de graduação em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Estudante de graduação em Engenharia Florestal, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo, bolsista de pós-doutorado da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Algodão, Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O Balanço de Nutrientes (BN) é a diferença entre as entradas de nutrientes via fertilizantes e as saídas das lavouras por meio das colheitas. Em solos com a fertilidade corrigida ao longo dos anos de cultivo, o BN pode ser uma metodologia útil para o uso racional de fertilizantes, simbolizando um importante passo no caminho da sustentabilidade, com elevadas produtividades, redução dos custos e melhoria do ambiente. Este estudo objetivou compreender o BN no sistema de produção sucessão soja-algodão, em sete talhões de quatro fazendas em Mato Grosso, MT, em solos de texturas contrastantes, na safra 2020/2021. Como metodologia foi utilizado o levantamento das entradas de nutrientes via adubação com fertilizantes e das saídas via nutrientes exportados nos produtos colhidos, calculado em função da produtividade da área e das concentrações de nutrientes determinadas nos grãos, caroços e fibras. As perdas de nitrogênio (N) via NH_3 e N_2O foram também quantificadas diretamente nos talhões. O potássio (K) foi aplicado em excesso em todos os talhões e, na média, foram 108 kg ha^{-1} usados acima da necessidade do sistema soja-algodão. O fósforo (P) foi aplicado em excesso em 71% dos talhões avaliados ($+86 \text{ kg ha}^{-1}$), e o N em 57% ($+130 \text{ kg ha}^{-1}$). Observou-se que 3,16% e 6,71% do N que entrou no sistema como adubo foi perdido na forma de NH_3 e N_2O , respectivamente. O uso do BN no sistema de produção indica o excesso do uso de fertilizantes, e pode ser uma estratégia para a otimização da adubação com NPK.

Detecção de Plantas Daninhas no Algodoeiro com a Visão Computacional¹

**Keller Silva Lima²,
Marcelo Gonçalves
Narciso³, José Ednilson
Miranda⁴, José Geraldo
da Silva⁵ e Murilo Kendry
Vieira Costa⁶**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduanda em Gestão da Tecnologia da Informação, bolsista do CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro eletrônico, doutor em Computação Aplicada, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro físico, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - As plantas daninhas são uma espécie que interfere no desenvolvimento de culturas comerciais. Em determinadas culturas a própria planta nascida nas entrelinhas são consideradas daninhas, a exemplo do algodoeiro, em que a tiguera e a soqueira podem servir como hospedeiro de pragas como o bicudo. Este estudo foi desenvolvido com o intuito de detectar as plantas daninhas em geral, e especificamente a tiguera e a soqueira, utilizando a visão computacional numa plantação de algodão, onde dois métodos tecnológicos de baixo custo foram utilizados. O primeiro software irá reconhecer tons verdes, onde será detectada qualquer planta indesejada nas entrelinhas da plantação, servindo para qualquer cultura. O segundo software, elaborado especificamente para o algodão foi utilizado à visão computacional, com as técnicas de processamento de imagem, bastante utilizadas na detecção de objetos. Para realizar a análise das informações extraídas nas imagens são utilizados algoritmos específicos. Foram usados dois métodos: aprendizado profundo com redes neurais convolucionais (Deep Learning) que apresentou uma acurácia de 98,95%, sendo um método de aprendizado mais robusto; e o Haar Cascade, apesar de ser um método mais simples, obteve um excelente resultado, mostrando uma precisão de 97,11% em imagens positivas. Para o teste, foi usado um minicomputador Raspberry pi, o qual foi levado ao campo junto com uma câmera e o software. Os dois métodos mostrados neste trabalho são eficazes para detectar, em tempo real, as plantas daninhas na plantação de algodão, auxiliando o agricultor na aplicação automatizada do herbicida.

Linhagem Derivada por Seleção Dentro de IPR Celeiro é Resistente a Isolados de *Cowpea Mild Mottle Virus* (CPMMV)

**Laura Ribeiro Gomes¹,
Amanda Lopes Ferreira²,
William Rafael Ribeiro³,
Antônia Lopes de
Mendonça Zaidem⁴,
Paula Arielle Mendes
Ribeiro Valdisser⁵,
Josias Correa de Faria⁶ e
Patrícia Valle Pinheiro⁷**

¹ Graduanda em Ciências Biológicas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Graduanda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Bióloga, mestre em Biologia Molecular, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia/Biotecnologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - *Cowpea mild mottle virus* (CPMMV) tem ocorrido com maior frequência em áreas de produção de feijão nos últimos anos, causando relevantes perdas de produtividade. Recentemente, foi identificada variabilidade quanto à resistência ao CPMMV na cultivar IPR Celeiro. Após quatro ciclos de seleção usando inoculação mecânica com um isolado de CPMMV, obteve-se linhagens de plantas individuais que não tinham sintomas de virose. Os objetivos deste trabalho foram avaliar a resistência de uma linhagem da Celeiro (10.12.1.10) à inoculação mecânica com isolados de CPMMV obtidos de diferentes localidades do País (Santo Antônio, GO, Luziânia, GO, Cambará, PR e Sorriso, MT), bem como à inoculação biológica de CPMMV, pelo vetor, à mosca-branca, *Bemisia tabaci*. A cultivar BRS FC401 RMD, suscetível ao CPMMV, foi utilizada como controle e como fonte de inóculo para aquisição do CPMMV pela mosca-branca. Insetos adultos livres de CPMMV foram mantidos na fonte de inóculo por 2h para aquisição do vírus e, em seguida, transferidos para as plantas teste, isoladas em gaiolas individuais por um período de inoculação de 2h. Para os dois experimentos as plantas teste (n=10) foram avaliadas de 20-30 dias após a inoculação quanto à incidência e severidade de sintomas (escala de notas de 1-4). As plantas da Celeiro inoculadas mecanicamente com os quatro isolados não apresentaram sintomas de virose, enquanto nos controles a incidência foi de 80% e a severidade com nota média de 2,9. Os experimentos de inoculação biológica estão em andamento.

Produtividade e Índices de Desenvolvimento do Arroz de Terras Altas em Sistemas de Plantio¹

Marcelo Augusto de Sousa Siqueira², Juracy Barroso Neto³, Isabella Gomes Conceição⁴, Júlia Amaral da Veiga Jardim⁵, Silvano Carlos da Silva⁶ e Alexandre Bryan Heinemann⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, pela Capes e pelo CNPq.

² Acadêmico de Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro agrícola, mestre em Meteorologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O arroz de terras altas é mais suscetível ao risco climático quando comparado ao arroz irrigado sob inundação. Entretanto, o impacto pode ser minimizado de acordo com a adoção de práticas conservacionistas, como o plantio direto. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de arroz de terras altas nos sistemas de plantio convencional e direto. O experimento foi conduzido em Santo Antônio de Goiás, GO, na safra 2021/2022. O manejo de irrigação e adubação das plantas foi realizado conforme recomendações técnicas com os fatores: a) cultivares (BRS A502 e BRS Esmeralda) e b) sistemas de plantio (direto e convencional). Foram avaliados a produtividade e seus componentes (número e massa de panículas, número de grãos cheios, vazios e totais, massa de grãos cheios e mil grãos, biomassa da parte aérea e área da folha bandeira) e índices de desenvolvimento (número de grãos por panícula, fertilidade das espiguetas, índice de colheita, e razão fonte-dreno). No sistema plantio direto a cultivar BRS A502 apresentou maior performance, com incremento nos valores de biomassa, número e massa de panículas, número de grãos totais e por panícula, fertilidade das espiguetas, índice de colheita e razão fonte-dreno, quando comparado ao convencional. Por outro lado, BRS Esmeralda teve melhor desempenho em sistema convencional, com produtividade de 6.609,8 kg ha⁻¹, superior aos 5.211,4 kg ha⁻¹ obtidos em plantio direto. Entretanto, para a cultivar BRS A502 recomenda-se o cultivo em plantio direto, que obteve 5.280,4 kg ha⁻¹, aumento de 47,7% em comparação ao convencional.

Comparação entre Sensores Imageadores Embarcados em Veículos Aéreos Não Tripulados na Obtenção de Parâmetros Biofísicos para a Agricultura¹

Marcos Carrijo dos Santos², João Vitor Silva Costa³, Marcia Thais de Melo Carvalho⁴, Beata Emöke Madari⁵, Manuel Eduardo Ferreira⁶ e Gabriella Santos Arruda de Lima⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Agropecuária Amaggi.

² Estudante de graduação em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Estudante de graduação em Engenharia Florestal, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Geógrafo, doutor em Ciências Ambientais, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁷ Graduada em Geoprocessamento, doutoranda em Geografia na Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Resumo - Veículos aéreos não tripulados (VANTs), conhecidos como drones, já são bastante utilizados na agricultura, principalmente no mapeamento de doenças e produtividade, geralmente embarcados com sistema de imageamento óptico. Câmeras RGB, abreviatura para as faixas espectrais no vermelho (red), verde (green) e azul (blue), fornecem diversas informações visuais para usos agrônômicos. Quando os objetivos do estudo são as informações biofísicas das plantas, a melhor resposta é obtida na região do NIR (infravermelho próximo), com alta reflectância para as plantas saudáveis. O objetivo da pesquisa é comparar os produtos obtidos entre diferentes sensores imageadores, identificando-se o instrumento com melhor resultado na obtenção de parâmetros biofísicos em experimentos com pastagem e lavouras. Para a realização do estudo foram utilizados três sensores: Sensor otimizado para aerofotogrametria com drones (S.O.D.A.), padrão RGB; sensor multiespectral Sequoia (Parrot); e sensor multiespectral Altum (Micasense). O sensor Sequoia possui quatro bandas multiespectrais: Green, Red, Red Edge e NIR; o Altum, além dessas bandas, possui as bandas Blue e Termal. A partir desses instrumentos, foram obtidos mosaicos ortorretificados e georreferenciados que possibilitaram a geração de índices de vegetação e análises biofísicas dos experimentos, tal como área foliar, biomassa e temperatura de superfície. A pesquisa, ainda em andamento, obteve resultados satisfatórios com as três câmeras. Análises complementares são necessárias para avaliar a resposta do sensor termal nos experimentos com Integração Lavoura Pecuária (ILP).

Identificação de SNPs Associados a Importantes QTLs de Interesse Agrônômico para o Feijoeiro-Comum¹

Maria Beatris de Jesus Sousa², Isabela Pavanelli de Souza³, Claudio Brondani⁴ e Rosana Pereira Vianello⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduada em biotecnologia, aluna de iniciação científica da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Pós-doutoranda em Biologia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia Molecular Vegetal, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Bióloga, doutora em Biologia Molecular Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O aumento do desempenho produtivo do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.), associado a propriedades tecnológicas dos grãos, características nutricionais, resistência a doenças, dentre outros, tem sido uma constância nos programas de melhoramento genético. São muitos os estudos desenvolvidos para conhecer bases genéticas que controlam essas características através da identificação de locos de caracteres quantitativos (QTLs), motivando explorar os polimorfismos presentes nessas regiões. Este estudo objetivou a identificação de polimorfismos de base única (SNPs) em QTLs para características diversas em feijoeiro-comum. A metodologia baseou-se em uma revisão bibliográfica no banco de dados *Pulse Crop Database* (PDC) para selecionar artigos científicos reportando a identificação de QTLs em feijão. Um conjunto de dados genômicos gerados no âmbito da Embrapa, contendo 420 mil SNPs identificados a partir de 40 genótipos de feijão foi utilizado como arquivo auxiliar para a busca de polimorfismos nas regiões de QTLs alvos. No total, foram identificados 273 SNPs associados a QTLs, sendo 189 SNPs presentes no banco de dados genômicos da Embrapa e 89 coletados diretamente a partir dos dados da literatura. Um maior número de SNPs foi identificado associados a QTLs de produtividade (64,47%), seguido por características nutricionais (16,85%), propriedades tecnológicas (9,89%) e resistência a doenças (8,79%). A distância média estimada de SNPs adjacentes foi de 1.8 Mpb. Os SNPs identificados no trabalho serão integrados a um painel customizado de SNPs para avaliação do germoplasma brasileiro a partir do DNA desses acessos, para uso efetivo na rotina de seleção de genótipos superiores dos programas de melhoramento de feijão da Embrapa.

Screening de Bactérias Multifuncionais do Filopiano de Plantas de Arroz de Terras Altas¹

Maria Fernanda Gonçalves Godoi Moura², Gustavo de Andrade Bezerra³, Akintunde Abiodun Ajulo⁴, Marco Antônio Adorno Cardoso⁵, Rodrigo Silva de Oliveira⁶ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Discente em Engenharia Agrônoma, bolsista Pibic da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pós-doutorando na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Os microrganismos benéficos têm recebido protagonismo no cenário agrícola atual por intensificar a produtividade e proteger as culturas contra o ataque de patógenos e pragas. Este trabalho tratou de selecionar bactérias benéficas com potencial atividade bioquímica de promoção de crescimento. As bactérias oriundas de isolamentos de folhas de arroz de terras altas advindos do estado do Pará foram selecionadas por meio de antagonismos entre patógenos do arroz (*Magnaporthe oryzae*, *Bipolaris oryzae* e *Rhizoctonia solani*), totalizando 48 isolados bacterianos. Após seleção massal dos isolados, foram selecionados 13 (188F, 25F1, 43FB2, 250Fa, 25F, 11F, 19Fa, 240F, 34F, 36F1, 200Fa, 181Fa2 e 7Fa) para caracterização bioquímica de solubilização de fósforo (P), potássio (K) e zinco (Zn), produção de sideróforos, síntese de ácido indol-acético (AIA), produção de ácido cianídrico (HCN) e fixação de nitrogênio (N). Nos dados coletados foram realizadas análises de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o Software SPSS, versão 21.0. Baseado no resultado do teste, cinco isolados dos 13 (240F, 34F, 36F1, 7Fa, 43Fb2) foram selecionados. Concluiu-se que esses isolados são capazes de solubilizar P, K e Zn, produzir sideróforos, sintetizar AIA e fixar N, melhorando o crescimento radicular, a regulação, a osmose, o desenvolvimento hormonal e aumentando a produtividade do arroz.

Desempenho do Feijoeiro Coinoculado Submetido a Diferentes Doses de Adubação Nitrogenada¹

Mateus Gutierrez Calazans Nunes², Caroline Domingos Bittencourt³, Matheus Messias de Oliveira⁴ e Enderson Petrónio de Brito Ferreira⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Graduando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro ambiental, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O feijoeiro está inserido na maioria dos sistemas de produção, desde os pequenos e médios produtores rurais, até os de alto rendimento e altamente tecnificados, sendo cultivado nas três safras, das águas, da seca e de inverno, abrangendo desde a agricultura familiar de subsistência até a empresarial. O custo de produção da cultura é muito elevado, principalmente em função do alto uso de insumos, entre eles os fertilizantes nitrogenados. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da coinoculação de diferentes microrganismos, associado ao uso de diferentes doses de nitrogênio (N) no desempenho agrônômico do feijoeiro. O experimento foi conduzido sob condição de campo na Embrapa Arroz e Feijão, em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pela combinação de dois fatores no esquema 2x3: Fator A (coinoculação *Rhizobium-Azospirillum* e coinoculação *Rhizobium-Azospirillum-Bacillus-Serratia*); e fator B: (0%, 50% e 100% da adubação nitrogenada recomendada). Foram avaliados os componentes de produção e produtividade; e a produtividade de massa de matéria seca. Os dados foram analisados estatisticamente por meio de análise de variância (teste F), teste de Tukey ($P < 0,05$) para comparação de médias entre os tratamentos. Não foi observada interação significativa entre os fatores. A coinoculação *Rhizobium-Azospirillum* proporcionou melhor crescimento do feijoeiro, resultando numa produção de grãos equivalente a 3.680 Kg ha⁻¹, cerca de 17% superior à coinoculação *Rhizobium-Azospirillum-Bacillus-Serratia*. Por outro lado, maiores valores de produção de grãos foram observados com uso de 50% e 100% da adubação nitrogenada.

Variáveis Climáticas e Produtividade do Feijoeiro no Centro-Oeste¹

Paulo Augusto de Oliveira Gonçalves², David Henriques da Matta³, Silvano Carlos da Silva⁴, Luís Fernando Stone⁵ e Alexandre Bryan Heinemann⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduando em Estatística, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Matemático, mestre em Estatística, Professor do Instituto de Matemática e Estatística da UFG, Goiânia, GO

⁴ Engenheiro agrícola, mestre em Meteorologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Devido às mudanças climáticas, há demanda para os programas de melhoramento de plantas para o desenvolvimento de cultivares consideradas adaptadas às condições climáticas em uma determinada área alvo. A caracterização ambiental é essencial para identificar os impactos ambientais relevantes que impulsionam a estabilidade da produtividade e adaptabilidade nas regiões de produção. Assim, quantificou-se os efeitos dos fatores climáticos na adaptação do germoplasma de feijoeiro nas três épocas de cultivo, das águas, da seca e de inverno, no Centro-Oeste. Utilizou-se 190 experimentos de valor de cultivo e uso (VCU) do programa de melhoramento de 2011 a 2017. Informações agronômicas provenientes desses experimentos (data de semeadura, data de florescimento e produtividade) foram correlacionadas a variáveis climáticas (VC) provenientes das estações climáticas do INMET próximas aos respectivos experimentos. Para cada época de cultivo a análise foi realizada em dois passos: a) selecionou-se as VCs significativas por meio de modelos lineares/generalizados; e b) aplicou-se um modelo misto, tendo as VCs significativas como efeito fixo e genótipos como efeito aleatório. Para as três épocas de cultivo, a VC que apresentou a maior explicação na variabilidade da produtividade foi a temperatura, responsável por 79%, 76% e 69%, seguida da radiação solar global, 11%, 14% e 16%, para as épocas de inverno, das águas e da seca, respectivamente. Decompondo a VC temperatura do ar, a temperatura máxima mínima do ar no ciclo todo da cultura (24%) e a máxima no período vegetativo (20% e 12%) foram as mais explicativas para as épocas de inverno, das águas e da seca, respectivamente.

Isolamento de Bactérias de Partes Reprodutivas e Vegetativas de Algodão¹

Rafaella Magalhães de Castro Cavalcante², Daline Cirico Valadares³, Debora Oliveira Pinheiro⁴, Kalita Cristina Moreira Cardoso⁵, Gustavo de Andrade Bezerra⁶, Marta Cristina Corsi de Filippi⁷ e Lúcia Vieira Hoffmann⁸

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Estudante de Biotecnologia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Estudante de Veterinária, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Estudante de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Bióloga, mestranda em Recursos Naturais do Cerrado, Urutaí, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁸ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O bicudo (*Anthonomus grandis*), alimenta-se de partes reprodutivas da planta, e com o objetivo de compreender como é a microbiologia da flor, bactérias da flor e de partes vegetativas de plantas de algodão e sua rizosfera, foram isolados. Diferentes tecidos de algodão herbáceo cultivado (*Gossypium hirsutum*), *G. barbadense* e *G. mustelinum* foram desinfetados superficialmente, exceto o pólen e a rizosfera. Foram realizadas diluições seriadas em solução salina estéril e plaqueamento em meio a base de batata-dextrose-ágar. A caracterização foi através do cultivo em meio de cultura sem nitrogênio (N), meio de cultivo NBRIP modificado como indicador da solubilização de fosfato e em meio B de King como indicador da produção de HCN. Foram isoladas 23 bactérias de raiz, 11 de folhas, oito da rizosfera, seis das pétalas, três do caule e três do pólen, que apresentaram diversidade de forma, coloração e viscosidade. Três das bactérias isoladas da rizosfera cresceram no meio de cultura sem fonte de N, indicando serem possíveis fixadoras do elemento químico, ainda sem confirmação. Entre os 24 isolados colocados em meio NBRIP, houve formação de halo em quatro casos, indicando serem solubilizadores de fosfato. Portanto, foi definido um método de isolamento de bactérias de algodão, inclusive de flor. Novas bactérias poderão ser isoladas e bioensaios delineados para entender se as bactérias podem ser o fator determinante para a habilidade reprodutiva do bicudo, que só se reproduz quando se alimenta de partes da flor de algodão.

Antixenose e Antibiose de Genótipos de Arroz a *Sogatella kolophon* (Hemiptera: Delphacidae)¹

Rayssa Vitória Gouveia Albino², Paulo da Silva³ e José Alexandre Freitas Barrigossi⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduando em Agronomia, bolsista do CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Biólogo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Surtos de cigarrinhas foram registrados em lavouras de arroz em diferentes regiões do Brasil nos últimos anos. Em levantamentos realizados em lavouras de arroz irrigado e de terras altas em Goiás, em 2021 e 2022, *Sogatella kolophon* foi um dos delfacídeos mais frequentes. O trabalho visa avaliar a expressão de resistência do tipo antixenose e antibiose dos genótipos IRGA 424 RI, BRS A705 e AB161255 a *S. kolophon*. Plantas com 30 dias de emergência foram dispostas em círculo e cobertas por uma gaiola. Posteriormente, 16 casais de *S. kolophon*, mantidos por 2h sem alimentação, foram liberados no centro da gaiola. À 1h, às 6h, 24h, 48h e 72h após a liberação, avaliou-se o número de insetos presentes nas plantas. Após esse período, as plantas foram individualizadas para determinar o número de ninfas eclodidas. Para avaliar a alimentação utilizou-se papel filtro corado com verde de bromocressol colocado na base da planta. Seis fêmeas, submetidas a um jejum de 4h, foram colocadas para se alimentar das plantas por 24h. Em seguida, foi calculada a área marcada no papel pelo honeydew excretado. Para avaliar a antibiose, os genótipos foram infestados com seis ninfas de primeiro ínstar que foram monitoradas diariamente para determinar o período de desenvolvimento ninfal. As cultivares IRGA 424 RI e BRS A705 foram menos preferidas para alimentação ($p = 1.928e-09$) e oviposição ($p = 2e-16706$), menos alimentadas ($p = 2.2e-16$) e provocaram alongamento no período de desenvolvimento ninfal comparado com a linhagem AB161255, demonstrando possuírem mecanismos de resistência por antixenose e antibiose a *S. kolophon*.

Emissão de N₂O e Volatilização de NH₃ em Sistema de Produção Soja-Algodão e Ecossistemas Naturais de Cerrado e Amazônia em Mato Grosso¹

Ryan Rodrigues da Silva², Wbegne Ferreira de Freitas³, Wilker Alves de Araujo⁴, Juliana Alves Lima³, Matheus Mentone de Britto Siqueira⁵, Janaína de Moura Oliveira⁶, Beata Emöke Madari⁷, Ana Luiza Dias Coelho Borin⁷, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira⁸ e Pedro Luiz Oliveira de Almeida Machado⁹

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Agropecuária Amaggi.

² Estudante de graduação em Engenharia Florestal, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Estudante de graduação em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Estudante de graduação em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro Florestal, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo, bolsista de pós-doutorado da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Ciência do Solo e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Perdas de nitrogênio (N) nos sistemas de produção têm consequência econômica e ambiental. Duas vias importantes de perdas são por volatilização de amônia (NH₃) e emissão de óxido nitroso (N₂O). Neste trabalho avaliou-se as perdas de N em sistema de produção da sucessão soja-algodão em sete talhões de quatro fazendas e três áreas sob vegetação natural em Mato Grosso, nos biomas Cerrado, na região de Sapezal e Campo Novo do Parecis, e Amazônia (Xingu), na região de Querência, em solos de textura contrastantes, na safra 2020/2021. Foi utilizado o método de câmaras estáticas manuais, em quatro repetições aleatórias dentro de uma área de 1 ha em cada talhão, para a coleta de amostras e quantificação de N-N₂O e N-NH₃ via cromatografia gasosa e fotometria (FIA), respectivamente. Áreas sob vegetação natural e talhões sob soja-algodão e pares de talhões de textura argilosa e arenosa por fazenda foram comparadas, usando modelos mistos lineares. As emissões de N-N₂O variaram entre 0,11-1,94 kg ha⁻¹, e de N-NH₃ entre 2,53-40,32 kg ha⁻¹. Como esperado, solos sob vegetação natural emitiram menos N-N₂O e N-NH₃ que os solos cultivados, independentemente da textura e do ecossistema. Entre os solos cultivados, os arenosos emitiram mais N-NH₃ e menos N-N₂O que os argilosos, sob condições similares de adubação nitrogenada (média de 145,68 kg ha⁻¹ de N aplicado no algodão). Das perdas totais de N, 90% a 96% foi via N-NH₃. O restante, na forma de N₂O, representa importante potencial de aquecimento global entre 209-846 kg ha⁻¹ de CO₂eq emitido a mais do que no ecossistema natural.

Identificação de Genótipos de Arroz de Terras Altas com Ciclo Precoce¹

Victória Carvalho Almeida², Isabela Volpi Furtini³, Marley Marico Utumi⁴ e Adriano Pereira de Castro⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Graduanda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O arroz de terras altas é uma cultura indicada tanto para recuperação de áreas de pastagens degradadas, quanto para uso em sistemas de rotação de culturas. A utilização de cultivares precoces permite que a colheita seja realizada em menor espaço de tempo, garantindo maior eficiência ao sistema de produção. A precocidade permite o planejamento das safras no decorrer do calendário agrícola, tornando possível ajustar a época de plantio, evitando períodos de veranicos. O objetivo do trabalho foi identificar genótipos de arroz de terras altas com ciclo precoce, alto potencial produtivo, qualidade de grãos, resistência às doenças e tolerância ao acamamento. Os experimentos foram realizados em Santo Antônio de Goiás, GO, Sinop, MT, e Vilhena, RO, na safra 2020/2021. O delineamento experimental foi um látice, com duas repetições, contando com 121 tratamentos (118 linhagens e três testemunhas). Foram adotados os sistemas de plantio convencional e direto em parcelas de quatro linhas de 5 m de comprimento, com espaçamento de 0,30 m e densidade média de 60 sementes/m. Os caracteres analisados foram: dias para o florescimento, altura de plantas, tolerância ao acamamento, severidade de doenças e produtividade. Foram selecionadas 52 linhagens por meio da análise conjunta de todos os caracteres avaliados, sendo cinco dos materiais (AB192339, AB202051, AB202009, AB202053 e AB202066) destacados pela precocidade, graças ao indicativo de redução de dias para a floração. Enquanto a AN Cambará (testemunha) apresentou floração em 82 dias, o genótipo AB202003 obteve menor ciclo dentre os de destaque, floração em 76 dias.

Plantas de Cobertura e Microrganismos Multifuncionais para o Desenvolvimento Sustentável do Arroz de Terras Altas¹

Victória Gabrielly Manzan Souza², Mariana Aguiar Silva³ e Adriano Stephan Nascente⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Discente em Engenharia Agrônômica, bolsista PIBIC na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Discente de doutorado, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Plantas de cobertura proporcionam diversos benefícios aos sistemas agrícolas, como a ciclagem de nutrientes, cobertura de solo evitando a erosão e maior atividade biológica do solo. Os microrganismos benéficos proporcionam maior desenvolvimento das plantas com reflexos positivos na produtividade das culturas. Assim, a utilização de plantas de cobertura em conjunto com microrganismos multifuncionais pode proporcionar incrementos significativos na produtividade de grãos do arroz de terras altas. Entretanto, ainda são poucos os estudos com a combinação desses dois fatores na cultura do arroz. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito de mix de plantas de cobertura e microrganismos multifuncionais na produtividade de grãos do arroz de terras altas cultivado no sistema plantio direto, na região do Cerrado. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso no esquema fatorial 6x2, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos da combinação de seis coberturas vegetais (cinco mix de plantas de cobertura e o pousio), cultivados na safrinha com ou sem coinoculação com os microrganismos multifuncionais *Azospirillum brasilense* (Ab-V5) + *Bacillus* sp. (BRM 63573). Por meio dos resultados conclui-se que o uso dos microrganismos acarretou maior produtividade de grãos do arroz de terras altas. Por outro lado, o uso das plantas de cobertura não proporcionou incrementos significativos na produtividade de grãos. Entretanto, mesmo assim é recomendada a utilização das plantas de cobertura ao invés do pousio, para não aumentar o banco de sementes de plantas daninhas nas áreas agrícolas.

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) Aumenta o Estoque de Carbono Orgânico do Solo¹

**Wilker Alves de Araujo²,
Janaína de Moura
Oliveira³, Priscila Silva
Matos⁴, Matheus Mentone
de Britto Siqueira⁵, Márcia
Thais de Melo Carvalho⁶,
Pedro Luiz Oliveira de
Almeida Machado⁷, Beata
Emöke Madari⁸ e Abílio
Rodrigues Pacheco⁹**

Resumo - O objetivo do trabalho foi determinar a taxa de acumulação de carbono orgânico do solo (COS) em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), instalado em 2009, no município de Cachoeira Dourada, GO. A avaliação foi feita de maneira diacrônica. Amostras de solo foram coletadas em 2012 e 2020 na linha central do renque de três linhas de árvores (ILPF-R) e no ponto situado na metade da distância entre os renques de árvores (ILPF-ER), que foi ocupado por pastagem de braquiária. As amostras de solo foram coletadas até 1 m em sete camadas. Para comparação, foi amostrada uma área com pastagem contínua de braquiária, não manejada há mais de 30 anos. Essa pastagem representou o estado antes da implementação do ILPF e viabilizou a comparação entre pastagem contínua e ILPF em maneira sincrônica. O teor de COS nas amostras de solo foi quantificado por análise elementar (método Dumas) e os estoques de COS foram calculados multiplicando os teores de COS pela densidade do solo, aplicando-se a correção por massa de solo equivalente. Foram comparadas as camadas 0-30 cm; 30-100 cm; e 0-100 cm. No ILPF-R, na camada 0-30 cm, houve acumulação de COS e na camada de 30-100 cm, perda de COS. Quando se considerou a camada 0-100 cm, houve perda de COS no ILPF-R ($0,09 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$) e acumulação na área entre os renques, ILPF-ER ($0,44 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$). Comparado à pastagem não manejada, foi possível concluir que a área de ILPF foi capaz de acumular COS no solo, contribuindo para a mitigação da emissão de CO_2 .

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa, Projetos Carbioma-SEG 02.11.05.001, IntegraC-SEG 20.18.03.043 e pela Rede ILPF, Projeto Goiás ABCnet-P-002-GO-387.

² Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo, bolsista de pós-doutorado da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira Florestal, doutora em Ciência do Solo, bolsista CLIFF-GRADS da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro Florestal, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Produção Ecológica e Conservação de Recursos, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁸ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Ciência do Solo e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁹ Engenheiro Florestal, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Efeito Inibidor de Metabólitos Não Voláteis de *Trichoderma* spp. Contra Patógenos Causadores de Doenças Radiculares em Plantas de Feijoeiro-Comum¹

**Wilmar Gomes de Oliveira Júnior²,
Andressa de Souza Almeida³, Felipe Gomes Rodrigues⁴, Igor Ribeiro Martins⁵, Elder Tadeu Barbosa⁶ e Murillo Lobo Junior⁷**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Graduando em Engenharia Agrônômica, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Bióloga, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Graduando em Engenharia Agrônômica, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Graduando em Engenharia Agrônômica, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Farmacêutico Industrial, técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Cepas do gênero *Trichoderma* podem produzir metabólitos secundários que inibem fitopatógenos, no solo ou nas raízes das plantas. Este trabalho analisou o potencial de cepas de *Trichoderma* em inibir in vitro os patógenos *Sclerotinia sclerotiorum*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium solani* e *Rhizoctonia solani*. Os isolados de *Trichoderma* TR774, TR768, TR808, TR769 e TR794 foram cultivados em Erlenmeyers com 250 mL de meio batata-dextrose, e incubados a 150 rpm e 25 °C no escuro, por sete dias. O caldo foi filtrado em papel filtro e membrana de 0,45 µm, e adicionado ao meio BDA na proporção de 20% (v/v). Posteriormente, placas de BDA contendo o filtrado de cada antagonista e discos de micélio de 5 mm de cada patógeno no centro foram incubadas a 25 °C no escuro. Como testemunha, cada patógeno foi cultivado sem a presença do filtrado. Utilizou-se delineamento DIC e três repetições por tratamento. Após a colonização total das placas testemunhas, avaliou-se o diâmetro das colônias dos patógenos nos tratamentos. O crescimento micelial de *R. solani* em relação ao controle foi reduzido em 71% com o isolado TR774. Para *F. solani*, os isolados TR774, TR768, TR769 e TR708 reduziram em 21%. Para *M. phaseolina*, observou-se uma redução de 29% e 100% proporcionadas, respectivamente, pelos isolados TR768 e TR774. Enquanto para *S. sclerotiorum* os isolados TR808, TR768 e TR774 reduziram a colônia em 17%, 59% e 100%, respectivamente. Concluiu-se que os metabólitos não-voláteis de *Trichoderma* inibiram o crescimento in vitro de patógenos e a cepa TR774 foi a mais eficiente.

PÓS-GRADUAÇÃO

APRESENTAÇÃO ORAL

Regiões Brasileiras Adequadas para Uso do Bioinseticida *Cordyceps javanica* no Controle de Mosca-Branca¹

Heloiza Alves Boaventura², Lidiane Almeida Queirós³, José Francisco Arruda e Silva⁴ e Eliane Dias Quintela⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e Lallemand de Patos de Minas, MG.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Matemático, assistente da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Um bioinseticida à base de *Cordyceps javanica* está sendo registrado para controle de *Bemisia tabaci* biótipo B no Brasil. Para o correto posicionamento desse fungo é importante determinar as regiões adequadas para uso no controle da mosca-branca, baseado nas temperaturas que podem ficar abaixo de 15 °C ou acima de 35 °C por quatro a seis horas diárias, segundo o INMET. Assim, foi determinada a virulência de *C. javanica* a ninfas de *B. tabaci* em BOD a 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C e 35 °C: 1) Durante sete dias em cada temperatura; 2) Por somente seis horas, e depois para temperatura ambiente por sete dias; 3) Por seis horas diárias intercalando com 18 horas em temperatura ambiente. Folhas primárias de feijão contendo ninfas de segundo ínstar foram pulverizadas na parte abaxial com 2×10^7 conídios/ml do fungo. O delineamento foi inteiramente casualizado e a mortalidade avaliada do terceiro ao sétimo dia. Em temperaturas de 25 °C e 30 °C, por sete dias, o fungo matou significativamente mais ninfas (60%-66%) que a 15 °C, 20 °C e 35 °C (4,4%-13,9%). Entretanto, a porcentagem de ninfas mortas não foi afetada quando as tratadas foram mantidas por somente seis horas (62%-80%), no início do processo de infecção, ou após exposição a seis horas diariamente (51%-70%). Como em condições de campo não são observadas temperaturas < 15 °C ou > 35 °C por mais que seis horas diárias, conclui-se que *C. javanica* pode ser recomendado para o controle de *B. tabaci* em todas as regiões do Brasil.

Potencial de *Serratia marcescens* na Colonização Endofítica, Solubilização de Fósforo e Arquitetura do Sistema Radicular de Plantas de Arroz¹

Rodrigo Silva de Oliveira², Anna Cristina Lanna³ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Química, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A oferta limitada de fósforo (P) no solo do Cerrado estimula a busca por tecnologias como o uso de rizobactérias solubilizadoras desse elemento e promotoras do crescimento vegetal, visando melhorar a aquisição pelas plantas de minerais escassos. Este estudo objetivou caracterizar a rizobactéria *Serratia marcescens* quanto à capacidade de solubilizar P não-lábil do solo, colonizar endofiticamente e modificar a arquitetura do sistema radicular de plantas de arroz. Em delineamento inteiramente casualizado, dois tratamentos e quatro repetições, duas sementes da cultivar de arroz BRS Esmeralda microbiolizadas com *S. marcescens* (BRM 32114) (T1), e não microbiolizadas (T2) foram semeadas em tubos de ensaio contendo meio de cultura enriquecido com P não-lábil. Aos 20 dias após o plantio, as raízes foram escaneadas e analisadas utilizando o equipamento *WinRhizo* Pro 2012b. Em seguida, as plantas foram segmentadas, partes esterilizadas e incubadas em meio de cultura NBRIP, indicador de solubilização de P, e outra parte submetida à microscopia eletrônica de varredura (MEV). O sistema radicular aumentou em 61,70% a área superficial, 31,34% o volume, 101,10% o comprimento total, 214,41% o comprimento das raízes muito finas, 21,73% das finas e 22,64% das grossas. Detectou-se a formação de halos ao redor dos segmentos de plantas tratadas com *S. marcescens*, indicando a solubilização de P não-lábil. As imagens de MEV detectaram a presença de microcolônias e a formação de biofilme associados à parede vegetal. *S. marcescens* é solubilizadora de P não-lábil e coloniza endofiticamente plantas de arroz de terras altas.

Virulência de *Metarhizium anisopliae* aos Diferentes Estágios de Desenvolvimento de *Euschistus heros*¹

Angélica Siqueira Vieira², Heloiza Alves Boaventura³, Lidiane Almeida Queirós⁴, Valdeir Celestino dos Santos Júnior⁵, Ewellyn Maria Costa Silva⁶, Danilo Domingos Bittencourt⁷, José Francisco Arruda e Silva⁸ e Eliane Dias Quintela⁹

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Excellence.

² Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Graduando em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Graduando em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁸ Matemático, técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁹ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O percevejo-marrom, *Euschistus heros*, é uma das pragas de maior importância na sojicultura e o fungo *Metarhizium anisopliae* tem se mostrado promissor para o controle biológico desse percevejo. O objetivo deste trabalho foi determinar a virulência de *M. anisopliae* BRM 2335 a ovos, ninfas de primeiro ao quinto ínstaes e adultos de *E. heros*. Os tratamentos consistiram em: 1) Testemunha (Tween 80 0,01%); 2) *M. anisopliae* a 5×10^6 ; 3) 1×10^7 ; 4) 5×10^7 ; 5) 1×10^8 conídios/mL, exceto para adultos em que foram utilizadas somente 1×10^7 e 1×10^8 conídios/mL. O delineamento foi inteiramente casualizado com cinco repetições/tratamento. Os ovos (20 por repetição), ninfas e adultos (dez por repetição) foram pulverizados com 1 mL de cada suspensão fúngica em Torre de Potter (20 PSI). Nenhuma das doses do fungo afetou a eclosão dos ovos com idades de um, três e cinco dias, variando de 81% a 88,7%, 84,3% a 95% e 88,6% a 100%, respectivamente. A mortalidade de ninfas e adultos foi significativamente maior em todas as concentrações de *M. anisopliae*, em comparação às testemunhas. A mortalidade das ninfas de primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto ínstaes variou de 52% a 78%, 78% a 100%, 78% a 94%, 84% a 90% e 80% a 96%, respectivamente. O fungo a 1×10^7 e 1×10^8 conídios/mL matou 83,6% e 94% dos adultos, respectivamente. O isolado se mostra promissor para o manejo dessa importante praga da soja e de outros cultivos.

Teor de Macronutrientes em Mix de Coberturas Vegetais¹

Laylla Luanna de Mello Frasca², Cássia Cristina Rezende², Mariana Aguiar Silva², Anna Cristina Lanna³ e Adriano Stephan Nascente⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Química, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A utilização de plantas de cobertura vem crescendo como modelo de tecnologia, devido aos benefícios que pode proporcionar ao meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito do uso de mix de plantas de cobertura em combinação com microrganismos multifuncionais nos teores de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) na palha dessas plantas de cobertura. O experimento foi conduzido na Embrapa Arroz e Feijão, em blocos casualizados, em esquema fatorial 8 x 2, consistindo em oito combinações de cobertura vegetal [1. pousio; 2. milho; 3. mix 1 (tremoço-branco, trigo-mourisco, aveia branca, aveia preta, *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria juncea*, nabo forrageiro e capim coracana); 4. mix 2 (trigo-mourisco, *C. spectabilis*, nabo forrageiro e aveia preta); 5. mix 3 (milheto, *C. ochroleuca*, aveia preta, aveia branca, trigo-mourisco e capim coracana); 6. mix 4 (*C. spectabilis*, trigo-mourisco, milheto e *Crotalaria breviflora*); 7. mix 5 (aveia, trigo-mourisco, milheto, piatã e *C. Ochroleuca*); e 8. mix 6 (aveia preta, nabo forrageiro, tremoço-branco, capim coracana e trigo-mourisco)], com ou sem a mistura dos microrganismos *Serratia* + *Bacillus*, com quatro repetições. Com base nos resultados pode-se inferir que não houve interação entre a utilização de microrganismos multifuncionais e coberturas vegetais no teor de N, P e K nas coberturas vegetais. A utilização de *Serratia* + *Bacillus* proporcionou maiores teores de P. Com relação às coberturas vegetais, constata-se que o mix 4 apresentou os maiores teores de N e P.

Cultivo em Estado Sólido de Bandinhas de Feijão como Pré-tratamento na Obtenção de Farinhas: Avaliação do Efeito em Fatores Antinutricionais¹

Suélen Caroline Frantz², Tiane Cristine Finimundy³, Rosângela Nunes Carvalho⁴, Felix Gonçalves de Siqueira⁵, Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira⁶, Lillian Bouçada de Barros⁷ e Priscila Zaczuk Bassinello⁸

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Excellence.

² Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira de Alimentos, mestre em Ciência Animal, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Graduanda em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Graduanda em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁸ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A obtenção de farinhas de feijão e de grãos quebrados (bandinhas) deve levar em conta a presença de fatores antinutricionais, compostos que podem atrapalhar a absorção de nutrientes ou causar desconforto abdominal após o consumo. O presente estudo teve como objetivo avaliar modificações promovidas pela fermentação nos teores de antinutrientes de farinhas de bandinha de feijão. As bandinhas de feijão carioca foram deixadas de molho, drenadas e esterilizadas em autoclave. Após resfriamento, foram inoculadas com bactérias probióticas (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus rhamnosus* e *Pediococcus pentosaceus*, separadamente, em concentração celular igual), e mantidas a 37 °C por três dias para fermentação. Em seguida, foram secas e avaliadas quanto ao teor de fitatos e taninos (método espectrofotométrico), rafinose e estaquiase (HPLC). Os resultados foram analisados por Anova e teste de Tukey e comparados ao controle sem fermentação. Não foi possível detectar taninos em nenhuma das amostras pelo método espectrofotométrico utilizado. Quanto ao teor de fitatos, o menor valor estatisticamente significativo foi encontrado no controle (0,56%). Para rafinose, os menores teores foram encontrados no controle (0,35 g/100 g) e nas amostras fermentadas com *L. rhamnosus* (0,39 g/100 g) e *L. brevis* (0,41 g/100 g), que não se diferem estatisticamente entre si. Já para estaquiase, os menores valores foram encontrados nas amostras controle (0,75 g/100 g), *L. rhamnosus* (0,52 g/100 g) e *P. pentosaceus* (0,88 g/100 g). Os pré-tratamentos utilizados agem de forma complexa, muitas vezes liberando ou concentrando compostos, por isso aumentando o teor. A fermentação pode proporcionar melhoria na qualidade sensorial, que ainda deve ser avaliada.

APRESENTAÇÃO PÔSTER

Plantas de Importância Alternativa para a Manutenção da População de Bicudo-do-Algodoeiro na Entressafra¹

Matheus da Costa Moura², Bruna Mendes Diniz Tripode³, José Alexandre Freitas Barrigossi⁴, José Ednilson Miranda⁵ e Patrícia Valle Pinheiro⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, pelo CNPq e pela Capes.

² Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Bióloga, mestre em Botânica, analista da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

⁶ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis*, é a principal praga do algodoeiro. Relatos de produtores sugerem que estes insetos utilizam plantas daninhas e frutas cultivadas durante a entressafra do algodão para sobreviver, retornando ao algodão no início da safra seguinte. O objetivo deste trabalho foi entender como os alimentos alternativos influenciam na oviposição e no balanço energético do bicudo, visando o controle da população remanescente. Experimentos preliminares foram realizados para selecionar as melhores fontes de alimento para a sobrevivência do bicudo entre frutas cultivadas (mamão, banana e manga) e sete espécies de plantas daninhas, utilizando de um a cinco casais de insetos isolados em gaiolas. Após 25 dias nas plantas daninhas, 75% dos insetos morreram, em contraste com 95% de sobrevivência no controle (botões de algodão). Já nas frutas cultivadas, 80% dos insetos sobreviveram, em média, 75 dias. Em seguida, avaliou-se a capacidade de oviposição das fêmeas em botões de algodoeiro após 15 dias se alimentando nas frutas (n=10) e os teores de proteínas, carboidratos e lipídios nos insetos. A alimentação prévia na banana resultou em número significativamente maior de orifícios de oviposição, em comparação com os demais tratamentos e teor de proteína igual ao do controle (algodão). Os tratamentos banana e manga apresentaram o maior número de adultos emergidos e os maiores teores de carboidrato. Conclui-se que as frutas banana e manga são alimentos nutritivos para bicudo, permitindo uma maior oviposição nas plantas de algodão, podendo ser utilizados no desenvolvimento de armadilhas e estratégias de manejo durante a entressafra.

Acúmulo de Nitrogênio, Fósforo e Potássio em Plantas de Milho Tratadas com Microrganismos Multifuncionais¹

Dennis Ricardo Cabral Cruz², Adriano Stephan Nascente³, Mariana Aguiar Silva⁴ e Izabely Vitória Lucas Ferreira⁵

¹ Pesquisa financiada pelo CNPq e pela Embrapa.

² Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Na biomassa microbiana do solo existem inúmeros microrganismos capazes de promover o crescimento vegetal, conhecidos como microrganismos multifuncionais. Entre os mecanismos de promoção de crescimento vegetal, alguns estão ligados à solubilização e melhoria da absorção de nutrientes pelo sistema radicular das plantas. O objetivo deste estudo foi determinar os efeitos de microrganismos multifuncionais, aplicados isoladamente ou em combinação no acúmulo de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) em plantas de milho. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições em vasos preenchidos com solo adubado conforme a análise de solo. Foram utilizados 26 tratamentos que consistiram na microbiolização isolada ou combinadas com sementes de milho, com as rizobactérias BRM 32109, BRM 32110 e BRM 63573 (*Bacillus* sp.), BRM 32111 e BRM 32112 (*Pseudomonas* sp.), BRM 32113 (*Serratia marcenses*), BRM 32114 (*Serratia* sp.), Ab-V5 (*Azospirillum brasilense*) e BRM 63574 (*Azospirillum* sp.) e com o fungo BRM 53736 (*Trichoderma koningiopsis*). Foi incluso também um tratamento sem a aplicação de microrganismos. Alguns dos microrganismos aplicados isoladamente ou em combinação promoveram incrementos médios de 20,97% no conteúdo de N e de 15,87% no de P na biomassa total das plantas, em comparação ao tratamento controle. A combinação BRM 32114 + BRM 32110 proporcionou incremento de 72,35% no conteúdo de K na biomassa total das plantas, em comparação ao tratamento controle. Conclui-se que a utilização de microrganismos multifuncionais proporciona aumentos significativos nos níveis de N, P e K nos tecidos vegetais de plantas de milho.

Diagnóstico da Sustentabilidade da Cadeia Produtiva da Avicultura de Corte sob a Perspectiva de *Environmental Management Accounting*¹

Valquíria Duarte Vieira Rodrigues², Alcido Elenor Wander³ e Fabricia Silva da Rosa⁴

¹ Pesquisa apoiada pelo Programa de Pós-Graduação em Agronegócio (PPGAgro), com recursos do Proap/UFG.

² Matemática, mestre em Agronegócio, doutoranda em Agronegócio, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Agrícola, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Contadora, doutora em Contabilidade, professora da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC

Resumo - O trabalho visa apresentar diagnóstico das informações de natureza descritiva acerca da sustentabilidade, a partir da análise de amostra de organizações empresariais componentes da cadeia da avicultura de corte, sob a perspectiva do *Environmental Management Accounting* (EMA). Assim, buscou-se informações de natureza descritiva e quantitativa sobre o patrimônio ambiental: diagnóstico florestal, geração de resíduos, recursos hídricos, energia e emissões, gestão ambiental e contabilidade, trazendo aos gestores as informações sobre os fluxos físicos ambientais, o que os auxiliará na tomada de decisões. Para tanto, analisaram-se oito organizações empresariais, 200 fazendas com 808 aviários, integradora e integrados, localizados no estado de Goiás, Brasil. A investigação, de caráter exploratório, contou com levantamento de dados em fontes primárias e secundárias e aplicação de questionário fechado. Os resultados preliminares demonstraram que a cadeia adotou como estratégia de negócio a verticalização, o que promoveu um fluxo circular dos recursos renováveis. É caracterizada pelos elos matrizeiro, incubatório ou nascedouro, aviário, armazéns, fábrica de farinhas e óleos, fábrica de ração, frigorífico (abatedouro) e unidade indústria de beneficiamento. O abate em 2021 foi de 121.423.685 toneladas. Foram comercializadas 41,2 mil toneladas de resíduos, o que gerou receita ambiental de 102,585 milhões de reais. Também se verificou que, ao aplicar o EMA, foi possível mapear os processos, obter o reconhecimento, o controle, a evidenciação das ações, as políticas e programas voltados para a sustentabilidade, levando-se em consideração planejamento, monitoramento e avaliação contínua na busca de soluções mitigadoras da poluição associada a atividade.

Screening of Bacteria Isolates for Biological Control of Brown Spot in Rice Plants¹

Akintunde Abiodun Ajulo², Gustavo de Andrade Bezerra³, Maria Fernanda Gonçalves Godoi Moura⁴, Marco Antônio Adorno Cardoso⁵, Rodrigo Silva de Oliveira⁶ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁷

¹ Research funded by Embrapa Rice & Beans and CNPq.

² Agronomist, Master's Degree in Agronomy, trainee at Embrapa Rice & Beans, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Agronomist, Ph.D. in Agronomy, Post-Doc at Embrapa Rice & Beans, Santo Antonio de Goiás, GO

⁴ Student in Agronomic Engineering, PIBIC scholarship by Embrapa Rice & Beans, Santo Antonio de Goiás, GO

⁵ Agronomist, Master's Degree in Agronomy, trainee at Embrapa Rice & Beans, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Agronomist, Doctoral Student in Agronomy, trainee at Embrapa Rice & Beans, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Agronomist, Ph.D. in Plant Pathology and Microbiology, Researcher at Embrapa Rice & Beans, Santo Antônio de Goiás, GO

Summary - Rice (*Oryza sativa* L.) is the world's second most produced cereal, and brown spot (*Bipolaris oryzae*), caused 90% of grain production losses in grain yield, which necessitate the use of beneficial microorganisms as biocontrol. The objective of this investigation was to screen the most efficient on suppressing brown spot under greenhouse conditions. A completely randomized design was composed of 22 treatments (21 bacterial isolates and one absolute control), and three replications. Seeds of BRS Primavera rice were microbiolized with bacterial suspension (21 treatments) and water (absolute control), and sowed in plastic trials containing 3 kg of fertilized soil. After 45 days, rice leaves were spray inoculated with conidia suspension (10^8 CFU) of *B. oryzae* mixed with bacterial isolate (2×10^5 con mL⁻¹), or with water (absolute control). Disease severity was evaluated using diagrammatic scale nine days after inoculation, the evaluation was done on February 9, 2022. Statistical Program Package for the Social Sciences (SPSS) was used for variance analyses, and means comparison by Tukey's test ($p < 0.05$). The isolates *Bacillus cereus* (195FB and 5FAZ), *B. megaterium* (13F), and *Serratia marcescens* (CHIF3) were one of the best ones; they suppressed brown spot severity by 98.09% indicating the potential as a future bioproduct for the biocontrol of brown spot in rice plants.

Resposta Transcricional da Mosca Branca, *Bemisia tabaci*, à Aquisição de Dois Vírus de Feijão Transmitidos de Modos Distintos¹

**Amanda Lopes Ferreira²,
Josias Correa de Faria³,
Zhangjun Fei⁴ e Patrícia
Valle Pinheiro⁵**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Bioinformática, professor na Universidade de Cornell, Ithaca, NY

⁵ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A mosca branca, *Bemisia tabaci*, transmite para o feijão o *bean golden mosaic virus* (BGMV) e o *cowpea mild mottle virus* (CPMMV), de modo circulativo e não-circulativo, respectivamente. Pouco se sabe sobre os mecanismos de interação inseto-vírus-planta até agora. O trabalho objetivou estudar resposta transcricional da mosca branca após aquisição desses vírus em feijão. Insetos livres de vírus foram transferidos para plantas inoculadas com BGMV, CPMMV ou não-inoculada (controle), durante 48 horas. Após esse período, amostras contendo ~200 insetos (n=3) foram coletadas para extração do RNA total e sequenciamento. A presença/ausência dos vírus foi confirmada por PCR/RT-PCR. Os dados foram analisados comparando os grupos de insetos de dois em dois (CONTRvsBGMV, CONTRvsCPMMV e BGMVvsCPMMV). O número de genes diferencialmente expressos (DE) foi mais alto nos grupos CONTRvsCPMMV (977) e BGMVvsCPMMV (601), em comparação com o grupo CONTRvsBGMV (31), sugerindo que o BGMV passa mais despercebido pelo sistema de defesa do inseto do que o CPMMV. Entre os genes, destacam-se Catepsinas, que são proteases associadas à capacidade dos insetos em transmitir vírus, com expressão regulada para cima no tratamento CPMMV comparado ao BGMV; proteínas cuticulares que conferem características físicas ao exoesqueleto do inseto, foram reguladas para baixo no tratamento BGMV em comparação ao controle, e variações de ATP synthase, componente importante na cadeia respiratória, foi regulado para baixo no tratamento CPMMV em relação ao controle. Novos estudos estão em andamento para validar os resultados obtidos quanto à relevância para o processo de transmissão de vírus pela mosca branca.

Comparação de Testes de Vigor de Sementes de Feijão-Comum por Análise Visual e Processamento de Imagens com o Software Image J¹

Andressa de Souza Almeida², Marília Ribeiro Rodrigues Paixão³, Felipe Gomes Rodrigues⁴, Wilmar Gomes de Oliveira Júnior⁵ e Murillo Lobo Junior⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Bióloga, mestre em Proteção de Plantas, doutoranda em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Melhoramento de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Graduando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Graduando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O vigor de sementes pode ser estimado pelo teste tetrazólio, cuja interpretação por análise visual talvez seja lenta e sujeita a erros. O objetivo deste trabalho foi estabelecer uma rotina para análise precisa e rápida do vigor de sementes de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) submetidas ao teste tetrazólio, com o Software Image J, e comparar seus resultados com os de rotina de avaliação visual, padronizada pelo Mapa. Foram avaliadas 26 cultivares de feijoeiro-comum, submetidas ao teste de envelhecimento acelerado a 40 °C, por 24h, 48h e 72h. Após estresse do envelhecimento e suposta perda de vigor, 200 sementes de cada cultivar foram incubadas em germinador durante 24h a 25 °C, logo depois transferidas para recipientes com solução trifênil tetrazólio a 0,0075%. O vigor das sementes foi estimado visualmente pela metodologia do Mapa, de acordo com a porcentagem de tecido vivo (vermelho) e morto, não reagente ao sal de tetrazólio. Para a análise de imagens, as sementes foram fotografadas em grupos de 25 sobre tecido preto e analisadas individualmente no Software Image J, para estimativa de área dos cotilédones com diferentes cores. Os resultados de ambos os testes foram compatíveis, exceto quanto ao vigor da cultivar BRS Estilo, demonstrando que a análise de imagens pode automatizar ou facilitar a leitura do teste tetrazólio. Conclui-se que a análise de imagens digitais foi eficaz para estimar o vigor de sementes de feijão-comum, e sua validação pode aumentar a produtividade de laboratórios de análise de sementes.

Incremento na Produtividade das Cultivares de Feijoeiro Devido ao Uso de Fungicidas: Um Estudo de Caso¹

Bárbara Soares Aires França², Pedro Araújo Pietrafesa³, David Henriques da Matta⁴ e Alexandre Bryan Heinemann⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Graduando em Estatística, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Matemático, mestre em Estatística, professor do Instituto de Matemática e Estatística da UFG, Goiânia, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um grão cultivado e consumido em diversos países. No Brasil é cultivado em sistemas irrigados e de sequeiro, destacando-se por ser amplamente consumido pela população, devido aos altos teores de proteínas e minerais. Dentre os fatores que limitam a produtividade do feijoeiro, a ocorrência de doenças fúngicas tem importante papel nas principais regiões produtoras, estando condicionada principalmente às condições climáticas, cultivar e histórico da área. O estudo tem como objetivo quantificar o incremento na produtividade do feijoeiro devido ao uso de fungicidas. Para tal, analisou-se dados de experimentos de campo provenientes de uma cooperativa, realizados nos estados do Paraná e São Paulo, de 1998 a 2018, com as cultivares da Embrapa Arroz e Feijão. Os experimentos de campo foram no delineamento em blocos casualizados, com três repetições com a aplicação ou não de fungicidas (F) e cultivares da Embrapa (C). Para melhor compreensão do impacto do fungicida na produtividade do feijoeiro, um modelo de regressão linear foi aplicado, tendo a produtividade das cultivares com e sem aplicação de fungicidas como variável resposta, em kg ha^{-1} , e C e F como variáveis explicativas. Como resultado preliminar, observou-se a ausência de interação significativa entre C e F, ilustrando que o fungicida apresentou um efeito linear no aumento da produtividade das cultivares de feijão, indicando que a aplicação de fungicida sempre induz ao aumento da produtividade.

Associação Genética entre Escores Visuais e Características Reprodutivas em Bovinos Nelore

**Byanka Bueno Soares¹,
Ludmilla Costa Brunos²,
Fernando Baldi³, Marcelo
Gonçalves Narciso⁴,
Adriana Santana do
Carmo⁵ e Cláudio Ulhôa
Magnabosco⁶**

¹ Doutoranda em Zootecnia, estagiária do Núcleo Regional da Embrapa Cerrados, Santo Antônio de Goiás, GO

² Zootecnista, doutora em Zootecnia, pesquisadora júnior da Embrapa Cerrados/FAPDF, Planaltina, DF

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento Animal, professor da Unesp, Jaboticabal, SP

⁴ Engenheiro eletrônico, doutor em Computação Aplicada, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Médica-veterinária, doutora em Medicina Veterinária, professora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁶ Zootecnista, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Resumo - A utilização de escores visuais como critério de seleção tem como vantagem a avaliação em animais jovens quanto ao potencial desempenho produtivo e reprodutivo, antecipando a tomada de decisão em comparação a medidas tomadas de forma objetiva, como perímetro escrotal aos 450 dias (PE450) e *stainability* (STAY). Objetivou-se estimar os parâmetros genéticos de características morfológicas e reprodutivas em bovinos Nelore, a fim de avaliar a associação entre essas características. Foram utilizadas informações de perímetro escrotal aos 365 (PE365) dias de idade, PE450, STAY, probabilidade de parto precoce (3P), idade ao primeiro parto (IPP) e escores visuais de musculosidade (M), estrutura (E) e conformação (C) de 4.175 bovinos Nelore fornecidas pela HoRa Genética Provada e a Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores. Os parâmetros genéticos foram estimados utilizando modelo animal linear-limiar sob abordagem bayesiana. As estimativas de herdabilidade direta foram 0,50; 0,53; 0,38; 0,54; 0,10; 0,21; 0,28 e 0,25 para PE365, PE450, STAY, 3P, IPP, M, E e C, respectivamente. Os resultados indicam viabilidade de seleção, sobretudo para características reprodutivas em decorrência das altas estimativas de herdabilidade obtidas. Foram obtidas correlações genéticas de moderada magnitude entre M x 3P (-0,22), E x STAY (0,21), C x PE365 (0,25), C x STAY (0,36) e C x IPP (-0,20). As demais correlações genéticas entre as características visuais e reprodutivas foram, de maneira geral, baixas. Assim, características morfológicas podem ser utilizadas como ferramentas auxiliares para seleção de animais da raça Nelore visando obter resposta genética para precocidade, fertilidade sexual e capacidade de permanência no rebanho.

Desempenho de Inoculante Solubilizador de Fosfato no Crescimento e Produção do Feijoeiro-Comum (*Phaseolus vulgaris* L.)¹

Caroline Domingos Bittencourt², Matheus Messias de Oliveira³, Mateus Gutierrez Calazans Nunes⁴ e Anderson Petrólio de Brito Ferreira⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, pela Capes e pela Faped.

² Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro Ambiental, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

⁴ Graduando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O feijoeiro-comum se destaca no bioma Cerrado, cujos solos são predominantemente ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes, em especial fósforo (P). O uso de microrganismos solubilizadores de fosfato, como os encontrados no inoculante BiomaPhos®, pode aumentar a disponibilidade nos solos, proporcionando maior eficiência no uso do P pelas plantas. Neste trabalho objetivou-se avaliar a eficiência deste inoculante no cultivo do feijoeiro-comum. Experimentos foram conduzidos em Mafra, SC (primeira safra, 2020/2021) e Santo Antônio de Goiás, GO (primeira safra, 2020/2021 e terceira safra, 2021). Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, cujos tratamentos foram: 1) testemunha absoluta; 2) 50% de adubação fosfatada; 3) 100% de adubação fosfatada; 4) 1 mL kg⁻¹; 5) 2 mL kg⁻¹; 6) 3 mL kg⁻¹; 7) 4 mL de BiomaPhos® kg⁻¹ semente. Todos os tratamentos inoculados receberam somente 50% de adubação fosfatada. Avaliou-se o desenvolvimento radicular, foliar e produção de grãos. O tratamento 7 (4 mL de BiomaPhos® + 50% de adubação fosfatada) proporcionou incremento de massa seca de raiz e da parte aérea, levando a um aumento da produção de grãos em relação ao tratamento com 100% de adubação fosfatada, de 17%, 10,7% e 7,3% em Mafra, SC e Santo Antônio de Goiás, GO (primeira safra, 2020/2021 e terceira safra, 2021), respectivamente. O tratamento com 4 mL kg⁻¹ de BiomaPhos® proporcionou produtividade média de 4.092,60 kg ha⁻¹, 11,25% a mais que 100% da adubação fosfatada (3.678,60 kg ha⁻¹). Além de proporcionar elevada produtividade, o tratamento possibilita a redução de 50% da adubação fosfatada.

Desempenho Agronômico da Soja Inoculada com Bactérias Promotoras de Crescimento Vegetal¹

Cássia Cristina Rezende², Ana Paula Santos Oliveira³, Maria Eduarda Silvério Mateus⁴, Laylla Luanna de Mello Frasca⁵, Mariana Aguiar Silva⁶ e Enderson Petrônio de Brito Ferreira⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Capes.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Química, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Estudante de Ensino Médio e Técnica em Meio Ambiente, estagiária do IFGoiano - Campus Ceres, Ceres, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutoranda, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheira-agrônoma, doutoranda, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A soja (*Glycine max*) é uma cultura de grande importância econômica para o Brasil, porém o desafio está no aumento da produtividade, aliado à redução do uso de insumos químicos, buscando uma produção sustentável. Nesse aspecto, a utilização de insumos biológicos com bactérias promotoras de crescimento vegetal (BPCVs) é uma alternativa promissora. O estudo objetivou determinar o efeito de BPCVs na biomassa seca da raiz e na produtividade da soja, cultivar Don Mario 68I69 IPRO, utilizando 50% de adubação fosfatada. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com 20 tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram na inoculação das sementes com BPCV e combinações em pares, três isolados produtores de auxina (BRM 063574, Ab-V6 e LeNfG110-5), três solubilizadores de fosfato (BRM 063573, TiIVG4R5 e S22), além de dois tratamentos comerciais (Ab-V5: *Azospirillum brasilense* e BiomaPhos: *Bacillus subtilis* e *megaterium*), o controle (sem inoculação e 50% de adubação), T100 (sem inoculação e 100% da adubação) e T0 (sem inoculação e sem adubação). Os tratamentos TiIVG4R5, S22+BRM 063574, S22+LeNfG110-5, BRM 063573+Ab-V6, S22+Ab-V6, TiIVG4R5+Ab-V6, T100, Ab-V5 e controle não apresentaram diferenças estatísticas entre si, sendo superiores aos demais tratamentos para a biomassa seca da raiz. Em relação à produtividade se observou diferença estatística entre os tratamentos. Embora os tratamentos TiIVG4R5, S22+BRM 063574, S22+LeNfG110-5, BRM 063573+Ab-V6, S22+Ab-V6, TiIVG4R5+Ab-V6 tenham promovido o crescimento radicular das plantas, são necessários experimentos adicionais para avaliar o efeito dessas bactérias sobre a produtividade da cultura da soja.

Uso de Sensores Espectrais para Estimar Nitrogênio Foliar e Produtividade no Planejamento da Adubação Nitrogenada em Cobertura no Milho¹

**Diogo Castilho Silva²,
Maria da Conceição
Santana Carvalho³,
Manuel Eduardo
Ferreira⁴ e Beata Emöke
Madari⁵**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Capes.

² Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Geógrafo, doutor em Ciências Ambientais, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O Nitrogênio (N) é um dos fatores que mais afetam a produtividade no milho. Um método alternativo para avaliar o N é medir a reflectância espectral das folhas com o uso de drones e câmeras multiespectrais. Com os objetivos de desenvolver um modelo para prever a dose de N em cobertura no estágio V6 e relacionar os melhores índices de vegetação (IVs) com o teor de N foliar (g kg^{-1}) e a produtividade nos estádios V6, V11 e R1, conduziu-se dois experimentos entre os anos de 2020-2022. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com dez tratamentos, nas doses e fontes de N aplicadas no estágio V5 do milho (60 kg, 120 kg, 180 kg, 240 kg e 300 kg de N ha^{-1} na forma de ureia e sem o tratamento 240 para o nitrato de cálcio e amônia) e tratamento controle, com cinco repetições, totalizando 45 parcelas. Os voos aconteceram nos estádios V6, V11 e R1, com altitude de 50 m, juntamente com a coleta de folhas para análise. As análises foram de regressão linear, linear-plateau, quadrática e quadrática-plateau. Os melhores IVs que tiveram boas correlações com dose de N aplicada e teor de N foliar em V5 foram: GNDVI, GN e TCARI. A validação desses IVs, no segundo experimento, mostrou que não houve diferença entre as produtividades ótimas obtidas no primeiro experimento, demonstrando a eficácia em estimar N para aplicar em V5. Estimar produtividade e teor de N foliar com IVs é possível em todos os estádios.

Patogenicidade de *Pseudomonas* sp. em Feijoeiro¹

Flávio Gonçalves de Oliveira Filho², Adriane Wendland³ e João Pedro Maia⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Capes.

² Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, colaborador da Apoenia Biotech, Diadema, SP

Resumo - O Brasil se destaca mundialmente entre os maiores produtores e consumidores de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.), cultivado em todo o território, em diferentes condições ambientais. No entanto, a ocorrência de doenças é um dos principais fatores que reduzem a produtividade do feijoeiro. O objetivo deste trabalho foi caracterizar e identificar isolados pertencentes ao gênero *Pseudomonas* e verificar a patogenicidade desses isolados na cultura do feijoeiro. Os métodos utilizados para a caracterização bioquímica dos isolados foram os testes LOPAT, e o método utilizado para a identificação molecular foi a técnica convencional de PCR para identificação de *Pseudomonas* utilizando *primers* específicos. Para avaliar a patogenicidade de isolados de *Pseudomonas* em cultivares de feijoeiro, plantas de seis cultivares foram submetidas a testes de inoculação em casa de vegetação com os isolados 0320 e T10 pela técnica de múltiplas agulhas para perfuração da lâmina foliar. De três a 14 dias após a inoculação, as plantas foram avaliadas quanto à incidência de sintomas a partir do ponto de inoculação. Os testes bioquímicos e moleculares indicam que os isolados 0320 e T10 pertencem ao gênero *Pseudomonas*. Os sintomas causados pelos isolados 0320 e T10 nos testes de patogenicidade indicam que esses isolados são patogênicos para a cultura do feijoeiro.

Promoção de Crescimento de Plantas de *Gossypium* spp. com Uso de Bactérias Multifuncionais¹

Gustavo de Andrade Bezerra², Maria Fernanda Gonçalves Godoi Moura³ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, pelo CNPq e pela Fapad/Solubio.

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Discente em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - *Gossypium* spp. é cultura de importância econômica para o Brasil, e as exigências nutricionais para a produção podem ser atendidas com uso de microrganismos multifuncionais. O objetivo foi avaliar a promoção de crescimento de plantas de algodão com a aplicação de bactérias multifuncionais. Em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão, utilizou-se a cultivar comercial INA8001WS e os isolados BRM32111 (*Burkholderia cepacea*), BRM32113 (*Serratia marcescens*) e BRM32114 (*S. marcescens*). O plantio foi realizado em vasos com regulador de crescimento (Pix® HC - Cloreto de mepiquate) e ausência de regulador de crescimento, para simular o ocorrido no campo e condições naturais de casa de vegetação. Após o plantio e no período reprodutivo o solo foi regado com suspensão (10^8 ufc mL⁻¹) de cada bioagente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dez repetições. Avaliou-se o comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), biomassa da parte aérea (BPA), biomassa da raiz (BR), número de maçãs (NM), número de capulhos (NC), peso de um capulho (PC), altura do primeiro ramo (APR), algodão sem caroço (ASC) e com caroço (ACC). Os dados passaram por análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% ($p < 0,05$), utilizando o Software R, versão 1.2.1335, pacote “ExpDes.pt, versão 1.2.2”. O isolado BRM32114 se destacou em todas as variáveis avaliadas com apenas uma aplicação do bioagente, incrementando até 102,75% no CPA, 97,91% no CR, 81,75% na BPA, 121,32% na BR, 63,15% no NM, 93,75% no NC, 83,94% no PC e 14,24% na APR, para as condições com a presença de regulador de crescimento. Assim, BRM32114 pode ser considerado bioagente potencial para aumentar a eficiência no processo produtivo da cultura do algodão.

Sistema Plantio Direto e Sistemas Agroflorestais: Implicações sobre a Eficiência Técnica na Agropecuária Brasileira

Heverton Eustáquio Pinto¹, Alcido Elenor Wander² e Marcelo Dias Paes Ferreira³

¹ Economista, doutorando em Agronegócios, assessor técnico da FIEG, Goiânia, GO

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Agrícola, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Gestor de Agronegócio, doutor em Economia Aplicada, professor adjunto da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

Resumo - O incentivo à adoção de técnicas produtivas sustentáveis como sistema plantio direto (SPD) e sistemas agroflorestais (SAFs) são estratégias para o enfrentamento da exaustão dos recursos na atividade agropecuária brasileira. O objetivo do trabalho é verificar se a expansão da adoção de SPD e SAFs na produção agropecuária brasileira implica em aumento da eficiência técnica, investigando os efeitos da adoção em duas perspectivas: 1) perspectiva de curto prazo, analisando a eficiência conjuntural (transiente), que pode variar ao longo do tempo; e 2) perspectiva de longo prazo, buscando analisar a eficiência estrutural (persistente). Para atingir tal objetivo, foi utilizado o modelo de fronteira produção estocástica, proposto por Lien, Kumbhakar e Alem, em 2018, com dados em painel no nível microrregional do Censo Agropecuário do período entre 2006 e 2017. Os resultados do modelo apontam que a média da eficiência persistente é próxima de 1 (0,9851205), indicando que fatores estruturais não são fonte de ineficiência técnica na agropecuária. A eficiência transiente, que varia ao longo do tempo, apresenta uma média de 0,9056, demonstrando que a produção agropecuária nas microrregiões brasileiras pode aumentar em, aproximadamente, 9,5% com a mesma quantidade de insumos utilizados. O parâmetro SPD indica que sua expansão promove aumento da eficiência técnica na agropecuária brasileira e os SAF's implicam em efeito contrário.

Produção de Biomassa de Plantas de Cobertura na Safrinha¹

Izabely Vitória Lucas Ferreira², Dennis Ricardo Cabral Cruz³, Mariana Aguiar Silva⁴ e Adriano Stephan Nascente⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O uso de plantas de cobertura é uma opção para contribuir com o aumento da sustentabilidade dos sistemas agrícolas, podendo restabelecer quantidades consideráveis de nutrientes aos cultivos, pois as plantas absorvem nutrientes das camadas subsuperficiais do solo e os liberam, posteriormente, na camada superficial pela decomposição dos seus resíduos, que podem ser utilizados pela cultura em sucessão. O objetivo deste trabalho foi determinar a produção de biomassa seca de plantas de cobertura cultivadas na safrinha. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. O experimento foi conduzido no sistema plantio direto, na safra 2022. Os tratamentos constituídos das seguintes coberturas vegetais cultivadas na safrinha: 1) trigo-mourisco (*Fagopyrum esculentum*); 2) milho (*Pennisetum glaucum*); 3) tremoço-branco (*Lupinus albus* L.), trigo-mourisco, aveia branca (*Avena sativa*), aveia preta (*Avena strigosa*), *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria juncea* e nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.); 4) trigo-mourisco, *Crotalaria spectabilis*, nabo forrageiro e aveia preta; e 5) pousio (testemunha). A utilização dos tratamentos 2 e 4 proporcionou, respectivamente, incremento de 85,56% e 45,24% na produção de massa de matéria seca, em comparação ao pousio. Conclui-se que o uso de plantas de cobertura na entressafra é uma prática agrícola sustentável, com potencial para aumentar a produção de palhada para cobertura do solo e para ciclagem de nutrientes.

Biomassa e Carboidratos Solúveis em Arroz Irrigado sob Deficit de Radiação e Doses de N¹

**Juracy Barroso Neto²,
Isabella Gomes
Conceição³, Júlia Amaral
da Veiga Jardim⁴,
Marcelo Augusto
de Sousa Siqueira⁵,
Silvando Carlos da
Silva⁶ e Alexandre Bryan
Heinemann⁷**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, pela Capes e pelo CNPq.

² Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Acadêmico de Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro agrícola, mestre em Meteorologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Biomassa e açúcares solúveis são parâmetros importantes para produção de arroz irrigado, sobretudo em ambientes com menor radiação solar. O objetivo deste trabalho foi avaliar a biomassa e carboidratos solúveis em cultivares de arroz irrigado (BRS Catiana e IRGA 424) sob limitação de radiação na fase de enchimento de grãos (100% e 70% da radiação natural) e diferentes doses de nitrogênio (50 kg ha⁻¹ e 180 kg ha⁻¹). O experimento foi conduzido na Embrapa Arroz e Feijão, em Goianira, GO, na safra 2021/2022. Amostras foliares e de colmo foram utilizadas para avaliação do conteúdo de carboidratos solúveis pelo método fenol-sulfúrico, obtida a biomassa de folhas e colmos e calculada a porcentagem de alocação de biomassa e carboidratos, aos 23 dias após o florescimento. O deficit de radiação solar reduziu a massa seca de folhas, colmos e panículas. Tal redução (21,33% para BRS Catiana e 18,4% para IRGA 424) foi maior na dose de 180 kg ha⁻¹ para ambas as cultivares. Sob deficit de radiação solar, a porcentagem de alocação de biomassa nas folhas e colmos aumentou, enquanto que nas panículas diminuiu, exceto para IRGA 424, com baixa dosagem (50 kg ha⁻¹). O deficit de radiação solar aumentou o teor de carboidratos nas folhas e diminuiu nos colmos para as duas cultivares, entretanto, apresentaram diferentes estratégias na alocação de fotoassimilados. IRGA 424 concentrou maior parte dos carboidratos nas folhas, enquanto BRS Catiana nos colmos. O balanço de biomassa e carboidratos solúveis é influenciado pela cultivar, dose nitrogenada e sombreamento.

Quanto o Arroz Irrigado Perde de Produtividade por Dia Nublado?¹

**Juracy Barroso Neto²,
Isabella Gomes
Conceição³, Júlia Amaral
da Veiga Jardim⁴,
Marcelo Augusto
de Sousa Siqueira⁵,
Silvano Carlos da
Silva⁶ e Alexandre Bryan
Heinemann⁷**

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, pela Capes e pelo CNPq.

² Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Acadêmica de Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Acadêmico de Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro agrícola, mestre em Meteorologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Um dos principais fatores abióticos que aumenta a lacuna de produtividade do arroz irrigado é o deficit de radiação solar. O objetivo do trabalho foi quantificar a redução na produtividade devido a dias nublados em arroz irrigado. Dados de produtividade provenientes de ensaios realizados nas safras 2019/2020, 2020/2021 e 2021/2022, em Goianira, GO, foram utilizados. Os fatores foram: a) sombreamento (com e sem); b) doses de nitrogênio (N) (50 kg ha⁻¹ e 180 kg ha⁻¹); e c) cultivares (BRS Catiana e IRGA 424). No início do florescimento parte das parcelas foram submetidas ao sombreamento (70% da radiação natural). Os dias nublados foram computados do florescimento à colheita (fase de enchimento de grãos). Foram avaliados a produtividade, o número de dias nublados, e as perdas na produtividade em razão dos dias nublados (kg ha⁻¹ e kg dia⁻¹). A produtividade foi drasticamente reduzida sob sombreamento nas safras 2019/2020 e 2020/2021. Ao contrário das outras safras, em 2021/2022, obteve-se aumento na produtividade do tratamento sombreado para as cultivares IRGA 424 e BRS Catiana, nas doses de 180 kg ha⁻¹ de N, e para IRGA 424, dose de 50 kg ha⁻¹. O impacto da redução na produtividade devido ao sombreamento foi menor para IRGA 424, independente da dose nitrogenada. O sombreamento prolongou o período reprodutivo e de enchimento de grãos, principalmente para BRS Catiana, que teve maior perda na produtividade devido ao mesmo, 3.553 kg ha⁻¹. A redução na produtividade por causa dos dias nublados variou de 12 kg ha⁻¹/dia a 94 kg ha⁻¹/dia.

Levantamento de Registros em Herbários da Espécie *Gossypium barbadense* em Cinco Países da América do Sul

Kálita Cristina Moreira Cardoso¹, Lúcia Vieira Hoffmann², Rafaela Gonçalves da Silva³, Cláudia Félix de Almeida³, Ivandilson Pessoa Pinto de Menezes⁴ e Washington da Conceição Gonçalves⁵

¹ Bióloga, mestranda em Recursos Naturais do Cerrado, bolsista da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado e do CNPq, Santo Antônio de Goiás, GO

² Engenheira-agrônoma, doutora em Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Bióloga, mestranda em Recursos Naturais do Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Biólogo, doutor em Genética e Biologia Molecular, professor do IF Goiano - Campus de Urutaí, Urutaí, GO

⁵ Assistente de pesquisa da Embrapa Algodão, Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O *Gossypium barbadense* tem distribuição como espécie cultivada provavelmente em todos os países da América do Sul, enquanto na forma silvestre ocorre em poucos, incluindo Peru e Colômbia. O uso de ferramentas de informática para obtenção de dados de coleções biológicas tem sido crucial para quantificar a biodiversidade conhecida, e assim levantar regiões escassas de informações da biodiversidade. Este trabalho aborda a importância do conhecimento disponível em registros de herbários para identificação de ocorrência da espécie e de falhas de conservação. Foi realizado levantamento de registros da espécie *G. barbadense* na plataforma on-line SpeciesLink, em nível nacional e internacional. Levantamentos de registros de espécies em herbários contribuem para a verificação de lacunas taxonômicas. Através do levantamento foi obtido um número de 378 exsicatas registradas com a inclusão das duplicatas, provenientes de 61 herbários. Os registros de *G. barbadense* foram provenientes de 61 herbários, com a maior parte do acervo concentrada nos herbários brasileiros Missouri botanical Garden e The Field Museum, juntos somando 378 registros. Sobre a influência climática, a espécie predomina em regiões com características tropicais. Os países estudados estão localizados próximos da linha do Equador, com clima predominantemente tropical. Grande parte das coletas foram realizadas próximas a rios e riachos e de cidades com maior percentual de habitantes. Assim, esta análise demonstrou a concentração de estudos em determinadas regiões, evidenciando a existência de lacunas de dados botânicos que devem ser preenchidas, pois as perdas de biodiversidade, muitas vezes ocorrem antes mesmo dos registros das espécies.

Fungicidas na Germinação, Crescimento de Colônias, Persistência nas Folhas de Soja e Virulência de *Cordyceps javanica* em *Bemisia tabaci* (Ninfas)¹

Larissa Moreira de Sousa², Heloiza Alves Boaventura², Ana Flávia Filla Makowich³, Anna Gabriela Gomes de Alencar³, José Francisco Arruda e Silva⁴ e Eliane Dias Quintela⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa, pela Lallemand (Patos de Minas, MG) e pela Fapeg.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Matemático, técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A compatibilidade de quatro fungicidas, piraclostrobina + fluxapirroxade, piraclostrobina, difenoconazol + ciproconazol e azoxistrobina + benzovindiflupir, foi avaliada com o fungo *Cordyceps javanica*, objetivando estabelecer recomendações de misturas que não interfiram na eficiência do micoinseticida no controle da mosca-branca. As misturas do fungo + fungicidas na dose mais alta recomendada foram mantidas em agitação constante por três horas. Testemunha com o fungo e sem fungicida foi utilizada para comparação. Foram determinados os efeitos dos fungicidas: 1) na germinação e unidades formadoras de colônias (UFC) em meio BDA em laboratório; 2) na persistência dos conídios e na virulência a ninfas de segundo ínstar de *Bemisia tabaci* em folhas de soja, em casa telada. A persistência dos conídios em folhas de soja foi avaliada 1h e 24h após a aplicação das misturas. Todos os fungicidas avaliados diminuíram significativamente as UFCs e a germinação do fungo, em comparação à testemunha, exceto azoxistrobina + benzovindiflupir. Quando o fungo + fungicida foram aplicados em folhas de soja, todos os fungicidas diminuíram significativamente as UFCs em relação à testemunha, após 1h e 24h, exceto difenoconazol + ciproconazol. Todos os fungicidas avaliados afetaram significativamente a virulência do fungo à mosca-branca, exceto difenoconazol + ciproconazol. O difenoconazol + ciproconazol (tratamento sem o fungo) apresentou atividade inseticida e matou 30,2% de ninfas da mosca branca. Com estes resultados, conclui-se que a maioria dos fungicidas testados afetam a atividade do fungo, não devendo ser recomendados em mistura visando o controle eficiente de *B. tabaci*.

Análise Genômica de Isolados Brasileiros de *Magnaporthe oryzae* de Arroz

Letícia de Maria Oliveira Mendes¹, Marta Cristina Corsi de Filippi², Valácia Lemes Silva-Lobo³, Alexandre Siqueira Guedes Coelho⁴, Lúcia Vieira Hoffmann⁵, Leila Garcês de Araújo⁶ e Anne Sitarama Prabhu⁷

¹ Bióloga, doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, professor e pesquisador da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, professora e pesquisadora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, consultor do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento, Goiânia, GO

Resumo - A brusone do arroz (*Magnaporthe oryzae*) causa perdas de até 100% na produção. O patógeno apresenta alta variabilidade genética e está organizado em populações que são compostas por patótipos ou raças fisiológicas com características de virulência distintas. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a composição genética de seis isolados brasileiros obtidos de *M. oryzae* em cultivares de arroz. Foram selecionados os isolados mais virulentos por inoculação nas séries diferenciadoras da Embrapa Arroz e Feijão, coletados nos estados de MG, MT, SC, RS, TO e MA, de cultivares de terras altas e irrigado. Foram sequenciados os isolados MGa87, MTa91, SCi97, RSi59, TOi67, MAi68 por meio da tecnologia Illumina. Foi realizada a montagem de novo dos genomas no Software SPAdes. Os contigs gerados da montagem foram alinhados ao genoma de referência de *M. oryzae* 70-15 (MG8). A predição de genes do genoma foi realizada no Software Augustus. Os genes de avirulência foram identificados com o makeblastdb e BLASTN em sequências de proteínas. A identificação de transposons foi realizada no programa RepeatMasker. Um total de 10.660 genes foram identificados, dentre os quais foram anotados quatro de avirulência: Avr-Pii, Avr-Pik-I, Avr-Pik-J, Avr-Pi54 e Avr-Pii. Também identificados 113.937 elementos repetitivos, dos quais 33.814 são transposons (29.144 retrotransposons + 4.670 transposons de DNA), 70.806 repetições simples, 9.286 regiões de baixa complexidade e 31 pequenos RNAs. Os resultados comprovam, pela primeira vez, a presença de transposon e RNA pequenos em isolados brasileiros, capazes de facilitar a evolução de genes, possivelmente aumentando os rearranjos cromossômicos e outras formas de variação genética.

Estimativa da Emissão de Gases de Efeito Estufa em Sistemas de Produção de Leite no Sudeste de Goiás¹

Matheus Mentone de Britto Siqueira², Sergio Martins de Oliveira³, Pedro Luiz Oliveira Almeida Machado⁴, Fernanda Mara Cunha Freitas⁵, Carlos Magri Ferreira⁶ e Márcia Thais de Melo Carvalho⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa e pelo CNPq - Projeto IntegraC, e pela Nottingham University - Future Food Beacon of Excellence.

² Engenheiro florestal, pesquisador bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, coordenador da Emater-GO na Regional Rio Paranaíba, Quirinópolis, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, mestre em Ciência Animal, técnica da Embrapa Gado de Leite, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Desenvolvimento Sustentável, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Produção Ecológica, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - No Brasil, o rebanho de vacas ordenhadas é o segundo maior do mundo, apresentando expressiva contribuição na emissão de gases de efeito estufa (GEE). A fim de estimar as emissões de GEE no setor agropecuário, ferramentas vêm sendo desenvolvidas, utilizando diferentes calibrações. A ferramenta “Cool Farm Tool” (CFT), usada em 150 países, utiliza conjunto de dados atualizados do IPCC-AR6 e Global Feed LCA Institute para calcular emissão de GEE gerada por componentes de produção, fornecendo resultados de forma on-line. O objetivo da pesquisa foi analisar a CFT para um grupo de 30 produtores de leite da mesorregião Sudeste de Goiás. As informações foram coletadas a partir de questionários aplicados junto a produtores pela Emater-GO. Os resultados da CFT demonstraram que o componente de produção que mais emitiu GEE em CO₂ eq (somatório dos três principais GEE) foi a produção de ração, responsável por 67% da emissão total. Em seguida, a fermentação entérica, com 24%, o pastoreio, com 5%, e os demais componentes participando com menos de 2%. Em 2019 a emissão total média foi de 492,8 (± 497,5) toneladas de CO₂ eq para a raça Girolando (dez produtores) e 387,9 (± 282,2) toneladas de CO₂ eq para a raça Holandesa (15 produtores). A intensidade de emissão média, expressa em kg de gordura e proteína do leite (FPCM), foi 2,23 (±1,29) Kg CO₂ eq Kg⁻¹ FPCM para a raça Girolando e 2,32 (±1,23) Kg CO₂ eq Kg⁻¹ FPCM para a raça Holandesa. A CFT contribuiu para estimativa razoável das emissões.

Biobalística e Resistência a Imazapyr como Ferramentas para a Obtenção de Algodão Transgênico¹

Nátaly Duarte Lopes da Costa², Lucia Vieira Hoffmann³, Beatriz Mariano Serrano⁴, Daline Cirico Valadares⁵, Josias Correa de Faria⁶, Patrícia Valle Pinheiro⁷ e Francisco José Lima Aragão⁸

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Algodão e pelo CNPq.

² Engenheira-agrônoma, mestranda em Proteção de Plantas, bolsista da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Graduada em Agronomia, estagiária da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Graduada em Medicina Veterinária, bolsista da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia/Biotecnologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Resumo - A mosca-branca (*Bemisia tabaci*) é uma praga presente em diversas regiões do planeta, polífaga, que ataca mais de 700 espécies de plantas. No algodão produzido no Brasil o principal problema causado pela praga vem da deposição de açúcar entomológico, o que causa perda de qualidade da fibra. O trabalho teve como objetivo a obtenção de progênie de uma planta transformada, via biobalística, para resistência à mosca-branca, através do silenciamento do gene da v-ATPase de *B. tabaci*. Após bombardeamento com micropartículas cobertas com DNA contendo o RNA interferente de mosca-branca e gene de resistência ao herbicida imazapyr, plantas de algodão foram submetidas à seleção em meio contendo imazapyr. As plantas resistentes após 90 dias foram submetidas à extração de DNA e PCR e as positivadas, num total de nove plantas, foram aclimatadas. Foram obtidas cinco plantas PCR positivas e aclimatadas, porém apenas uma se manteve positiva, a qual foi cultivada em casa de vegetação para obtenção de progênie. O algodão é uma planta autógama, ou seja, realiza autofecundação, porém a planta transformada mostrou-se fêmea estéril, não possuindo o estigma, sendo necessária a realização de cruzamento. Os cruzamentos foram realizados com plantas disponíveis de três linhagens, seguindo protocolo. As sementes obtidas serão plantadas e submetidas à PCR, e espera-se a passagem do transgene para ao menos 50% das plantas

Bioprodutos Contendo Extratos Vegetais Padronizados de *Ruta graveolens* L. e *Rosmarinus officinalis* L. no Controle da Brusone e Mancha-Parda do Arroz¹

Nayara Luiza Oliveira Ferreira², Marta Cristina Corsi de Filippi³ e Edemilson Cardoso da Conceição⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg).

² Farmacêutica, doutoranda em Ciências Farmacêuticas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Farmacêutico, doutor em Tecnologia Farmacêutica, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Resumo - A brusone (*Magnaporthe oryzae*) e a mancha-parda (*Bipolaris oryzae*) são as doenças mais importantes do arroz (*Oryza sativa* L.). Os extratos vegetais são alternativa promissora, atuando no controle de doenças. O objetivo do trabalho foi desenvolver formulações contendo extratos de arruda (*Ruta graveolens*) e alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e avaliar a atividade no controle da brusone foliar e mancha-parda do arroz. Foram produzidas três formulações granuladas e uma semissólida para cada extrato. Os ensaios foram realizados utilizando as quatro formulações de cada extrato em três concentrações (4 mg/mL, 10 mg/mL e 16 mg/mL). Foram feitos ensaios de inibição do crescimento micelial em meio BDA para os dois patógenos, germinação de conídios e formação de apressório de *M. oryzae* e supressão de brusone e mancha-parda em casa de vegetação com inoculação dos patógenos (concentração $3,10^5$) e aplicação dos tratamentos. Os experimentos foram feitos em delineamento inteiramente casualizado. As formulações dos dois extratos apresentaram inibição do crescimento micelial da colônia dos dois patógenos testados em relação aos controles (água). As quatro formulações também reduziram a formação de apressório. Em casa de vegetação, as formulações em diferentes concentrações suprimiram significativamente a severidade da brusone nas folhas e a mancha-parda em plantas de arroz. As formulações desenvolvidas são promissoras na supressão de brusone e de mancha-parda e são alternativas sustentáveis dentro do manejo integrado de doenças da cultura do arroz.

Trocas Gasosas em Arroz de Terras Altas Inoculado com Microrganismos Multifuncionais e Submetido à Deficiência Hídrica

**Niedja Bezerra Costa¹,
Marta Cristina Corsi de
Filippi², Moemy Gomes
de Moraes³ e Anna
Cristina Lanna⁴**

¹ Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Bióloga, doutora em Ciências Biológicas, professora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁴ Química, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - As trocas gasosas (TG) são sensíveis à limitação hídrica e impactam diretamente no crescimento e produtividade das plantas. O uso de microrganismos multifuncionais (MM) pode amenizar os efeitos da deficiência hídrica (DH) e promover aumento da tolerância à seca das plantas. Assim, objetivou-se avaliar as TG_s em plantas de arroz de terras altas tratadas com MM_s e submetidas à DH. Foi utilizado o genótipo Samambaia Branco, uma variedade tradicional sensível à DH. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Arroz e Feijão, safra 2019/2020, constituído pelos tratamentos 1) microbianos: T0 (sem microrganismo), T1 (*Burkholderia cepacea*), T2 (*Bacillus thuringiensis*) e T3 (*Serratia marcescens*); 2) nutricional: sem e com adubação silicatada (CaSiO₃.MgSiO₃, 2 ton ha⁻¹); e 3) hídrico: irrigado adequadamente e estressado (suspensão da irrigação durante seis dias), aplicados em plantas no estádio R2 (108 dias após emergência). Utilizou-se delineamento em blocos casualizados e os dados taxas fotossintética (A) e transpiratória (E), condutância estomática (gs) e eficiência no uso da água (EUA) no final do período de estresse, foram analisados em esquema fatorial triplo. As plantas sob DH apresentaram redução significativa nas TG_s, independentemente da presença de bioinsumos e silício (Si). No entanto, plantas inoculadas e adubadas com Si apresentaram aumentos de A (4%), E (34%), gs (16%) e EUA (12%) em relação às plantas sem inoculação e com Si, quando submetidas à deficiência hídrica. Portanto, MM e Si amenizam os efeitos da escassez de água em plantas de arroz de terras altas, melhorando a funcionalidade das TG_s.

Otimização da Produção de Conídios para Formulação de Produto Seco com *Trichoderma koningiopsis* para Controle Biológico da Brusone em Arroz¹

Soraia Ferreira Bezerra², Edemilson Cardoso da Conceição³, Maythsulene Inácio de Sousa Oliveira⁴ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo CNPq.

² Bióloga, doutoranda de Inovação Farmacêutica da Universidade Federal de Goiás, auxiliar de laboratório, Goiânia, GO

³ Farmacêutico, doutor em Ciências Farmacêuticas, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁴ Bióloga, doutora em Inovação Farmacêutica, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O uso de microrganismos benéficos como estratégia de supressão ou atraso no estabelecimento de fitopatologias é considerado uma tecnologia sustentável devido ao seu potencial sinérgico e baixa toxicidade residual. Em paralelo, o desenvolvimento de formulações com propriedades físico-químicas e microbiológicas estáveis é bastante limitado, demandando estudos prolongados e de otimização para inclusão na agricultura. O trabalho consiste inicialmente em realizar a otimização do processo de produção de conídios para, então desenvolver uma formulação em grânulos por meio do microencapsulamento da biomassa de *Trichoderma koningiopsis* empregando a técnica de spray-dryer. Otimizou-se o processo de produção dos conídios de *T. Koningiopsis* (BRM 53736) utilizando como matéria-prima o arroz parboilizado, avaliando diferentes parâmetros (umidade, nitrogênio adicional e acidificação) por meio do desenho experimental Box-Behnken, em arroz esterilizado, com variáveis teores de nutrientes. Em seguida foram realizados testes iniciais com plantas de arroz de 21 dias de idade, em casa de vegetação. Em delineamento inteiramente casualizado testou-se os tratamentos em que as plantas foram inoculadas com uma suspensão contendo conídios (T1) de *M. oryzae* e (T2) de *M. oryzae* e *T. Koningiopsis*. Os dados coletados foram processados no Software Statística® e comparados através da análise estatística two-way ANOVA ($P < 0,0001$). A umidade revelou-se o único parâmetro que impacta significativamente a produção de biomassa do bioagente, e *T. Koningiopsis* suprimiu significativamente a severidade da brusone foliar, indicando potencial como futuro bioproduto para o controle biológico da brusone em cultivos de arroz.

Parâmetros Iniciais para Detecção Precoce e Automatizada de *Cowpea Mild Mottle Virus* em Feijoeiro-Comum¹

William Rafael Ribeiro², Amanda Lopes Ferreira³, Antônia Lopes de Mendonça Zaidem⁴, Laura Ribeiro Gomes⁵, Paula Arielle Mendes Ribeiro Valdisser⁶, Alaerson Maia Geraldine⁷, Patrícia Valle Pinheiro⁸ e Murillo Lobo Júnior⁹

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e pela Capes.

² Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Graduanda em Agronomia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Graduanda em Biologia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Farmacêutica, mestre em Genética e Biologia Molecular, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, professor do Instituto Federal Goiano, Rio Verde, GO

⁸ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - *Cowpea mild mottle virus* (CPMMV) é um *Carlavirus* transmitido pela mosca branca, *Bemisia tabaci*, causador de perdas de produtividade no feijoeiro-comum. O trabalho objetivou definir parâmetros para detecção precoce do CPMMV em feijoeiro-comum, com sensores hiperespectrais a bordo de uma aeronave pilotada remotamente (RPA). Para determinar o tempo mínimo para identificar o CPMMV na hospedeira, plantas foram inoculadas mecanicamente em ambiente controlado no estágio V2 com amostras coletadas aos três, cinco e dez dias após submetidas a RT-PCR para detecção do vírus. Posteriormente, um experimento foi conduzido em campo para determinar a melhor banda hiperespectral associada à resposta do feijoeiro ao CPMMV, em DBC com arranjo fatorial 2 x 2 x 2 com cinco repetições, sendo os fatores 1) ausência ou presença de palhada no solo; 2) genótipos BRSFC401RMD (suscetível) e CNFCT19119 (resistente); e 3) plantas inoculadas e não-inoculadas. As 40 parcelas foram inoculadas mecanicamente com CPMMV no estágio V2. A captura de imagens foi realizada seis dias após, pelo sistema de varredura com sensor Nano-Hyperspec® VNIR (400-1000 nm) acoplado a um drone em altitudes de 114 m, 80 m e 40 m. O CPMMV foi detectado no feijoeiro aos dez dias após inoculação por RT-PCR e a altitude de 40 m foi selecionada para detecção precoce do vírus em campo, com suporte da qRT-PCR. Foram obtidas imagens com pixels de 2,5 cm, necessárias para identificação de plântulas em campo e diagnóstico precoce da infecção pelo CPMMV por RPA, de acordo com o perfil hiperespectral de plantas infectadas.

Realização



Patrocínio



Apoio

