

14º Seminário Jovens Talentos

Resumos

Goiânia, GO
08 a 10 de junho de 2020



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

14º Seminário Jovens Talentos

Resumos

08 a 10 de junho de 2020

Embrapa
Brasília, DF
2021

Embrapa Arroz e Feijão

Rod. 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 D. de Faria

Projeto gráfico da coleção
Fabiano Severino

Editoração eletrônica
Fabiano Severino

Capa
Fabiano Severino

1ª edição
Publicação digital - PDF (2021)

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 (14. : 2020 : Santo Antônio de Goiás, GO).

Resumos / XIV Seminário Jovens Talentos, Santo Antônio de Goiás, GO, 08 a 10 de junho de 2020. – Brasília, DF: Embrapa, 2021.

PDF (95 p.).

ISBN 978-65-87380-12-4

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

CDD 001.44

Ana Lúcia D. de Faria (CRB 1/324)

© Embrapa, 2021

Comissão Organizadora

Presidente:

Melissa Ananias Soler da Silva
Embrapa Arroz e Feijão

Membros:

Aline Pereira de Oliveira
Embrapa Arroz e Feijão

Aluísio Goulart Silva
Embrapa Arroz e Feijão

Denise Cristiane Gava
Embrapa Arroz e Feijão

Fábio Fernandes Nolêto
Embrapa Arroz e Feijão

Janaine Souza Saraiva
Embrapa Arroz e Feijão

João Pedro Maia
Universidade Federal de Goiás/Embrapa Arroz e Feijão

Laysla Moraes Coêlho
Universidade Federal de Goiás/Embrapa Arroz e Feijão

Lucas Matias Gomes
Universidade Federal de Goiás/Embrapa Arroz e Feijão

Lúcia Vieira Hoffmann
Embrapa Algodão

Luiz Roberto Rocha da Silva
Embrapa Arroz e Feijão

Niedja Bezerra Costa
Universidade Federal de Goiás/Embrapa Arroz e Feijão

Patrícia Barcelos Félix
Embrapa Arroz e Feijão

Patrícia Valle Pinheiro
Embrapa Arroz e Feijão

Pricila Vetrano Rizzo
Embrapa Gado de Leite

Ricardo Soares Cohen
Embrapa Arroz e Feijão

Rosângela Bevitori
Embrapa Arroz e Feijão

Sebastião José de Araújo
Embrapa Arroz e Feijão

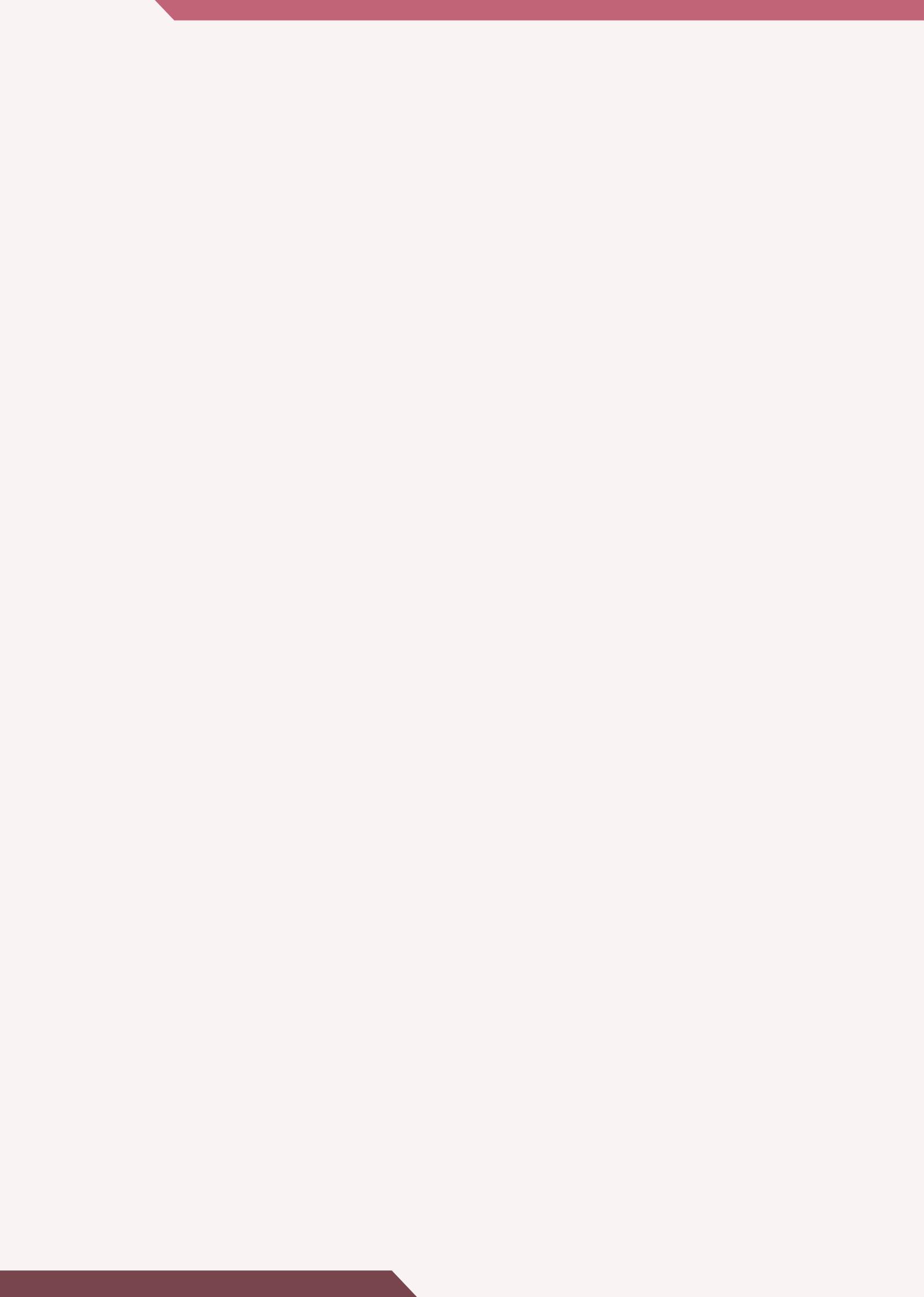
Tereza Cristina de Oliveira Borba
Embrapa Arroz e Feijão

Valácia Lemes Silva-Lobo
Embrapa Arroz e Feijão



Agradecimentos

Os mais profundos agradecimentos a todos os estudantes e orientadores, às equipes técnicas da Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Algodão, Embrapa Gado de Leite, Embrapa Cerrados, Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Soja e Embrapa Florestas, que participaram das avaliações dos resumos, das apresentações e vídeos. Aos avaliadores externos da Universidade Estadual de Goiás, Universidade Federal de Goiás, Senar Goiás, Emater-GO e Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde. Agradecemos aos palestrantes que gentilmente compartilharam seus conhecimentos com todos os participantes do evento, Ricardo Fonseca Araújo (Secretaria de Inovação e Negócios da Embrapa), Fernando Borges Fernandes (Senar Goiás), Camilo Carromeu (Embrapa Gado de Corte), Pedro Luiz Oliveira de Almeida Machado (Embrapa Arroz e Feijão), Leonnardo Cruvinel Furquim (Senar Goiás), Tavvs Micael Alves (IFGoiano - Campus Rio Verde), Bruna Carla Fagundes Crispim (Amambaé Agroecológica), Henrique Cesar de Oliveira Ferreira (Embrapa Arroz e Feijão), Ivan Lucas Nascimento (Faeg), Gabriel Rezende Faria (Embrapa Agrossilvipastoril), Pedro Henrique Maia França (canal Estrada de Chão no Youtube), Manuela Andrade (psicóloga), Kleyder Faria (terapeuta), Maria Aparecida Sumã Pedrosa (fonoaudióloga) e José Geraldo Di Stefano (Embrapa Algodão). Agradecemos também aos instrutores do Senar Goiás que, de forma muito dedicada, adaptaram os cursos presenciais para ministrá-los de forma on-line para os estudantes e aos pós-graduandos Laysla Morais Coêlho, Lucas Matias Gomes, Niedja Bezerra Costa e João Pedro Maia que abraçaram o desafio de compor a Comissão Organizadora do evento.



Apresentação

O Seminário Jovens Talentos é o evento anual de iniciação científica da Embrapa Arroz e Feijão, no qual todos os bolsistas e estagiários atuantes na instituição apresentam seus trabalhos. A edição atual foi realizada entre os dias 08 a 10 de junho de 2020.

O objetivo do Seminário é divulgar os trabalhos conduzidos por estudantes que estão desenvolvendo suas pesquisas científicas na Embrapa Arroz e Feijão e Emater-GO junto com seus orientadores, incentivando a troca de informações técnicas, favorecendo a prática da escrita científica e da apresentação oral em público, preparando-os para o futuro profissional.

Em 2020 tudo foi diferente; o mundo ficou diferente. Todas as pessoas no planeta foram submetidas ao isolamento físico em razão da rápida disseminação do vírus Sars-CoV-2, causador da doença Covid-19 e, na Embrapa não foi diferente; grande parte da equipe foi colocada em regime de teletrabalho e todos os eventos foram suspensos.

Todavia, o que parecia ser um problema, tornou-se uma grande oportunidade para inovar e, ao mesmo tempo, estimular os estudantes a trabalhar seus dados, gravando vídeos, participando de cursos e se preparando para o futuro. O formato e alguns conteúdos foram reformulados e o evento foi realizado em ambiente totalmente virtual, pela primeira vez. Nesta edição, todos os estudantes submeteram seus resumos científicos e tiveram a oportunidade de participar de quatro modalidades: 1) apresentação de trabalhos científicos em formato oral, selecionados por pontuação; 2) vídeo “Sua pesquisa em 3 minutos”; 3) vídeo Tik-Tok (produções despojadas, com até 60 segundos); e 4) desafio Transferência de Tecnologia.

Ao final, o Seminário ofereceu quatro cursos e envolveu mais de 650 pessoas, considerando as três palestras pré-evento, 23 palestrantes e integrantes de painéis e mentores, 20 pessoas na equipe de organização, 92 avaliadores internos e externos, 66 estudantes inscritos, os quais desenvolveram 69 resumos e 12 vídeos curtos. Tudo isso foi possível graças ao apoio de empresas que acreditam na força da pesquisa e estiveram ao lado da Embrapa Arroz e Feijão na realização do Jovens Talentos, Senar Goiás, Emater-GO, Unipasto, Corteva Agriscience, Sociedade Entomológica do Brasil e Hurricane Sports Pub. Esta edição exigiu muito em termos de novos aprendizados e contou com a boa vontade, disposição e confiança dos parceiros, colaboradores, palestrantes convidados, da equipe técnica e chefia da Embrapa Arroz e Feijão e núcleos regionais e da Comissão Organizadora.

Esta foi a primeira edição virtual, concebida em meio a cenário de incertezas, preocupações sociais e muitas mudanças, mas que mostrou que o companheirismo e a amizade tornam a vida mais leve e que a ciência é a única maneira de melhorar a condição de vida e desenvolver uma nação.

Comissão Organizadora



Sumário

Graduação

Apresentação Oral

1º Colocado

Teste de Progênies para Resistência ao Crestamento-Bacteriano-Aureolado na População BRS Estilo x Belneb-RR1 (Gene <i>Pse-6</i>) Utilizando Marcador Molecular	17
---	----

2º Colocado

Silenciamento Gênico por RNAi em Feijoeiro-Comum como Estratégia para Controle da Mosca-Branca.....	18
---	----

3º Colocado

Antixenose de Cultivares de Arroz a <i>Glypheapomis spinosa</i> (Hemiptera: Pentatomidae)	19
---	----

Apresentação Pôster

Pilosidade da Folha do Algodão Nativo Brasileiro como Caractere Morfológico para Diferenciação Interespecífica e Intraespecífica	23
--	----

Reação de Genótipos de Feijão BRS ao Herbicida Etoxissulfurom.....	24
--	----

Ressequenciamento de Feijão para Identificação de Variantes Nucleotídicas (SNPs) em Genes de Valor Agrônômico	25
---	----

Seleção de Linhagens de Feijoeiro-Comum para Atributos Agrônômicos com Ampla Adaptabilidade	26
---	----

Avaliação da Supressão da Queima da Bainha em Arroz Irrigado por Bioformulados Produzidos a partir de <i>Burkholderia pyrrocinia</i> e <i>Pseudomonas fluorescens</i>	27
---	----

Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento para Armadilhas de Mosca-Branca ...	28
--	----

Eficiência de Inseticidas no Controle de Mosca-Branca na Soja	29
---	----

Dispositivo para Cálculo do Índice de Rugosidade Superficial do Solo (Rugossolo).....	30
---	----

Caracterização Climática da Região de Produção de Feijão no Centro-Oeste por meio de Modelos Preditivos	31
---	----

Potencial Genético de Feijão-Carioca para Produtividade, Resistência a Doenças e Qualidade Comercial dos Grãos.....	32
---	----

Dispositivo para Captura e Processamento de Imagens Térmicas para Detecção da Deficiência Hídrica.....	33
--	----

Aplicativo para Otimizar Cruzamento entre Linhagens	34
Preservação de Algodoeiros Tradicionais Utilizados na Fiação e Tecelagem Manuais em Goiás	35
Rendimento de Grãos Inteiros no Arroz Irrigado (RGI).....	36
Seleção de Linhagens de Arroz com Grãos de Pericarpo Colorido e de Elevada Atividade Antioxidante.....	37
Qualidade Culinária e Descoloração após a Cocção de Linhagens de Feijão Dark Red Kidney Tipo Exportação	38
Desenvolvimento da Interface Gráfica Infodoenças.....	39
Aumentando a Sustentabilidade da Produção do Feijoeiro	40
<i>Cowpea Mild Mottle Virus</i> é Transmitido de Modo Semipersistente para o Feijoeiro-Comum	41

Pós-graduação

Apresentação Oral

1º Colocado

Superexpressão de OsCPK5 para o Aumento da Tolerância à Seca em Arroz de Terras Altas	47
---	----

2º Colocado

Desenvolvimento de Marcadores SNPS Ligados a Genes de Avirulência de <i>Magnaporthe oryzae</i>	48
--	----

3º Colocado

Biologia de <i>Glypheapomis spinosa</i> (Hemiptera: Pentatomidae) em Cultivares de Arroz.....	49
---	----

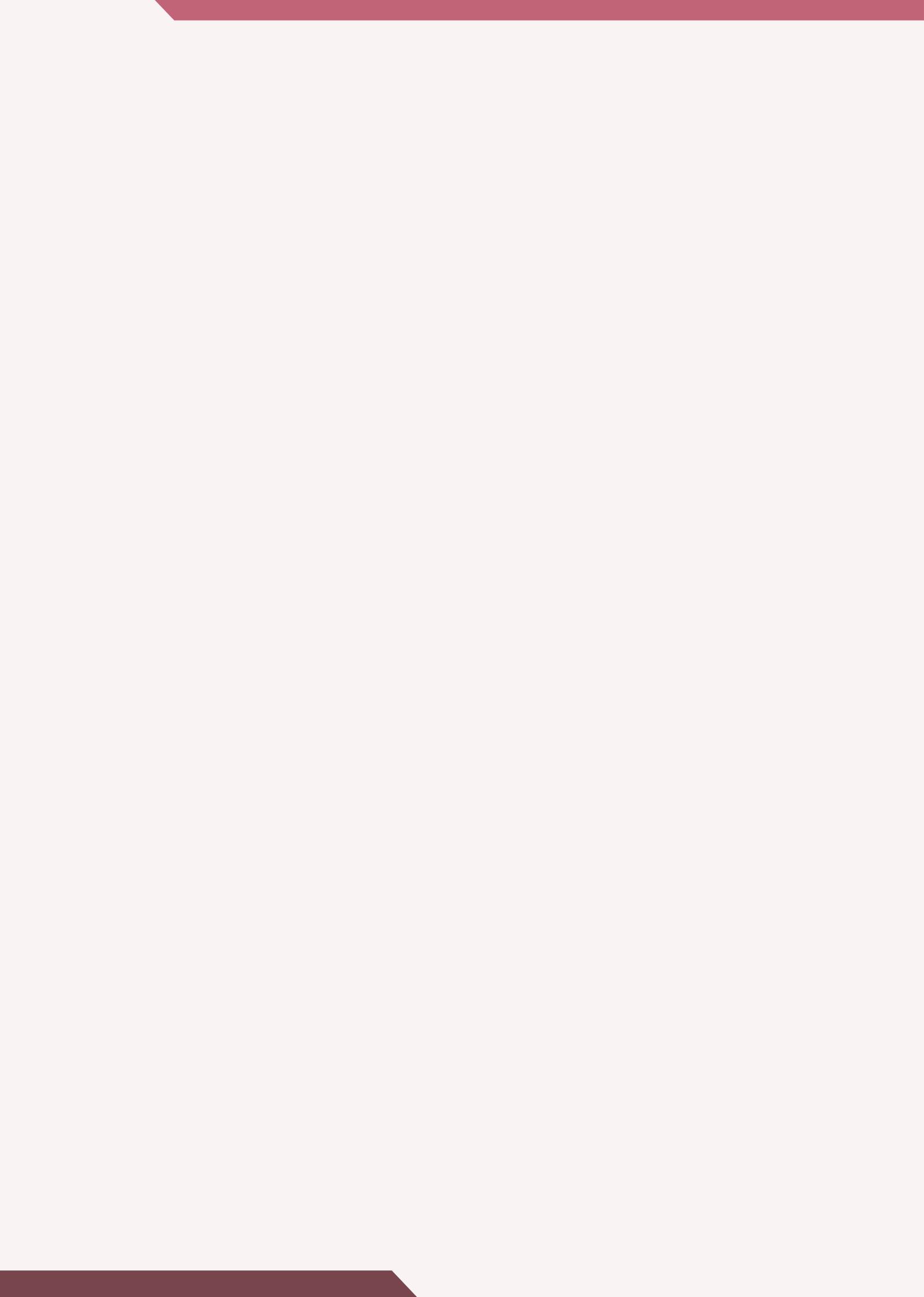
Apresentação Pôster

Avaliação de SNPs Associados à Descoloração de Feijões Especiais Destinados à Exportação e ao Consumo Interno.....	53
Metodologia para Avaliação de Resistência de Plantas de Feijão Transgênicas à Mosca-Branca através de Silenciamento Gênico por RNA Interferente	54
Análise Genética de Características de Carcaça e Habilidade Materna em Bovinos Nelore ..	55
Comparação de Estações Climáticas Virtuais Aplicadas a Modelo de Simulação da Cultura do Arroz	56
Caracterização Ambiental da Região Produtora de Arroz Irrigado Tropical no Brasil	57
Impacto da Temperatura do Ar no Controle Químico de Adultos de <i>Bemisia tabaci</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) em Soja	58
Linhagens de Feijão-Carioca mais Produtivas com Adoção da Fixação Biológica de Nitrogênio sob Múltiplos Ambientes	59
Produtividade do Feijoeiro-Comum Tratado com Microrganismos Multifuncionais.....	60
Identificação de Variantes Alélicas em Backgrounds Genéticos Multiparentais para Caracteres Associados com a Produtividade de Grãos em Arroz.....	61
Crescimento in vitro de Rizobactérias em Meio com Silício e em Condições de Deficiência Hídrica Induzida por Polietilenoglicol (PEG-6000)	62
Superexpressão de uma Pirofosfatase Bombeadora de Prótons Aumenta o Percentual de Grãos Cheios em Arroz de Terras Altas (<i>Oryza sativa</i> L.)	63

Análise de Associação Genômica Ampla (GWAS) do Hábito de Crescimento em Feijoeiro-Comum.....	64
Potencial Osmorregulativo de Genótipos de Arroz de Terras Altas Submetidos à Deficiência Hídrica.....	65
Antagonismo in vitro e in vivo de <i>Phanerochaete australis</i> a <i>Bipolaris oryzae</i>	66
Temperaturas Extremas Interferem na Virulência de <i>Cordyceps javanica</i> a Ninfas de <i>Bemisia tabaci</i> ?	67
Seleção de Linhagens Puras Recombinantes e Mapeamento de QTLs para Produtividade em Arroz.....	68
Eficiência do Uso de Produtos Cúpricos no Controle de <i>Xanthomonas citri</i> pv. <i>fuscans</i> , <i>Xanthomonas phaseoli</i> pv. <i>phaseoli</i> e <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i> in vitro	69
Desempenho Radicular de Plântulas de Arroz de Terras Altas Promovido por Microrganismos Multifuncionais	70
Perfil de Compostos Fenólicos Livres em Grãos de Feijão de Rápido e Lento Escurecimento Durante o Armazenamento	71
Manejo Cultural e Biológico do Complexo de Doenças Radiculares que Afetam o Feijoeiro-Comum, sob Irrigação via Pivô Central	72
Extração de Proteínas de Bandinhas de Feijão-Carioca e Feijão-Preto e Aplicação para Consumo Humano.....	73
Desenvolvimento de Formulação Sólida para o Agente <i>Trichoderma</i> sp. para Aplicação na Agricultura Visando o Controle das Doenças da Cultura de Arroz	74
Virulência de Fungos Entomopatogênicos ao Bicudo-do-Algodoeiro, <i>Anthonomus grandis</i> , e ao Percevejo-Marrom, <i>Euschistus heros</i>	75
Microrganismos Benéficos na Cultura da Soja.....	76
Teste de Progênes para Resistência ao Crestamento-Bacteriano-Aureolado na População BRS Estilo x ZAA-12 (Gene <i>Pse-2</i>) Utilizando Marcador SCAR.....	77
Impacto Econômico e Fenotípico da Utilização de Touros Nelore Geneticamente Avaliados.	78
Interação GxA para Resistência à Mancha-Angular em Feijão-Carioca Precoce.....	79
Critérios de Seleção Genética para Características Relacionadas à Eficiência Alimentar em Bovinos Nelore	80
Utilização de Microescleródios de <i>Trichoderma</i> sp. para o Biocontrole de <i>Macrophomina phaseolina</i>	81
Diagnóstico do Nitrogênio no Arroz Irrigado por meio de Refletância	82
Microrganismos Benéficos Isolados e Combinados para o Aumento da Produtividade da Soja	83
Estudos de Controle Biológico de Mofo-Branco em Soja.....	84
Coinoculação de <i>Rhizobium tropici</i> e <i>Azospirillum brasilense</i> na Fase Fenológica V2-V3 do Feijoeiro-Comum	85
Formulações de <i>Pseudomonas fluorescens</i> e <i>Burkholderia pyrrocinia</i> na Supressão de <i>Bipolaris oryzae</i> em Arroz Irrigado	86
Coleção Entomológica de Museu: a História da Mosca-Branca, <i>Bemisia tabaci</i> , no Brasil	87
Comparação de Antioxidantes para a Cultura de Tecidos de Algodão.....	88
Ajuste Metodológico para Extração e Quantificação de Prolina a partir de Matéria Seca	89

Alterações na Digestibilidade in vitro do Amido e Composição Proximal de Arroz Parboilizado com Baixo e Alto Teores de Amilose	90
Cooperativas Agroindustriais: uma Proposta de Instrumento de Medição de Competitividade ..	91
Efeito do Nitrogênio e do Sombreamento nos Parâmetros Fotossintéticos e no NDVI em Duas Cultivares de Arroz	92
Parâmetros Genéticos e Seleção de Linhagens de Feijão-Carioca com Resistência à Murcha de <i>Fusarium</i>	93
Crescimento de Bactérias Promotoras de Crescimento in vitro sob Diferentes Condições de Pressão Osmótica Induzido por Polietilenoglicol 6000	94
Aproveitamento Alimentar de Bandinhas de Feijão: obtenção de Farinhas para Aplicação em Novos Produtos Alimentícios.....	95

GRADUAÇÃO



APRESENTAÇÃO ORAL



Teste de Progênies para Resistência ao Crestamento-Bacteriano-Aureolado na População BRS Estilo x Belneb-RR1 (Gene *Pse-6*) Utilizando Marcador Molecular⁽¹⁾

Ana Rubia de Sá Santos², Laysla Morais Coêlho³, Paula Pereira Torga⁴, Márcio Elias Ferreira⁵, Rosana Pereira Vianello⁶, Helton Santos Pereira⁷, Leonardo Cunha Melo⁷ e Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa, CNPq e Fapeg.

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

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

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

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

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

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

Resumo - A bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Psp) ocasiona a doença do crestamento-bacteriano-aureolado, capaz de causar grandes prejuízos econômicos na produção do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Esse patógeno é considerado quarentenário A2 e apresenta grande risco à produção de feijão no Brasil. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi realizar teste de progênies, com o auxílio de um marcador SCAR, para seleção de plantas homocigotas para o alelo *Pse-6*, que confere resistência à doença. Foi realizada a genotipagem de plantas RC₃F₁ (genitor doador: linhagem Belneb-RR1 (*Pse-6*), genitor recorrente: cultivar BRS Estilo) com 24 marcadores microsatélites. A similaridade genética das plantas com o genitor recorrente foi estimada com o auxílio do Programa Genes e foram selecionadas as plantas mais similares à cultivar BRS Estilo. Foi monitorada a presença do alelo *Pse-6* nas gerações RC₃F₁, RC₃F₂ e RC₃F_{2:3} com o marcador SCAR SB10.550 e selecionadas nas duas primeiras gerações apenas as plantas positivas para a presença do alelo. A partir de quinze plantas RC₃F₂ que formaram as famílias, foram analisadas dez plantas RC₃F₃ para a presença do alelo, totalizando 150 progênies F_{2:3}. Foram obtidas então três plantas RC₃F₂ de feijão-carioca com 100% de similaridade genética com a BRS Estilo, contendo o alelo de resistência *Pse-6* com provável homocigose para o loco. Esse teste permitiu a realização de uma seleção sem a inoculação do patógeno, o que não seria possível realizar no Brasil por se tratar de um organismo quarentenário. Contudo, uma etapa posterior será a inoculação dessas progênies e gerações avançadas para confirmação.

Silenciamento Gênico por RNAi em Feijoeiro-Comum como Estratégia para Controle da Mosca-Branca

Matheus da Costa Moura¹, Amanda Lopes Ferreira², Gesimária Ribeiro Costa Coelho³, Leandro Ribeiro de Matos⁴, Patrícia Valle Pinheiro⁵, Lucia Vieira Hoffmann⁶ e Josias Correa de Faria⁷

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

² Engenheira-agrônoma, mestranda em agronomia pela UFG, estagiária na 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 agrícola da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

⁶ Engenheira-agrônoma, doutora em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia/Biotecnologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é hospedeiro de diversas pragas e doenças, e a mosca-branca (*Bemisia tabaci*) é uma das principais. O inseto causa danos diretos, com a sucção da seiva das plantas, e indiretos, com a transmissão de diferentes viroses. A transformação genética é uma ferramenta biotecnológica que tem como função introduzir um gene exógeno dentro do organismo. O objetivo deste projeto é realizar a transformação genética de plantas do feijoeiro, visando o silenciamento gênico da mosca-branca através do RNAi. O plasmídeo utilizado no trabalho é uma construção gênica, na qual os principais fragmentos são os genes ATPase e AHAS. O gene v-ATPase é clonado da mosca-branca para a produção de siRNAs com o objetivo de afetar o desenvolvimento ou a sobrevivência do inseto. Foram conduzidos 45 bombardeamentos e a transformação feita por biobalística. Após o bombardeamento, os embriões foram colocados em recipientes com meio de cultivo MS. Para a comprovação das plantas transformadas, foi feita a extração de DNA e as positivas foram transferidas para casa de vegetação para completar o ciclo e produzir sementes. As plantas transformadas são chamadas de T0 e suas sementes de T1. Confirmadas as plantas transformadas, foi realizado o teste de progênie, no qual se verifica se o transgene está em homozigose, e então as plantas T1 passaram para a fase de multiplicação e avaliação de resistência à mosca-branca. O presente trabalho já transformou 11 plantas.

Antixenose de Cultivares de Arroz a *Glypheapomis spinosa* (Hemiptera: Pentatomidae)

Rayllene Marieta Pires Rosa¹, Paulo da Silva² e José Alexandre Freitas Barrigossi³

¹ Graduando em Agronomia, bolsista do CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

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

Resumo - O percevejo *Glypheapomis spinosa* é um inseto que ataca o colmo de plantas de arroz e o hábito de se alojar na base das plantas dificulta que esse seja atingido pelos inseticidas. Uma estratégia para o manejo é o uso de variedades resistentes. A planta pode expressar resistência por antixenose, afetando negativamente o comportamento do inseto na escolha do hospedeiro na alimentação e oviposição. O objetivo deste trabalho foi avaliar a expressão de resistência do tipo antixenose em seis cultivares de arroz comerciais a *G. spinosa*. O experimento foi realizado em casa de vegetação, na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. Sementes foram semeadas em vasos e aos 30 dias após a emergência efetuou-se o desbaste, deixando uma planta por vaso, os quais foram enterrados rente ao solo, dispostos em círculo e cobertos por uma gaiola, considerando assim uma repetição. Posteriormente, foram liberados no centro dos círculos nas gaiolas 12 adultos de *G. spinosa* submetidos a 16h de jejum. Aos 5 min, 15 min e 45 min, e 1h, 3h, 6h, 12h, 24h, 30h e 48h após a liberação, registrou-se o número de insetos presentes nas cultivares, e no final do experimento o número de puncturas nos colmos mediante coloração com fucsina. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas usando o teste de Tukey, a 5%. As cultivares BRS Primavera, BRS Esmeralda, BRS Sertaneja, BRSGO Serra Dourada e BRS Curinga foram as menos atrativas ao inseto e apresentaram menor número de puncturas no colmo, demonstrando expressão de resistência do tipo antixenose a *G. spinosa*.



APRESENTAÇÃO PÔSTER



Pilosidade da Folha do Algodão Nativo Brasileiro como Caractere Morfológico para Diferenciação Interespecífica e Intraespecífica⁽¹⁾

Amanda Souza Peres², Nátaly Duarte Lopes da Costa³, Lucia Vieira Hoffmann⁴, Letícia de Maria Oliveira Mendes⁵ e João César Ferreira Filho⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Algodão e o Convênio Embrapa/CNPq.

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

³ Engenheira-agrônoma, bolsista DTI-C CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Algodão - Núcleo do Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Bióloga, Mestranda em Proteção de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, consultor da Kuhlmann Tecnologia & Monitoramento Agrícola, Passo Fundo, RS

Resumo - O algodão nativo brasileiro (*Gossypium mustelinum*) é endêmico do Nordeste brasileiro. Entre as cinco espécies que cruzam com algodão cultivado (pool gênico primário), é a que mais se diferencia e, entre as três espécies exclusivamente selvagens do pool gênico primário, a de maior diversidade. Para comparar o número de tricomas de folhas de genótipos do algodão, folhas foram coletadas em plantas conduzidas em casa telada de dez genótipos nativos, coletados no Nordeste do Brasil e georreferenciados, e doze variedades de algodão cultivado, de diferentes países. Discos foliares de tamanho idêntico foram delimitados com tubo metálico e observados em lupa, contando-se os tricomas das faces inferior e superior da folha, com duas folhas (repetições) por genótipo. Os dez genótipos de algodão nativo brasileiro apresentaram um número de tricomas médio de 54,3 vezes o número médio do algodão cultivado, na face superior da folha, e 27,6 vezes na face inferior. Entre os algodões nativos, aqueles coletados no interior do País (Bahia e Rio Grande do Norte) foram mais pilosos do que os coletados no litoral (Pernambuco e Paraíba), consistentemente com a observação nos locais de coleta, pois o tato aveludado da folha, conferido pelos tricomas, era maior em plantas no interior. O número de tricomas influencia a suscetibilidade a pragas, e o genótipo com pilosidade mais elevada entre os cultivados foi Sri Samrong 60, desenvolvido para resistência a insetos-praga. O caractere morfológico permite a caracterização da diversidade interespecífica e intraespecífica do algodão nativo brasileiro.

Reação de Genótipos de Feijão BRS ao Herbicida Etoxissulfurom

Anderson Andrade Borges de Menezes¹, Elaine Pereira da Silva² e Mábio Chrisley Lacerda³

¹ Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

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

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

Resumo - O objetivo deste trabalho foi verificar a reação de genótipos de feijão da Embrapa ao herbicida etoxissulfurom. O ensaio foi realizado em casa de vegetação na Fazenda Capivara, em Santo Antônio de Goiás, GO. O delineamento foi inteiramente casualizado, com cinco repetições, nas quais foram testadas as seguintes doses do herbicida Gladium: 0; 20; 40; 60; 80 e 100 g ha⁻¹, aplicadas em pós-emergência. As cultivares testadas foram BRS Estilo; BRS FC104; BRS FC406; BRS Esteio; BRS Esplendor; BRS FP403; BRS Realce; BRS FS305 e BRS FS307. A aplicação do herbicida foi realizada quando as plantas se encontravam no estágio V3 com pulverizador costal pressurizado a CO₂. A análise da fitotoxicidade ao herbicida foi realizada aos sete, 14 e 21 dias após a aplicação através de escala de notas na qual 0% representa nenhuma injúria e 100% morte das plantas. Além disso, as plantas que sobreviveram foram coletadas aos 28 dias após a aplicação do herbicida para determinação da matéria seca total. Os sintomas de fitotoxicidade mais acentuados foram observados na cultivar BRS Esteio, com nota de 46% na dose de 40 g ha⁻¹. Quanto à redução de matéria seca, o material mais prejudicado também foi o da BRS Esteio, com 56% de redução de biomassa na dose de 40 g ha⁻¹, em comparação à testemunha. Esses resultados sugerem que a utilização do herbicida etoxissulfurom na cultura do feijão, cultivar BRS Esteio, deve ser evitada. Testes de campo são necessários para estimar o efeito sobre a produtividade da cultura.

Ressequenciamento de Feijão para Identificação de Variantes Nucleotídicas (SNPs) em Genes de Valor Agronômico⁽¹⁾

Beatriz Rosa de Azevedo², Alexandre Siqueira Coelho³, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza⁴, Claudio Brondani⁵, Paula Arielle Mendes Ribeiro Valdisser⁶ e Rosana Pereira Vianello⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Graduanda em Biotecnologia, bolsista de iniciação científica da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

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

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia Molecular, pesquisador 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 Bióloga, doutora em Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma cultura de grande importância nutricional e considerável valor socioeconômico. Seu genoma é estimado em ~550Mb, contendo ~30 mil genes, dos quais foram identificados 850 genes putativos de resistência. Nesse cenário, ampliar a resolução do genoma no germoplasma de interesse é fundamental para explorar polimorfismos em regiões portadoras de genes com valor agronômico. Este trabalho teve como objetivo realizar o ressequenciamento de variedades de feijão para a identificação de variantes moleculares com distribuição ampla e homogênea no genoma. O material genético foi obtido de 11 variedades de feijão diferenciadoras para a antracnose e a mancha-angular e enviado para sequenciamento genômico completo (*whole genome sequencing*) na empresa Illumina (EUA). O sequenciamento foi realizado a partir de bibliotecas Nextera® DNA flex, utilizando NovaSeq PE150. As sequências obtidas foram submetidas à análise de qualidade e remoção de contaminantes, utilizando as ferramentas FastQC e Trimmomatic. A cobertura do sequenciamento foi determinada e realizado o alinhamento com o genoma de referência G2333. A busca por variantes polimórficas utilizou o Genome Analysis Toolkit (GATK). Os resultados revelaram ausência de sequências de baixa qualidade, sendo identificados ~6 milhões de sequências com tamanho médio de 151 pb. A cobertura média foi de 15 vezes e o alinhamento com o genoma de referência foi de 97,5%. Foram identificados 11,5 milhões de SNPs, distribuídos nos 11 cromossomos de feijão, com 1,8 Ts/Tv. Os resultados permitirão a dissecação genética de importantes regiões no genoma de feijão e futuras implementações em estratégias de melhoramento para a cultura.

Seleção de Linhagens de Feijoeiro-Comum para Atributos Agronômicos com Ampla Adaptabilidade⁽¹⁾

Eduardo Almeida Alves², Saulo Muniz Martins³, Ludivina Lima Rodrigues⁴, Josivaldo Alves Machado Júnior⁵, Helton Santos Pereira⁶, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza⁶, Marcelo Sfeir de Aguiar⁶ e Leonardo Cunha Melo⁶

¹ Pesquisa financiada pelo CNPq e Embrapa Arroz e Feijão.

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

Resumo - O feijoeiro-comum é submetido à grande variação ambiental, o que expõe as cultivares a forte interação de genótipos por ambiente. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial genético de linhagens-elite de feijoeiro-comum para produtividade, adaptação à colheita mecanizada e resistência às principais doenças com alta estabilidade e adaptabilidade. Foram avaliadas 16 linhagens e seis testemunhas em 19 ambientes. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições e parcelas de quatro linhas de 4 m. Avaliou-se a resistência às principais doenças, arquitetura e acamamento de plantas, massa de cem grãos (g) e produtividade (kg ha^{-1}). Foram realizadas análises de variância individuais e conjuntas, teste de média Scott-Knott, a 5% de significância, e estabilidade e adaptabilidade, pelo método de Annicchiarico. Nas análises de variância conjuntas, para a maioria das características, os efeitos simples e de interação foram significativos a 1% de probabilidade. No teste de médias para produtividade, a linhagem CNFC 16562 obteve o melhor resultado com $2.679,21 \text{ kg ha}^{-1}$. Para acamamento e arquitetura a linhagem CNFC 16522 alcançou as melhores notas. Com relação à resistência às principais doenças, a CNFC 16567 e CNFC 16636 apresentaram as melhores notas para a antracnose e o crestamento-bacteriano-comum, respectivamente, e CNFC 16548 para murcha de *Curtobacterium* e mancha-angular. A análise de Annicchiarico demonstrou que a linhagem CNFC 16564 apresentou ampla adaptação ($W_i = 100,16$) e estabilidade. Considerando a adaptação específica, a linhagem CNFC 16566 demonstrou estabilidade a ambientes desfavoráveis ($W_{id} = 100,74$) e a CNFC 16522 a ambientes favoráveis ($W_{if} = 104,18$).

Avaliação da Supressão da Queima da Bainha em Arroz Irrigado por Bioformulados Produzidos a partir de *Burkholderia pyrrocinia* e *Pseudomonas fluorescens*⁽¹⁾

Gabriel Carlos Teixeira Freire Arriel², Gustavo de Andrade Bezerra³, Marina Teixeira Arriel Elias⁴ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.

² Graduando em 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 Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, estagiária 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 - Causada pelo fungo *Rhizoctonia solani*, a queima da bainha do arroz é responsável por danos crescentes a cada ano, limitando a produtividade do arroz irrigado tropical. Com isso, objetivou-se avaliar a eficiência de bioformulados (F) produzidos a partir de *Pseudomonas fluorescens* (BRM 32111) e *Burkholderia pyrrocinia* (BRM 32113) na supressão da queima da bainha. Foram realizados dois ensaios (E1 e E2) em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado com três repetições, cada uma composta por seis plantas. As cultivares BRS Catiana (E1) e BRS Tropical (E2) foram semeadas em vasos, testando-se sete tratamentos: T1 - controle; T2 - sementes microbiolizadas com formulado (F) BRM32113; T3 - pulverização curativa com FBRM32113; T4 - rega com FBRM32113; T5 - pulverização curativa com FBRM32111; T6 - rega com FBRM32111; e T7 - sementes microbiolizadas com FBRM 32111. Aos 60 dias, quatro perfilhos de cada planta foram inoculados na bainha com um segmento de palitos de madeira colonizados por *R. solani*. A avaliação ocorreu aos dez dias após a inoculação e os dados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Em E1, com exceção de T2 e T3 os demais tratamentos foram estatisticamente diferentes do controle. Em E2 todos os tratamentos foram estatisticamente diferentes do controle. Em E1 e E2, T5 apresentou eficiência suprimindo a queima da bainha em 89% e 96%, respectivamente. Portanto, os bioformulados à base de dois bioagentes, BRM32111 e BRM 321131, mostraram-se promissores para o controle de queima da bainha.

Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento para Armadilhas de Mosca-Branca

Guilherme Rodrigues Ribeiro¹, Marcelo Gonçalves Narciso² e João Gabriel Junqueira da Silva³

¹ Graduando em Engenharia Física, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Engenheiro eletrônico, doutor em Computação Aplicada, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro de Software, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - No campo, pode não existir sinal de Internet ou de rádio. Portanto, é necessário criar uma maneira de enviar dados colhidos no campo por meio de sensores e câmeras para algum servidor na propriedade. Essa infraestrutura de comunicação no campo, sem Internet ou rádio, é de grande importância, pois pode ser usada em qualquer propriedade e para diversos fins. Foi construído um protótipo de uma armadilha automatizada para detecção de mosca-branca (praga comum que transmite diversos vírus às plantas) na lavoura por meio de câmera, que usa uma infraestrutura para transmissão de dados no campo para um servidor na propriedade. Esse sistema é capaz de tirar fotos da armadilha e enviá-las a um servidor, usando a tecnologia de comunicação à distância LoRa, e então ser feita a contagem do número de insetos capturados através da imagem colhida da armadilha no campo. Assim, é possível identificar o momento em que há maior necessidade de intervenção humana para combater a mosca-branca, garantindo o bom desenvolvimento da lavoura. O protótipo descrito para o envio de imagens da armadilha para o servidor usa o microcontrolador ESP32, e a mesma tecnologia pode ser adaptada e usada para envio de dados de sensores, além de imagens.

Eficiência de Inseticidas no Controle de Mosca-Branca na Soja

Gustavo Galvão Santana¹, Heloiza Alves Boaventura², José Francisco Arruda e Silva³ e Eliane Dias Quintela⁴

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

² Doutoranda em Fitossanidade, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Matemático, assistente 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

Resumo - A mosca-branca, *Bemisia tabaci*, causa grandes perdas em diversos cultivos pela sucção da seiva do floema, excreção de substância açucarada, favorecendo o crescimento de fungos nas folhas, e pela transmissão de várias espécies de vírus. O principal método de controle da praga é uso de inseticidas sintéticos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia dos ingredientes ativos recentemente registrados para o controle de ninfas. Foram avaliados cinco inseticidas: acetamiprido + piriproxifen 300 ml p.c./ha + éster metílico de óleo de soja 0,25%, ciantraniliprole 500 ml p.c./ha, acetamiprido + piriproxifen 250 ml p.c./ha, dinotefuran + piriproxifen 750 ml p.c./ha, abamectina + ciantraniliprole 750 ml p.c./ha + éster fosfatado 250 ml p.c./ha e uma testemunha. Vasos contendo três plantas de soja no estágio de três trifólios, contendo ninfas de segundo ínstar (cinco vasos/tratamento) foram pulverizados com os inseticidas com um pulverizador CO₂. As avaliações de ninfas vivas e mortas foram realizadas aos três, quatro, cinco, seis e sete dias após a pulverização. Após sete dias, não foram observadas diferenças na mortalidade de ninfas entre os inseticidas abamectina + ciantraniliprole e o ciantraniliprole (95% e 77%, respectivamente). A mortalidade para o acetamiprido + piriproxifen foi de 70%. A avaliação da mortalidade de ninfas por somente sete dias não foi suficiente para avaliar a eficácia do piriproxifen, uma vez que esse inseticida impede que as ninfas de último ínstar tornem-se adultas. Dessa forma, os resultados demonstram que é importante conhecer o modo de ação dos inseticidas para recomendá-los para o manejo da doença.

Dispositivo para Cálculo do Índice de Rugosidade Superficial do Solo (Rugossolo)⁽¹⁾

Igor Alves Lemes², Pedro Gabriel Vieira da Silva³, Júlio Anderson de Oliveira Júnior⁴, José Geraldo da Silva⁵ e Marcelo Gonçalves Narciso⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

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

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

⁴ Graduando em Engenharia Física, estagiário 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

⁶ Engenheiro eletrônico, doutor em Computação Aplicada, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - A rugosidade do solo é uma importante característica física de superfície na redução da erosão hídrica, pois ela aumenta a retenção e a infiltração de água no solo, reduz a velocidade e o volume de enxurrada e aumenta a deposição de sedimentos na superfície do solo, influenciando também nos processos de colheita de grãos, uma vez que interfere no desempenho das máquinas que precisam operar muito próximo do solo. Existem vários processos para avaliar a rugosidade do solo e os métodos mais utilizados fazem uso de réguas graduadas, instaladas numa estrutura com formato de pente ou de agulhas extremamente sensíveis que percorrem a região estudada. A presente proposta refere-se a um processo de obtenção automatizada de índices de rugosidade do solo que utiliza um sensor de luz estruturada (Microsoft Kinect) para realizar as funções de uma câmera de profundidade. Logo, esse método propõe o uso de imagens digitais para o cálculo do índice no lugar de varreduras manuais, tornando o processo mais automático e rápido. Utiliza ainda um dispositivo para coleta, armazenamento e processamento de dados (placa de minicomputador raspberry pi), software embarcado, desenvolvido usando a linguagem de programação Python, e um sistema de apoio e de movimentação de câmera. O processo permite coletar as imagens da superfície do solo numa área de 1 m² e transformá-las numa matriz de dados numéricos que são utilizados para estabelecer o índice de rugosidade superficial do solo da área medida. O processo desenvolvido para medição da rugosidade superficial do solo tem suas aplicações principais no apoio à pesquisa experimental na avaliação da qualidade dos métodos de preparo do solo e na avaliação das condições de solo pré-plantio.

Caracterização Climática da Região de Produção de Feijão no Centro-Oeste por meio de Modelos Preditivos

Igor Kuivjogi Fernandes¹, David Henrique da Matta² e Alexandre Bryan Heinemann³

¹ Estatístico, bolsista de Iniciação Tecnológica e Industrial, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Matemático, graduando em Estatística, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

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

Resumo - A região Centro-Oeste é uma das principais regiões produtoras de feijão. A produção está distribuída em três ambientes: águas (semeadura de novembro a início de janeiro), seca (semeadura do meio de janeiro a fevereiro) e inverno (semeadura de maio a junho). O objetivo deste estudo foi caracterizar climaticamente a região de produção de feijão-comum no Centro-Oeste por meio de modelos preditivos. Para isso, utilizou-se 186 experimentos provenientes do programa de melhoramento do feijoeiro, de 2011 a 2017, com dados de produtividade de genótipos de feijão-comum, ambiente (águas, inverno e seca), tipo de grão (carioca e preto) e datas de semeadura. Esses experimentos foram ligados com 31 variáveis climáticas, medidas nos estádios vegetativo (V) e reprodutivo (R). O modelo GAM (modelo aditivo generalizado) apresentou o melhor resultado (R^2 ajustado = 83,7%). Baseado nos resultados, para uma produtividade média a alta ($>2000 \text{ kg ha}^{-1}$), a temperatura máxima deve estar na faixa de 30 °C a 32 °C e 24 °C a 26,5 °C para os estádios V e R, respectivamente. A radiação acumulada (MJ/m^2) deve estar na faixa de 800 a 1.050 para o estádio V e ser menor que 600 para o estádio R. Já a temperatura mínima deve estar na faixa de 16 °C a 19 °C e 19 °C a 21 °C para os estádios V e R, respectivamente. O modelo (GAM) se mostra promissor para a caracterização climática da região produtora do feijoeiro.

Potencial Genético de Feijão-Carioca para Produtividade, Resistência a Doenças e Qualidade Comercial dos Grãos

Josivaldo Alves Machado Júnior¹, Túlio Cardoso Brito², Eduardo Almeida Alves², Ludivina Lima Rodrigues³, Saulo Muniz Martins⁴, Marcelo Sfeir de Aguiar⁵, Helton Santos Pereira⁵, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza⁵ e Leonardo Cunha Melo⁵

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

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

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

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

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

Resumo - Para que haja sustentabilidade da cadeia produtiva do feijão, o lançamento de cultivares com alta produção e resistência às principais doenças é crucial para maximizar o lucro do produtor e reduzir a aplicação de defensivos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial genético de linhagens-elite de feijão-carioca para produtividade, peso e tamanho dos grãos, adaptação à colheita mecanizada e tolerância às principais doenças que acometem a cultura. Foram avaliadas 16 linhagens-elite e seis testemunhas para vários caracteres de importância agrônoma e de qualidade de grão. Os ensaios foram conduzidos em toda a região central do Brasil, totalizando 21 ambientes, nas três épocas de plantio, em 2018 e 2019. Foram realizadas análises de variância individuais e conjuntas e a comparação entre médias (Scott-Knott). Mais de dois grupos foram obtidos pelo teste de agrupamento de médias para todas as sete variáveis. Para produtividade de grãos a linhagem CNFC 16611 destacou-se, apresentando produtividade média de 2.641 Kg ha⁻¹, acima de todas as seis testemunhas. A linhagem CNFC 16636 apresentou o melhor rendimento de peneira, 90,84%, superando todas as testemunhas. Para massa de cem grãos, a linhagem CNFC 16564 apresentou a maior média (27,24 g). Em termos de recomendação, a linhagem CNFC 16611 aliou alta performance agrônoma, qualidade comercial dos grãos, tolerância a doenças e alcançou resultados satisfatórios para a colheita mecanizada. Essa linhagem tem potencial para tornar-se uma cultivar nos próximos anos. Conclui-se que houve variabilidade genética entre as linhagens elite para todos os caracteres, ressaltando o potencial genético desses materiais em gerar futuras cultivares.

Dispositivo para Captura e Processamento de Imagens Térmicas para Detecção da Deficiência Hídrica⁽¹⁾

Júlio Anderson de Oliveira Júnior² e Marcelo Gonçalves Narciso³

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Graduando em Engenharia Física, estagiário 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 - Detectar estresse hídrico na planta com antecedência é uma maneira de obter maior produtividade no campo. Com esse objetivo, foi criado o ThermalApp. O dispositivo eletrônico tem a finalidade de capturar e processar imagens térmicas de plantas, de modo a detectar se há algum nível de estresse hídrico. O software embarcado do sistema aciona câmeras e sensores para a coleta de imagens térmicas e digitais, temperatura do ar e temperatura da planta, fazendo, posteriormente, o processamento desses dados. Para o processamento das imagens térmicas é usada uma rede neural para reconhecer variações de temperatura na planta, e assim detectar se está com estresse hídrico ou não. Antes de colocar as imagens para treinar a rede é necessário um pré-processamento das imagens, de modo que as folhas presentes nas imagens já estejam marcadas. A rede neural, tomando-se como exemplo plantas de arroz, aprende variações de temperatura dessas plantas, verificando se estão ou não com estresse hídrico e usa esse conhecimento para classificar plantas de arroz nessas condições. Para esse processo de aprendizagem foram coletadas várias imagens de plantas de arroz com ou sem estresse hídrico e feita uma base de dados com as imagens e suas respectivas classificações quanto ao estresse. Uma parte dos dados dessa base foi usada para treinar a rede neural e outra para testar a rede treinada. A rede neural utilizou a biblioteca TensorFlow para facilitar o processamento. Essa nova abordagem permite que o sistema aprenda sozinho a identificar plantas com estresse hídrico.

Aplicativo para Otimizar Cruzamento entre Linhagens⁽¹⁾

Luís Augusto Pureza Machado², Felipe Stival Valadares Giuliani³, Flávio Breseghello⁴ e Alexandre Bryan Heinemann⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

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

³ Estudante de Ciência da Computação, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

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

Resumo - O programa de melhoramento de arroz é uma ferramenta indiscutível para o avanço da produção do arroz no Brasil, sendo responsável pelo aumento da produtividade, da redução de custos e adequação do ciclo da planta ao calendário de produção. Contudo, no programa são avaliados muitos indivíduos ao mesmo tempo, impossibilitando fisicamente executar todas as combinações possíveis. Isso consome espaço e tempo em cruzamentos que nem sempre geram um indivíduo com potencial para se tornar uma cultivar. O objetivo deste estudo foi desenvolver um aplicativo que, por meio de características fenotípicas, otimize o cruzamento de linhagens para o arroz. As características fenotípicas quantitativas utilizadas no aplicativo são: produtividade; dias após o plantio; data de florescimento; altura de planta; brusone na panícula; escaldadura; mancha-parda; mancha de grãos; aceitação fenotípica; grãos inteiros; comprimento dos grãos; área gessada total; teor de amilose; e temperatura de gelatinização. O aplicativo centra na média as variáveis quantitativas e calcula o contraste fenotípico, por meio do quadrado da diferença. O resultado padrão considera cada genótipo duas vezes nos cruzamentos, como macho e fêmea. Entretanto, há possibilidade de considerar a participação de cada genótipo até quatro vezes dos cruzamentos. O aplicativo permite visualizar a distribuição (densidade), os padrões (mapa de calor) e correlações entre as variáveis fenotípicas. Também é possível minimizar a importância das características fenotípicas ou eliminá-las. Como resultado, o aplicativo otimiza os cruzamentos de linhagens a partir das genealogias mais contrastantes, o que gerará indivíduos com alta porcentagem de heterozigoto e herança das matrizes.

Preservação de Algodoeiros Tradicionais Utilizados na Fiação e Tecelagem Manuais em Goiás¹

Rafaela Gonçalves da Silva², Náataly Duarte Lopes da Costa³, Letícia de Maria Oliveira Mendes⁴, Lúcia Vieira Hoffmann⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa.

² Graduanda em Engenharia Florestal, bolsista convênio Embrapa/CNPq da Embrapa Algodão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira-agrônoma, bolsista convênio Embrapa/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Mestranda em Proteção de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - O Brasil é centro de diversidade de algodoeiro nativo do Peru, *Gossypium barbadense*, onde há vários acessos de fibra longa, preferido pela indústria têxtil. O objetivo deste trabalho foi identificar a preservação de sementes tradicionais por fiandeiras em Itapuranga, GO, e coletar sementes para preservação ex situ. O contato com as fiandeiras foi feito através de uma funcionária aposentada da prefeitura de Itapuranga, com aplicação de entrevista semiestruturada abordando a morfologia e cuidados da planta. Sobre a escolha de sementes para plantio, duas fiandeiras que plantavam algodão para fiar relataram a importância de escolher para o plantio, quando disponíveis, genótipos de fibra longa, que facilitam a fiação manual. Dois dos algodões coletados têm sementes tipo rim de boi, característica de *G. barbadense*, e um deles tem fibra longa, quando avaliado visualmente. Foi encontrada também manutenção para fiação manual de sementes de *Gossypium hirsutum*, inclusive da variedade de *G. hirsutum* de algodão colorido, BRS marrom, desenvolvida pela Embrapa. Os hábitos de plantar algodão, fiar e tecer são de mulheres idosas, e duas relataram ter filhos que aprenderam a usar o tear manual. A manutenção dos genótipos in situ está associada à propriedade de equipamentos de fiação e tecelagem e os dois teares encontrados não estavam ativos, pois as proprietárias têm problemas de saúde que impedem a prática, portanto a manutenção ex situ é recomendada. Existe uma associação para cultivo orgânico interessada em trabalhar o incentivo do plantio de genótipos tradicionais de algodões em quintais e encontros tradicionais para aprendizado de fiação e tecelagem.

Rendimento de Grãos Inteiros no Arroz Irrigado (RGI)⁽¹⁾

Renata Gabriella Borges Gomes², Flávio Breseghello³ e Adriano Pereira de Castro⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.

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

³ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador 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 - Um dos experimentos do Programa de Melhoramento do Arroz é o rendimento de grãos inteiros (RGI), que visa avaliar a estabilidade de rendimento de grãos inteiros das linhagens-elite, em função do atraso na colheita. O experimento foi conduzido em campo em condições irrigadas com atrasos de colheita simulados. Foi colhida uma linha por parcela, em intervalos de sete dias, iniciando aos 25 dias após o florescimento, com as demais aos 32, 39, 46 e 53 dias. Foram avaliadas três linhagens-elite (AB14738, AB14741, AB1480), duas linhagens resistentes a herbicidas (AB161253-RH, AB161256-RH), além da testemunha BRS Catiana. Para cada amostra (linhagem x data de colheita) foi medida a umidade na colheita (UMI), o rendimento de grãos inteiros (GI) em moinho de prova, além de área gessada total (AGT) e o comprimento de grãos (COMPG) em analisador S21. Foi feita a regressão quadrática de GI em função de UMI e a regressão linear de AGT e COMPG. Os resultados demonstraram que: 1) as linhagens-elite superaram a testemunha quanto ao GI máximo, com destaque para AB14741, enquanto a linhagem AB14803 destacou-se pela estabilidade de GI; 2) as linhagens resistentes a herbicidas tiveram um resultado geral inferior, sendo que a linhagem AB161253-RH apresentou alta AGT; 3) COMPG foi significativamente reduzido pelo atraso na colheita, com efeito mais acentuado na linhagem AB161256-RH. Essas diferenças ressaltam a importância do experimento RGI para conhecer a qualidade de grãos das futuras cultivares de arroz.

Seleção de Linhagens de Arroz com Grãos de Pericarpo Colorido e de Elevada Atividade Antioxidante

Thiago de Sousa Silva¹, José Manoel Colombari Filho², Priscila Zaczuk Bassinello³, Francisco Pereira de Moura Neto⁴, Leandro Barbosa Pimenta⁵ e João Batista Vieira Silva⁵

¹ Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador 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 Engenheiro-agrônomo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Técnico agrícola da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - No Brasil, o arroz colorido tem estado em evidência nos últimos anos em decorrência da capacidade de agregação de valor trazida pela cor atrativa do seu pericarpo para a gastronomia e pelos seus benefícios à saúde, pois é um produto integral cuja coloração, preta ou vermelha, é reflexo da presença de compostos fenólicos. O País ainda é carente de cultivares de arroz colorido para atender esse nicho de mercado. Assim, objetiva-se com este trabalho selecionar linhagens de arroz colorido para o lançamento de cultivares da Embrapa. Em 2019/2020, 118 linhagens foram avaliadas em ensaio de rendimento, em Goianira, GO, na Embrapa Arroz e Feijão, adotando delineamento de blocos aumentados de Federer, sem repetições e com quatro testemunhas. Os resultados parciais revelaram o predomínio de linhagens de ciclo curto a muito curto, com tolerância ao acamamento; com reação de resistência às principais doenças fúngicas; e altura de plantas, média de 92 cm, que está dentro do intervalo ideal de 80 cm a 100 cm. Todas apresentaram arquitetura de planta moderna, característica perseguida durante o desenvolvimento das mesmas pelo método genealógico. Por fim, para a seleção das linhagens promissoras a serem avançadas no programa de melhoramento, faltam os resultados de produtividade de grãos, cuja expectativa é que sejam acima de 6 t ha⁻¹, que é excelente tratando-se de linhagens de arroz especial, como também os dados das análises de qualidade de grãos, de onde se espera identificar linhagens com pericarpo de coloração intensa e com elevada capacidade antioxidante dos extratos de compostos fenólicos.

Qualidade Culinária e Descoloração após a Cocção de Linhagens de Feijão Dark Red Kidney Tipo Exportação⁽¹⁾

Victoria Taynnara Nunes Sousa², Juliana Aparecida Correia Bento³, Rosângela Nunes Carvalho⁴, Tamillys Cientelly de Lellis Albernaz Luz⁵ e Priscila Zaczuk Bassinello⁶

¹ Pesquisa financiada pelo CNPq.

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

³ Engenheira de Alimentos, doutoranda em Ciência de Alimentos, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

⁵ Engenheira de Alimentos, mestre em Ciência Animal, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Uma das características que influenciam a preferência do consumidor por determinada cultivar de feijão é a qualidade culinária, principalmente do grupo especial para exportação, normalmente submetido a processamento térmico como grão pré-cozido enlatado. Neste trabalho foram avaliados diferentes genótipos de feijão tipo Dark Red Kidney (DRK) - vermelho-escuro, tendo a cultivar BRS Embaixador como testemunha e uma linhagem tipo Light Red Kidney (LRK) quanto a parâmetros de qualidade do grão cozido: resistência ao cozimento em cozedor de Mattson, porcentagem de grãos cozidos em panela de pressão, perda de cor após cozimento (colorímetro), textura instrumental dos grãos cozidos, capacidade de absorção de água antes e após cocção e teor de sólidos solúveis no caldo de cozimento. Para avaliação da perda da cor dos grãos durante processamento, foi também calculada a diferença de cor entre os grãos cozidos e crus (ΔE). Quanto a cor, a linhagem CF250007 (LRK) é mais clara ($<L^*$) em relação à testemunha, e apresentou pouca perda de cor. Já as linhagens CF240050, CF840732 e CNFCRX15446, foram similares à cor (L^*) da testemunha, apresentando maior perda de cor. Quanto a diferença de cor (ΔE) as linhagens CF240050 e CF840732 apresentaram a maior diferença (ΔE) de cor após cocção, e a linhagem CF250007 (LRK) foi a que apresentou menor descoloração. Sobre a resistência à cocção, a linhagem CF250007 (LRK) apresentou menor resistência, e a CF240050 maior resistência. A linhagem CF250007 (LRK) apresentou o maior percentual de grãos cozidos e a CF840732 o menor percentual. Na textura dos grãos cozidos, as linhagens CF240050 e CF840732 apresentaram maior dureza, e as linhagens CNFCRX15446 e CF250007 (LRK) menor. As linhagens CF240050 e CNFCRX15446 apresentaram maior taxa de absorção de água antes e após a cocção, e as linhagens CF840732 e CF250007 (LKR), a menor. Todos os genótipos tiveram porcentagem de sólidos solúveis no caldo abaixo da quantidade da BRS Embaixador. Sobre a cor instrumental do caldo de cocção, as linhagens CF240050, CF840732 e CF250007 (LRK) foram classificadas em vermelho-alaranjada e a linhagem CNFCRX15446 e a cultivar BRS Embaixador roxo-escuro. A linhagem CF250007 (LRK) apresentou menor perda de coloração após cocção, abaixo da testemunha, bem como menor resistência à cocção e menor valor de dureza. É necessário aprimoramento das linhagens para redução da perda de cor durante a cocção em condições de alta pressão e temperatura como o processamento para enlatamento. Uma alternativa seria a busca por técnicas de preparo do produto que visem a manutenção da cor dos grãos.

Desenvolvimento da Interface Gráfica Infodoenças

Vinícius Gabriel Santos Vidal¹, Marcelo Gonçalves Narciso², Luciene Fróes Camarano de Oliveira³, Newton Cavalcanti de Noronha Júnior⁴ e Aluísio Goulart Silva⁵

¹ Graduando em Engenharia da Computação, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Engenheiro eletrônico, doutor em Computação Aplicada, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

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

⁵ Zootecnista, doutor em Ciência e Tecnologia Agrária, Ambiental e Alimentar, analista da Embrapa Alimentos e Territórios, Maceió, AL

Resumo - O desempenho humano no uso de computadores e de sistemas de informação tem sido uma área de pesquisa e desenvolvimento que muito se expandiu nas últimas décadas, inclusive na agropecuária. Com isso em mente, foi desenvolvido na Embrapa Arroz e Feijão o Sítio Infodoenças, o qual mostra um alerta sobre o aparecimento de antracnose, mancha-angular, mela do feijoeiro e mofo-branco no feijoeiro para o estado de Goiás. O alerta é feito em função dos dados climáticos da região, num prazo de 30 dias. O sistema tem uma base de dados climáticas a partir de abril de 2017 e com alguns desses dados climáticos (temperatura e precipitação), o sistema faz a previsão da ocorrência do aparecimento das doenças citadas. O sistema também permite que o usuário insira seus próprios dados climáticos, caso os tenha. Com o objetivo de facilitar a navegação e a usabilidade do sítio, desenvolveu-se uma nova versão usando boas práticas de interface humano-computador (IHC). A segunda versão foi desenvolvida para se tornar mais simples e intuitiva para o usuário, que tem como principal aspecto a utilização de um menu lateral sempre visível para o usuário, além de levar em consideração a forma como é apresentado em telas menores que a de um computador, como por exemplo de um celular ou tablet.

Aumentando a Sustentabilidade da Produção do Feijoeiro⁽¹⁾

Wilker Alves de Araújo², Matheus Mentone de Britto Siqueira³, Márcia Thaís de Melo Carvalho⁴, Enderson Petrônio de Brito Ferreira⁵, Pedro Marques Silveira⁶ e Beata Emöke Madari⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa e CNPq.

² Estudante de graduação em Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq 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 Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Produção Ecológica e Conservação de Recursos, pesquisadora 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

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fertilidade de Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador 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

Resumo - A produção sustentável engloba aspectos ambientais e socioeconômicos. Quantificando o balanço de C, podemos medir a sustentabilidade ambiental do sistema de produção que, por sua vez, reflete na sustentabilidade econômica. Medimos a volatilização de amônia ($\text{g N-NH}_3 \text{ ha}^{-1}$) e fluxos ($\text{g N-N}_2\text{O}$ e $\text{C-CH}_4 \text{ ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$) e emissão ($\text{g N-N}_2\text{O}$ e $\text{C-CH}_4 \text{ ha}^{-1}$) de óxido nitroso e metano como componentes do balanço de C, de produtividade do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) BRS FC104, número de vagens, número de grãos, peso de cem grãos e massa de matéria seca/planta⁻¹, como descritores de desempenho do sistema de produção. O experimento foi conduzido entre 28 de outubro de 2019 e 6 de janeiro de 2020, nas áreas experimentais da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. Tratamentos (quatro repetições): sem N mineral (0N); com inoculação e sem N mineral (Inoc, co-inoculação da semente com *Rizhobium* + *Azospirillum* spp. antes do plantio e pulverização com *Azospirillum*, 14 dias após o plantio); inoculação com N mineral (Inoc+N), 102 kg ha⁻¹ de N mineral (102N) e 65 kg ha⁻¹ de N mineral (65N). Foram calculados os índices: intensidade de volatilização de HN_3 ($\text{N-NH}_3 \text{ kg}^{-1} \text{ grão}$) e emissão de N_2O ($\text{N-N}_2\text{O} \text{ kg}^{-1} \text{ grão}$), fator de volatilização de HN_3 ($\text{N-NH}_3 \text{ kg}^{-1} \text{ N mineral}$), fator de emissão de N_2O ($\text{N-N}_2\text{O} \text{ kg}^{-1} \text{ N mineral}$) e índice de custo de produção (R\$ kg⁻¹ grão). A análise de variância será feita com o modelo linear misto, e a comparação de médias com o teste de Dunnett, cujos resultados serão apresentados futuramente.

Cowpea Mild Mottle Virus é Transmitido de Modo Semipersistente para o Feijoeiro-Comum⁽¹⁾

William Rafael Ribeiro², Dione Mendes Teixeira Alves-Freitas³, Leandro Ribeiro de Matos⁴, Édipo Nunes Neiva⁵, Amanda Lopes Ferreira⁶, Josias Correa de Faria⁷, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza⁸, Simone da Graça Ribeiro⁹, e Patrícia Valle Pinheiro¹⁰

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa.

² Estudante de agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Bióloga, doutora em Biologia Molecular, Professora da Universidade de Brasília, Brasília, DF

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

⁵ Estudante de agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Estudante de pós-graduação em Fitossanidade, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

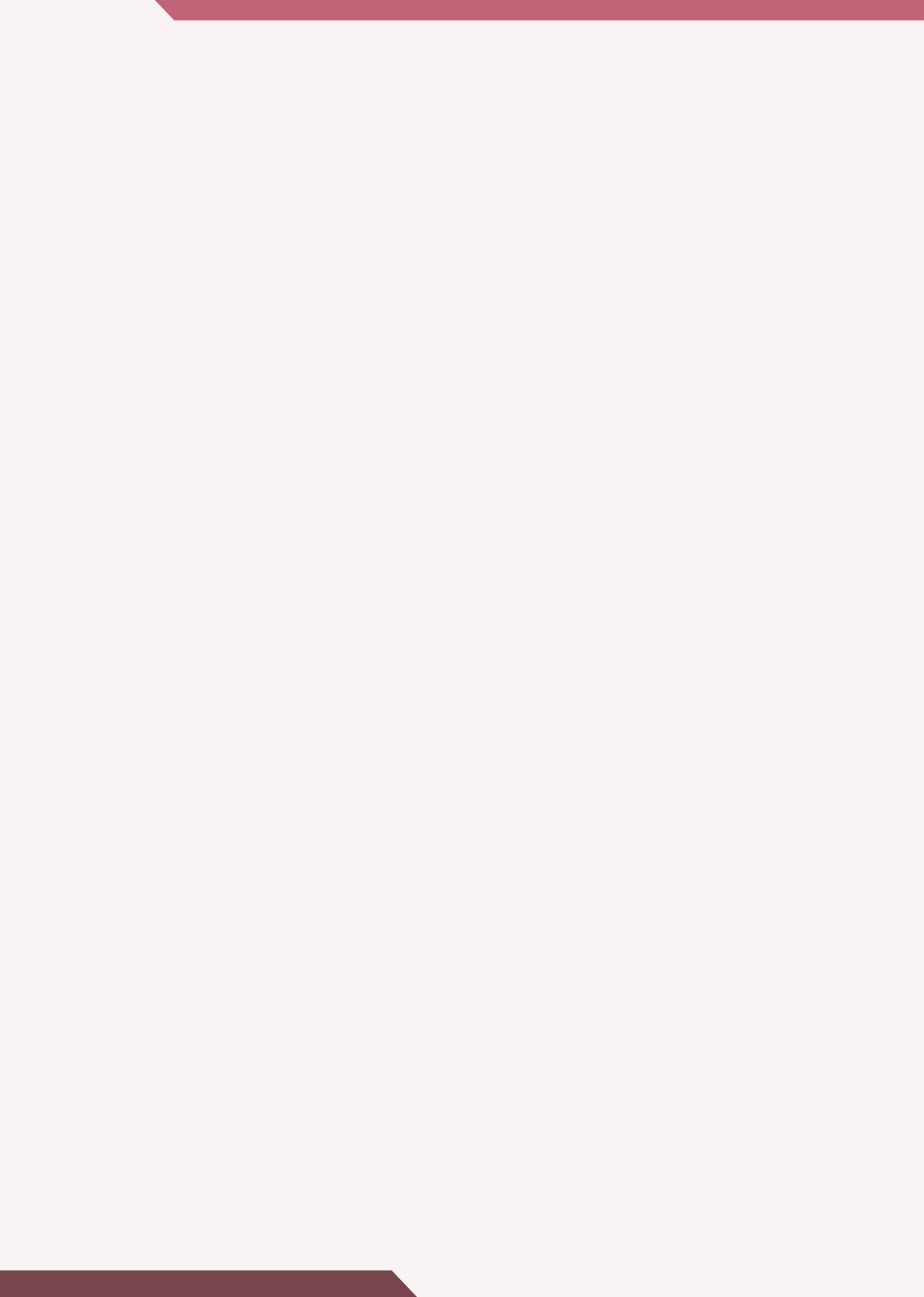
⁷ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia/Biotecnologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁹ Bióloga, doutora em Virologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

¹⁰ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

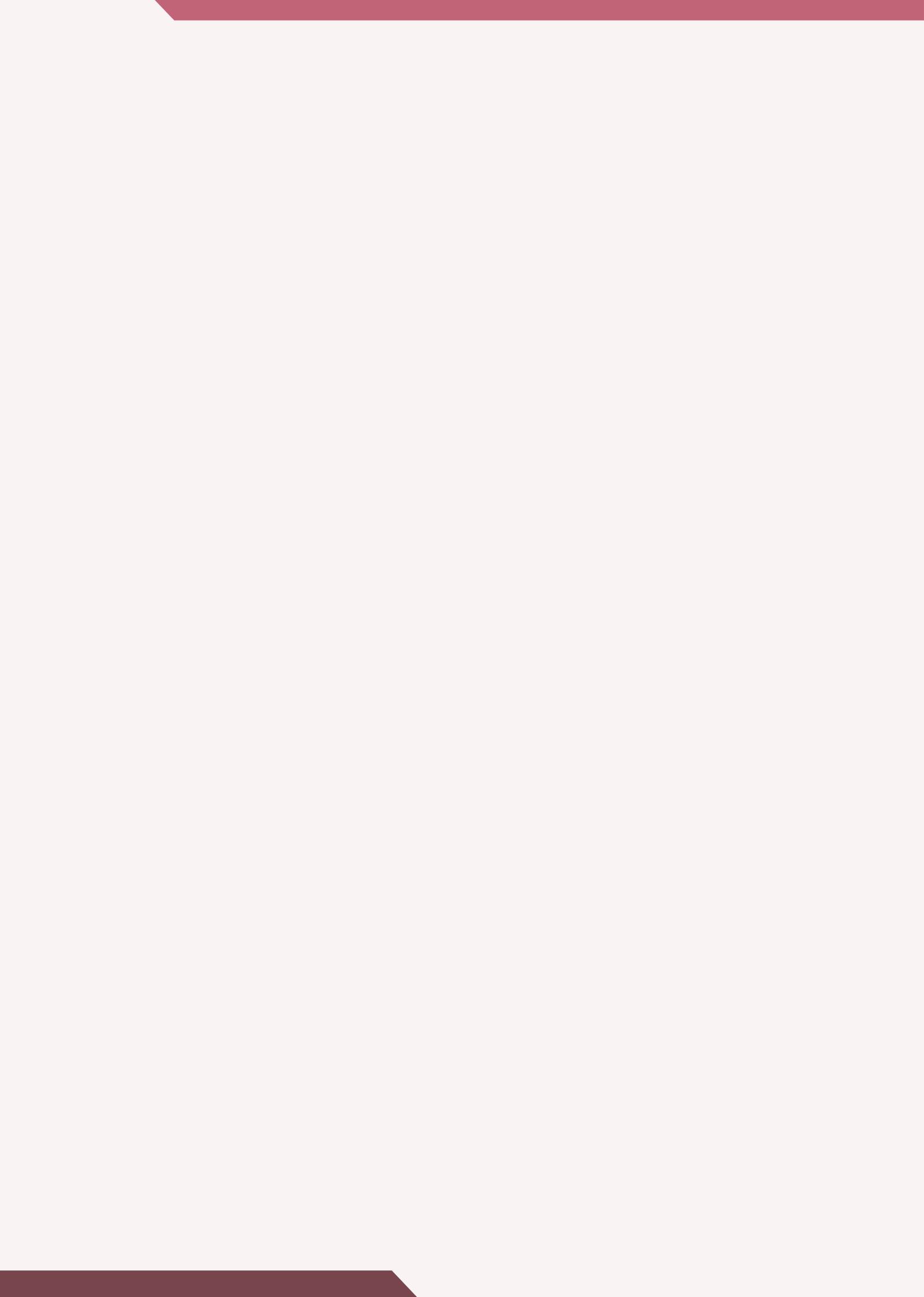
Resumo - *Cowpea mild mottle virus* (CpMMV) é associado a uma doença de importância secundária no feijoeiro, já que seus sintomas eram encobertos pelo mosaico-dourado (BGMV), principal doença da cultura. Com o desenvolvimento da cultivar transgênica de feijão, imune ao mosaico-dourado (BRS 401 RMD), os sintomas de CpMMV tornaram-se mais aparentes. Ambos os vírus são transmitidos pela mosca-branca, *Bemisia tabaci*. Para limitar o impacto de um possível surto de CpMMV no futuro, é importante entender as interações entre o vírus e o inseto vetor, por exemplo o modo de transmissão do vírus, que influencia o desenvolvimento da epidemia. O modo de transmissão é classificado pela forma de circulação e persistência do vírus no vetor. Assim, dependendo do tempo de retenção do vírus no vetor, os vírus são classificados como não-persistente (minutos-horas), semipersistente (horas-dias) ou persistente (dias-vida). Estudos anteriores com modelos matemáticos mostraram que o curto período de infecção de vírus não-persistentes resultou em níveis de doença mais baixos do que para os semipersistentes. Por isso, entender como o vírus interage com o vetor é crucial para o desenvolvimento de estratégias de manejo eficientes. Nossos resultados contestam a classificação de CpMMV como não-persistente. Insetos virulíferos com o isolado CpMMV:BR:GO foram capazes de manter a transmissão do vírus para plantas teste de feijão, após 72 horas de alimentação em plantas de algodão e tomate (não-hospedeiras do vírus). O tempo de retenção no inseto é superior a três dias, indicando que esse isolado é transmitido de forma semipersistente para o feijoeiro-comum.



PÓS-GRADUAÇÃO



APRESENTAÇÃO ORAL



Superexpressão de OsCPK5 para o Aumento da Tolerância à Seca em Arroz de Terras Altas⁽¹⁾

Thaís Ignez da Cruz², Dhiôvanna Corrêia Rocha², Rosana Pereira Vianello³, João Antônio Mendonça⁴ e Claudio Brondani⁵

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

² Bióloga, mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

⁴ Biólogo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, assistente da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - Este trabalho objetivou obter material genético para ampliar a tolerância do arroz à seca por meio da superexpressão do gene OsCPK5 em plantas da cultivar BRSMG Curinga. Esse gene foi clonado em vetor binário e inserido no genoma de arroz via *Agrobacterium tumefaciens*. O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições e o déficit hídrico foi aplicado aos 80 dias após o plantio, no estágio reprodutivo das plantas do Evento 4 (geração T3) e se estendeu por 15 dias. Os resultados mostraram que as plantas geneticamente modificadas (GM) submetidas ao tratamento de seca apresentaram menor decréscimo em sua produtividade (47,7%), quando comparadas às plantas NGM (53,4%), em relação ao tratamento irrigado. No final do déficit hídrico, 93 dias após a semeadura (DAS) a condutância estomática em plantas GM foi 2,63 vezes menor que em plantas NGM, enquanto no tratamento irrigado, plantas GM transpiraram 42,7% menos que plantas NGM. O índice de susceptibilidade à seca das plantas GM foi de 0,97, enquanto em plantas NGM foi de 1,08. A maior expressão de OsCPK5 ocorreu em plantas GM a partir dos 93 DAS, em ambos os tratamentos hídricos, permanecendo estável em plantas NGM. A partir dos 101 DAS as plantas GM continuaram normalmente seu desenvolvimento, enquanto as plantas NGM tornaram-se senescentes. Logo, as alterações fisiológicas das plantas devido à superexpressão do gene OsCPK5 podem ser mais bem exploradas como uma nova estratégia para o desenvolvimento de futuras cultivares de arroz mais tolerantes à seca.

Desenvolvimento de Marcadores SNPs Ligados a Genes de Avirulência de *Magnaporthe oryzae*

Letícia de Maria Oliveira Mendes¹, Nátaly Duarte Lopes da Costa², Aluana Gonçalves de Abreu³, Tereza Cristina de Oliveira Borba⁴, Marta Cristina Corsi de Filippi⁵, Valácia Lemes Silva-Lobo⁶, Ivandilson Pessoa Pinto de Menezes⁷, Lúcia Vieira Hoffmann⁸

¹ Bióloga, mestranda em Proteção de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

³ Bióloga, doutora em Genética e Biologia Molecular, 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

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

⁶ Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Biólogo, doutor em Genética e Biologia Molecular, Professor no Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, Urutaí, GO

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

Resumo - A principal doença da cultura do arroz é a brusone, causada pelo fungo *Magnaporthe oryzae*, que pode acarretar até perdas totais de produção. O patógeno apresenta alta variabilidade genética por mutação, perda funcional dos genes de avirulência ou seleção de raças virulentas. O objetivo deste trabalho foi identificar marcadores SNPs ligados a genes de avirulência em seis isolados de *M. oryzae* de várias regiões brasileiras, entre os identificados como mais virulentos por inoculação nas séries diferenciadoras. O DNA foi extraído dos isolados MGa87, MTa91, SCi97, RSi59, TOi67 e Mai68 para o sequenciamento do genoma, utilizando a tecnologia Illumina®. O pipeline disponibilizado pelo software NGSEP foi utilizado para a identificação dos marcadores SNPs. O genoma referência utilizado nas análises foi o 70-15 (MG8), obtido no site European Nucleotide Archive (ENA). Identificaram-se 131.302 marcadores SNPs para os filtros Q20 e Q40. Para os 11 genes de avirulência conhecidos as posições foram confrontadas manualmente com as dos genes identificados no Ensembl Fungi por *blast* no genoma 70-15 (MG8). Foram identificados: um SNP para AVR-Pizt; dois SNPs para AVR-CO39, AVR-Pij, AVR-Pik/k/m e AvrPib; três SNPs para Avr Pi54; e quatro para AVR-Pita 1. Foi possível observar que houve mais variação entre os isolados MGa87, MTa91 e RSi59, em relação ao 70-15. Portanto, espera-se desenvolver primers para os marcadores SNPs ligados aos genes de avirulência identificados, os quais poderão ser usados como marcadores para identificação de diversidade e seleção de isolados mais virulentos para auxiliar na seleção de variedades de arroz resistentes à brusone.

Biologia de *Glypheapomis spinosa* (Hemiptera: Pentatomidae) em Cultivares de Arroz

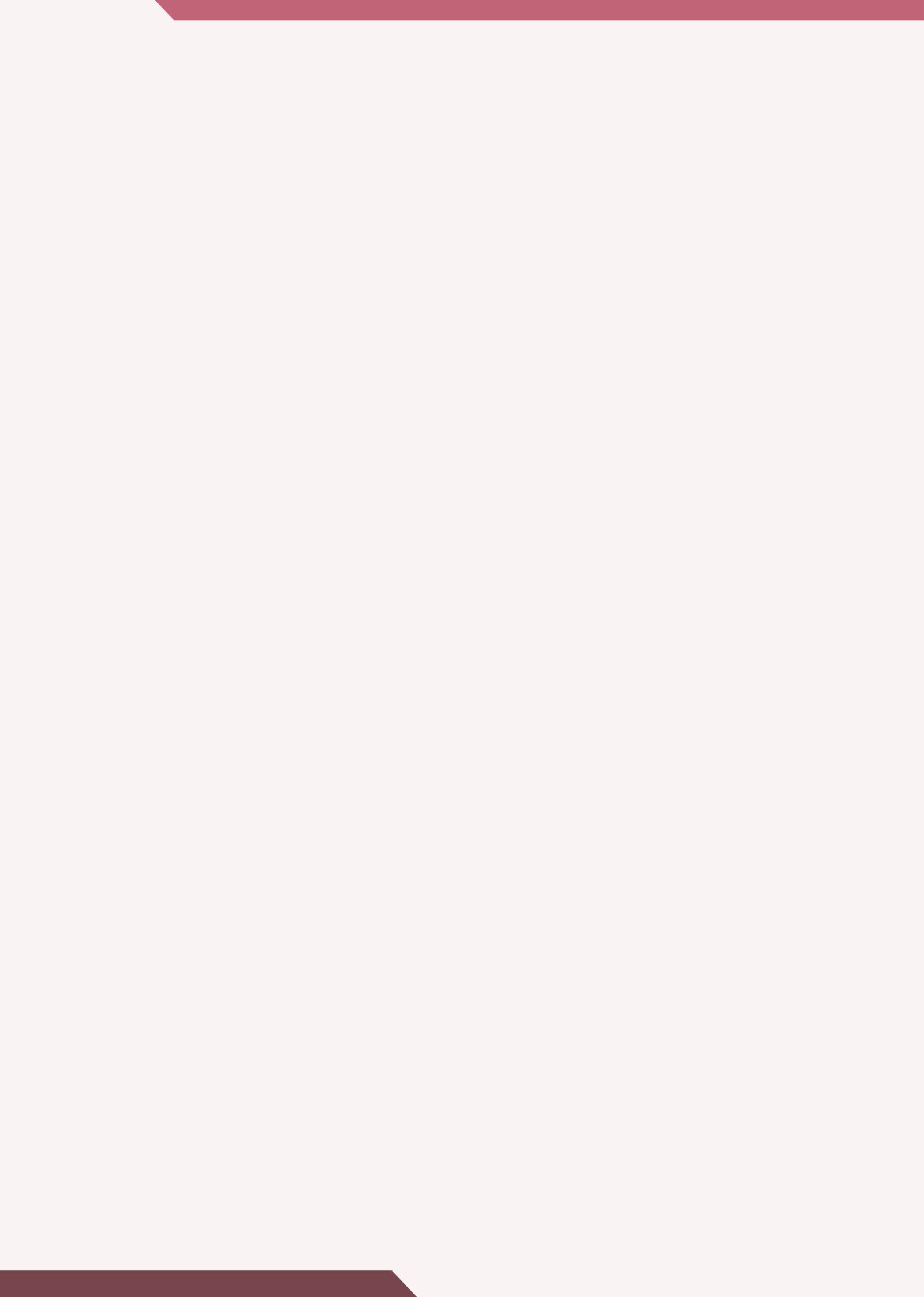
Paulo da Silva¹, Rayllene Marieta Pires Rosa² e José Alexandre Freitas Barrigossi³

¹ Biólogo, doutorando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

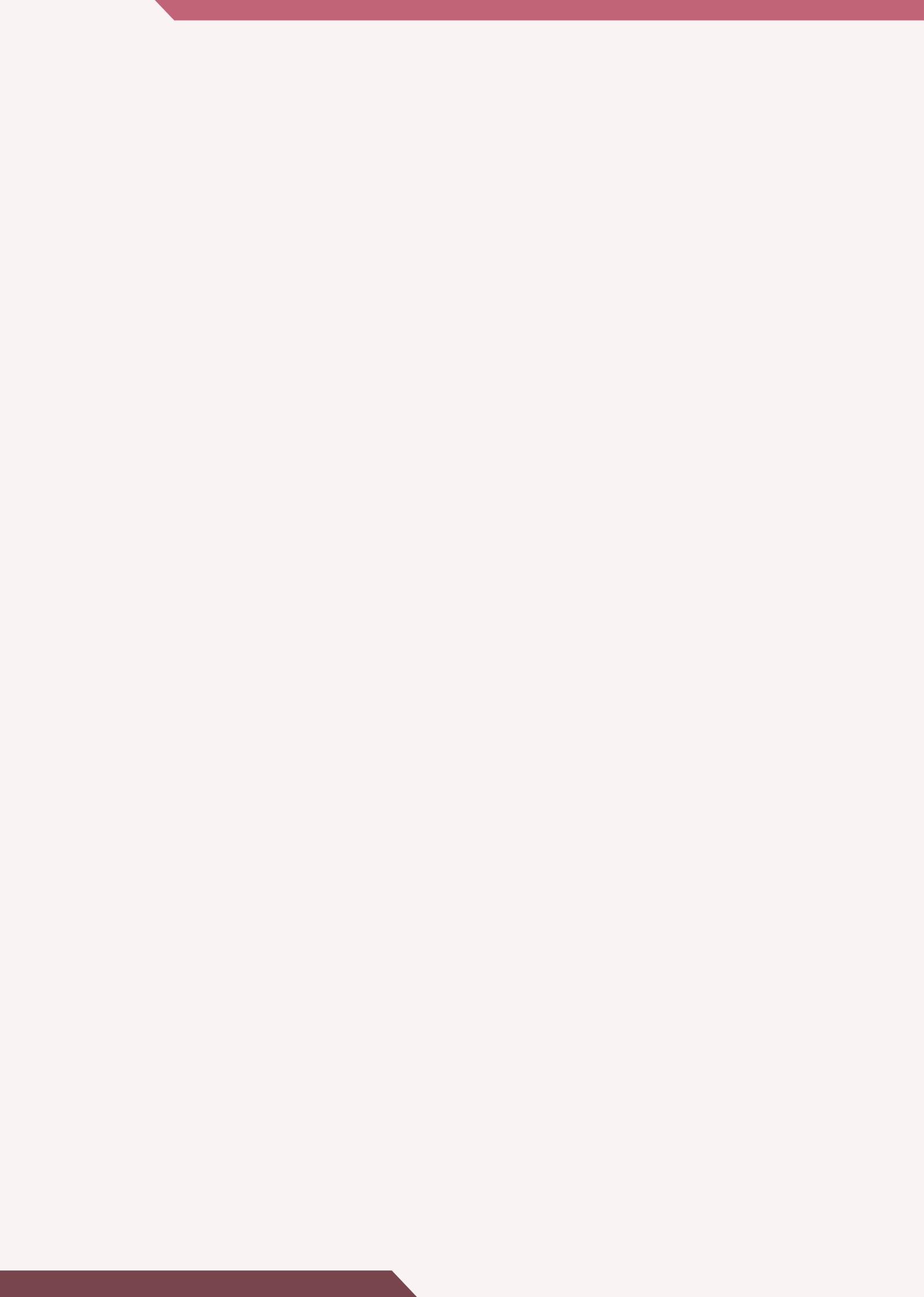
² Graduando em Agronomia, bolsista do CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - *Glypheapomis spinosa* é um percevejo praga do arroz que vem crescendo em importância principalmente nas lavouras irrigadas do estado do Tocantins. No manejo de pragas o uso de plantas resistentes é uma estratégia a ser explorada por contribuir para a diminuição do uso de inseticidas. A planta pode expressar resistência afetando a biologia e o desenvolvimento do inseto. O objetivo deste trabalho foi avaliar a biologia de *G. spinosa* em cultivares de arroz. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO, utilizando as cultivares: BRS Primavera, BRS A501 CL, BRS Esmeralda, BRS Sertaneja, BRSGO Serra Dourada e BRS Curinga. Sementes foram semeadas em vasos e, aos 30 dias após a emergência, oito ninfas de segundo ínstar (<12h) de *G. spinosa* foram transferidas para plantas que foram cobertas com gaiolas. Foram realizadas avaliações diárias a fim de determinar os seguintes parâmetros biológicos: mortalidade e duração do período ninfal, pré-oviposição e número de ovos por postura. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. As cultivares não proporcionaram diferença significativa na mortalidade ninfal e no tempo de pré-oviposição dos insetos, porém os *G. spinosa* que se alimentaram das cultivares BRS Curinga e BRS Sertaneja apresentaram um alongamento no período ninfal, e os que se alimentaram de BRS Curinga também apresentaram menor número de ovos por postura, características que indicam a expressão de mecanismos de resistência por antibiose das respectivas cultivares.



APRESENTAÇÃO PÔSTER



Avaliação de SNPs Associados à Descoloração de Feijões Especiais Destinados à Exportação e ao Consumo Interno⁽¹⁾

Aline Rodrigues de Sousa², Priscila Zaczuk Bassinello³, Manoel Soares Soares Júnior⁴, Gesimária Ribeiro Costa Coelho⁵, Rosângela Nunes Carvalho⁶ e Rosana Pereira Vianello⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.

² Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia, 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 Engenheiro-agrônomo, doutor em Tecnologia de Alimentos, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

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

⁶ Engenheira de alimentos, analista da Embrapa da Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Bióloga, doutora em Biologia Molecular Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) apresenta grãos de cores variadas, formas e tamanhos. Dentro dessa diversidade existem os feijões especiais, destinados à exportação e consumo interno. Esses feijões podem apresentar perda de cor durante o processamento térmico, sendo um problema para a industrialização e comercialização, pois os consumidores preferem os feijões que mantêm a cor após o cozimento. O objetivo da pesquisa foi caracterizar e validar marcadores SNPs (Single Nucleotide Polymorphisms) para a característica de descoloração em variedades de feijões especiais. Foram avaliados 23 genótipos (dez andinos e 13 mesoamericanos) quanto ao polimorfismo de SNPs e desbotamento dos grãos pós-cozimento. Sete regiões contendo SNPs-alvos, previamente identificados como associados à descoloração, germoplasma de origem Andina foram sequenciadas. Os grãos foram avaliados quanto ao parâmetro de diferença de cor (ΔE) antes e depois do cozimento (menor ΔE indica menor perda de cor). Os resultados do sequenciamento revelaram quatro SNPs para sete regiões avaliadas. Os valores de ΔE variaram entre 7,45 e 22,19 para os feijões andinos (menor valor para MontCalm), e de 9,88 (IPR Tuiuiú) a 14,18 (BRS Esplendor) para os mesoamericanos. Somente para os feijões andinos foram identificadas associações do SNP com os menores valores de ΔE . Para esses SNPs foram desenvolvidas sondas Taqman que serão avaliadas com uma amostragem ampliada de feijões caracterizados quanto ao ΔE . Os marcadores SNPs identificados apresentam grande potencial de uso na rotina de seleção assistida por marcadores para a obtenção de cultivares de feijão com menor descoloração de grãos no processamento térmico.

Metodologia para Avaliação de Resistência de Plantas de Feijão Transgênicas à Mosca-Branca através de Silenciamento Gênico por RNA Interferente⁽¹⁾

Amanda Lopes Ferreira², Leandro Ribeiro de Matos³, Matheus da Costa Moura⁴, Lucia Vieira Hoffmann⁵, Francisco José Lima Aragão⁶, Josias Correa de Faria⁷ e Patrícia Valle Pinheiro⁸

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

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

³ Técnico agrícola da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

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

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia Molecular, pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

⁷ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia/Microbiologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - A mosca-branca, *Bemisia Tabaci*, é uma das principais pragas agrícolas no mundo. Em feijão as perdas chegam até 100%, devido à transmissão do mosaico-dourado. A resistência de plantas é uma estratégia para o controle do inseto e das viroses que ele transmite. Neste trabalho, plantas de feijão transformadas para resistência à mosca-branca por RNA interferente (RNAi) para o silenciamento do gene vATPase de *B. tabaci* (Bt-vATPase) estão sendo avaliadas quanto à redução populacional do inseto. Ensaios já realizados em plantas de tomate, cv. Microtom, geneticamente modificadas (GM) para silenciamento do mesmo gene, causaram mortalidade de até 60% de adultos. Para adaptação da metodologia, inicialmente testou-se o protocolo com plantas de feijão não transgênicas (n=10) em experimentos conduzidos em casa de vegetação. Insetos com idade sincronizada foram capturados com o auxílio de um tubo Falcon e introduzidos em plantas cobertas por gaiolas de voil (30 insetos/planta). Lonas pretas foram utilizadas para cobrir o solo e sob os vasos para facilitar a contagem dos insetos mortos. Um grupo de plantas foi tratado com inseticida sistêmico adicionado ao solo, como controle positivo. A mortalidade foi avaliada diariamente, durante uma semana. As plantas de feijão transgênicas estão em fase de obtenção de sementes T2 para início dos testes de progênes, buscando eventos em homozigose para o transgene e os ensaios de mortalidade com os insetos. Com a otimização da metodologia de avaliação da mortalidade de insetos espera-se que o processo de avaliação da eficiência das plantas transgênicas obtidas seja acelerado.

Análise Genética de Características de Carcaça e Habilidade Materna em Bovinos Nelore

Byanka Bueno Soares¹, Ludmilla Costa Brunet², Fernando Baldi³, Fernando Brito Lopes⁴, Raysildo Barbosa Lobo⁵, Leticia Silva Pereira¹, Rafael Assunção de Carvalho¹ e Cláudio Ulhoa Magnabosco⁶

¹ Zootecnista, mestranda em Zootecnia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Zootecnista, doutoranda em Zootecnia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

⁴ Zootecnista, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Coob Silpam Springs, Arkansas, EUA

⁵ Médico veterinário, doutor em Genética e Melhoramento Animal, pesquisador da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, Ribeirão Preto, SP

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

Resumo - O conhecimento das correlações genéticas entre características de importância econômica se faz necessário para o sucesso dos programas de melhoramento, fornecendo informações sobre o comportamento esperado de uma característica em resposta à seleção de outra. Assim, objetivou-se estimar os parâmetros genéticos para características de carcaça e habilidade materna de 4.100 bovinos da raça Nelore. As informações foram fornecidas pela Fazenda Vera Cruz e pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores. Avaliou-se a área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura (EG), espessura de gordura na garupa (P8), fertilidade real (FR), produtividade acumulada (PAC), relação desmama (RD). Os parâmetros genéticos foram estimados através de análises uni e bicaracterísticas, sob modelo animal e método da máxima verossimilhança restrita, utilizando o pacote BLUPF90. A partir dos componentes de variância, foram derivadas as herdabilidades e correlações genéticas. Encontraram-se estimativas de herdabilidade moderadas de 0,22; 0,22; 0,26; 0,38; 0,34 e 0,34 para FR, PAC, RD, AOL, EG e P8, respectivamente, indicando que há variabilidade genética para a utilização dessas características como critério de seleção genética. Correlações genéticas entre FR com PAC (0,78) e RD (0,54) demonstram que há grande número de genes que afetam essas características. Encontrou-se correlação de 0,38 e 0,36 entre AOL com EG e P8, respectivamente, indicando que a seleção para AOL promoverá um aumento na espessura de gordura subcutânea na carcaça. Entre as características de carcaça e habilidade materna, correlação alta e positiva foi obtida apenas entre AOL e RD (0,51). De maneira geral, as correlações genéticas entre as características de carcaça e as de habilidade materna foram favoráveis, permitindo a obtenção de respostas indiretas através da seleção.

Comparação de Estações Climáticas Virtuais Aplicadas a Modelo de Simulação da Cultura do Arroz⁽¹⁾

Caio Teodoro Menezes², Felipe Stival Valadares Guiliani³, Silvano Carlos da Silva⁴ e Alexandre Bryan Heinemann⁵

¹ Pesquisa financiada pelo CNPQ.

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

³ Estudante de Ciência da Computação, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

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

Resumo - A densidade de estações meteorológicas na região Central do Brasil é baixa. Dessa forma, é necessário o uso de estações climáticas virtuais, dentre as quais destacam-se DailyGridded (DG), com estações virtuais apenas para o Brasil, e Nasa/Power (NP), para o globo terrestre. Este estudo teve por objetivo comparar o desempenho das estações climáticas virtuais com dados de estações climáticas em campo. Para a comparação foram usados dados observados de sete estações climáticas distribuídas pela região produtora de arroz de terras altas. Para cada região, uma série histórica diária de 32 anos com quatro variáveis, temperatura máxima e mínima, precipitação e radiação solar incidente, foi considerada. Simulou-se as produtividades potenciais e atingíveis por meio do modelo de simulação da cultura do arroz, ORYZAv3. A estação virtual DG apresentou um melhor desempenho em relação à estação virtual NP para todas as variáveis analisadas. A estação virtual DG também apresentou melhor desempenho em relação aos dados de produtividade simulados pelo modelo de simulação da cultura do arroz, ORYZAv3. Apesar de haver um erro associado ao uso de dados climáticos provenientes de estações climáticas virtuais, é possível utilizá-los como dados climáticos de entrada em modelos de simulação de cultura. Neste estudo as estações virtuais DG mostraram-se mais eficientes.

Caracterização Ambiental da Região Produtora de Arroz Irrigado Tropical no Brasil⁽¹⁾

Caio Teodoro Menezes², Felipe Stival Valadares Guiliani³, Silvando Carlos da Silva⁴ e Alexandre Bryan Heinemann⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPQ.

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

³ Estudante de Ciência da Computação da UNIP, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

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

Resumo - Identificar linhagens promissoras e adaptadas a específicos ambientes é um desafio. Isso demanda enorme esforço dos melhoristas devido à complexidade das interações genótipo x ambiente x manejo, havendo também a necessidade de avaliar muitas linhagens em múltiplos ambientes, bem como identificar seus respectivos ambientes alvos. Para minimizar a complexidade das interações e visando uma melhor compreensão da região produtora de arroz irrigado tropical, uma solução é a identificação de ambientes de populações alvos (TPE - Target Population Environment). Assim, pretende-se determinar as áreas homogêneas por meio da análise de cluster das produtividades simuladas pelo modelo Oryzav3. Para cada região homogênea serão definidas as características fenotípicas mais favoráveis à produtividade, possibilitando o desenvolvimento de novas cultivares adaptadas às regiões homogêneas, determinando os ambientes de população-alvo. Para isso, foram selecionados 49 municípios representativos da região produtora de arroz irrigado tropical, e coletadas séries históricas climáticas de 36 anos. Solos representativos foram selecionados a partir da base de dados Radambrasil e de artigos publicados. O modelo utilizado no estudo para simular a produtividade da cultura do arroz foi o Oryzav3, o qual foi parametrizado e validado para as cultivares BRS Catiana e IRGA 424. Este estudo encontra-se em andamento.

Impacto da Temperatura do Ar no Controle Químico de Adultos de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em Soja

Caio Chinelatto Santilli², Enio do Nascimento Santos³, José Francisco Arruda e Silva⁴ e Eliane Dias Quintela⁵

¹ Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitossanidade, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

³ Matemático, técnico 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

Resumo - O aumento populacional de *Bemisia tabaci* nas principais regiões agrícolas do cerrado tem sido favorecido por períodos de estiagem e altas temperaturas. A eficácia de inseticidas pode variar conforme a temperatura, pois têm sua ação influenciada pelo metabolismo das plantas, afetando a penetração e distribuição dos inseticidas. O objetivo do trabalho foi identificar o impacto de diferentes temperaturas no controle químico de adultos da mosca-branca na soja. Em dois experimentos foram testados os inseticidas ciantraniliprole (100 g i.a./L) e ciantraniliprole + abamectina (60 + 18 g i.a./L) + Ochima[®] nas temperaturas de 10 °C, 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C e 35 °C. No terceiro experimento foram avaliados os inseticidas na temperatura de 20 °C: ciantraniliprole (50 g i.a./ha); piriproxifem + acetamiprido (25 + 50 g i.a./ha), piriproxifem (25 g i.a./ha); abamectina (10,8 g i.a./ha), ciantraniliprole + abamectina (36 + 10,8 g i.a./ha) + Ochima[®] (0,25 L/ha); ciantraniliprole + abamectina (45 + 13,5 g i.a./ha) + Ochima[®] (0,25 L/ha); ciantraniliprole + abamectina (36 + 10,8 g i.a./ha) + Assist[®] (0,375 L/ha) e uma testemunha não tratada. As parcelas foram compostas por gaiolas com uma planta de soja no estágio de folhas primárias mantidas em BOD's, reguladas nas respectivas temperaturas (quatro gaiolas/tratamento). A mortalidade de adultos por inseticidas foi maior com 35 °C a 36 °C em comparação a 15 °C, 20 °C, 23 °C, 25 °C e 28 °C a 30 °C. O TL₅₀ foi menor para os inseticidas com 35 °C a 36 °C em relação às outras temperaturas, variando de 12,8 (35 °C ± 0,3 °C) a 53,6 (10 °C ± 0,8 °C) horas. Na temperatura de 20 °C, o piriproxifem + acetamiprido e ciantraniliprole + abamectina mataram significativamente mais adultos que os demais inseticidas. Portanto, o aumento da temperatura potencializou a eficácia dos inseticidas para o controle de adultos, mas temperaturas ≤ 20 °C diminuem a eficácia de inseticidas e aumentam o tempo letal médio para matar os adultos de *B. tabaci*.

Linhagens de Feijão-Carioca mais Produtivas com Adoção da Fixação Biológica de Nitrogênio sob Múltiplos Ambientes⁽¹⁾

Carlos de Sousa Silva², Leonardo Cunha Melo³, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza³, Luís Claudio de Faria³, Israel Alexandre Pereira Filho⁴, Valter Martins de Almeida⁵, Marcelo Sfeir de Aguiar³, Maurício Martins⁶, Carlos Lásaro Pereira de Melo⁷, Mariângela Hungria Cunha⁸, Iêda de Carvalho Mendes⁹, Antônio Félix da Costa¹⁰, Enderson Petrônio de Brito Ferreira¹¹, Adriano Moreira Knupp¹², Saulo Muniz Martins¹³ e Helton Santos Pereira³

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e Capes.

² Engenheiro-agrônomo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiário 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

⁴ Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

⁵ Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Empresa Mato-grossense de Pesquisa Assistência e Extensão Rural, Cuiabá, MT

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, professor da Universidade Federal Uberlândia, Uberlândia, MG

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS

⁸ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR

⁹ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

¹⁰ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador do Instituto Agronômico de Pernambuco, Recife, PE

¹¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

¹² Biólogo, doutor em Agronomia, analista na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

¹³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - Tendo em vista a sustentabilidade e a redução do custo de produção, a adoção de tecnologias como a fixação biológica de nitrogênio (FBN) é essencial. O objetivo é identificar entre as linhagens elite de feijão que foram desenvolvidas em condições de adubação nitrogenada mineral as superiores com adoção da FBN. Foram utilizadas 12 linhagens, selecionadas previamente em ensaios anteriores com a utilização da FBN, juntamente com as testemunhas Pérola e BRS Pontal (alta produtividade em FBN) e BRS Estilo (baixa produtividade em FBN). Esses 15 genótipos foram avaliados em 20 ambientes, com os ensaios conduzidos em delineamento de blocos casualizados, com três repetições. Foi realizada apenas adubação de P_2O_5 e K_2O no plantio, conforme análise de solo. As sementes foram inoculadas com mistura das estirpes de *Rhizobium tropici* e *Rhizobium freirei*. A variável analisada foi a produtividade de grãos. As análises individuais apresentaram boa precisão experimental, coeficiente de variação (CV) entre 7,1 e 21,2. As estimativas de acurácia seletiva (AS) foram altas ou muito altas em 75% dos ensaios, e moderada nos outros 25%. Considerando a análise conjunta, foram detectadas diferenças significativas entre as linhagens e entre os ambientes. Também foi verificada a interação entre os genótipos e ambientes. Três linhagens apresentaram comportamento similar à Pérola (2.171 kg ha⁻¹), CNFC 15460 (2.175 kg ha⁻¹), CNFC 15480 (2.172 kg ha⁻¹) e CNFC 15462 (2.169 kg ha⁻¹). Considerando as três linhagens que apresentaram produtividade semelhante à da cultivar Pérola, deve-se observar outros caracteres de importância agrônômica e comercial, para identificar o potencial de se tornar uma cultivar.

Produtividade do Feijoeiro-Comum Tratado com Microrganismos Multifuncionais⁽¹⁾

Cássia Cristina Rezende², Laylla Luanna de Mello Frasca³, Mariana Silva Aguiar³, Anna Cristina Lanna⁴, Marta Cristina Corsi de Filippi⁵ e Adriano Stephan Nascente⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

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 Química, doutora em Ciências Agrárias, pesquisadora 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

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

Resumo - O feijoeiro-comum é uma das principais culturas no Brasil, apresentando uma área cultivada de 2,9 milhões de hectares na safra 2018/2019. Diante da importância dessa cultura, estratégias sustentáveis são necessárias para atender à demanda crescente por esse alimento. Com isso, destacam-se os microrganismos multifuncionais (MM), que podem ser rizobactérias ou fungos, capazes de proporcionar efeitos benéficos nas plantas através de mecanismos diretos e indiretos. O estudo objetivou determinar o efeito de MM nos componentes de produção e produtividade de grãos do feijão-comum, cultivar BRS Uai. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente ao acaso com 26 tratamentos e três repetições. Os tratamentos consistiram da aplicação de MM e suas combinações em pares, sendo nove isolados das rizobactérias BRM 32109, BRM 32110 e 1301 (*Bacillus* sp.), BRM 32111 e BRM 32112 (*Pseudomonas* sp.), BRM 32113 (*Burkholderia* sp.), BRM 32114 (*Serratia* sp.), 1381 (*Azospirillum* sp.) e Ab-V5 (*Azospirillum brasilienses*), e um isolado do fungo de solo T-26 (*Trichoderma* sp.), em três momentos diferentes: microbiolização das sementes, rega no solo (sete dias após o plantio) e pulverização nas plantas (21 dias após o plantio), além do tratamento controle, sem o uso de microrganismos. Os isolados 1301 e T-26 e as combinações Ab-V5 + T-26, BRM 32114 + BRM 32110 e 1381 + T-26 foram os tratamentos destaques, pois proporcionaram aumento de 36,5% no rendimento de grãos de feijão-comum, comparativamente às plantas controle. Os resultados permitem inferir que os microrganismos multifuncionais são promissores para serem utilizados nos sistemas agrícolas.

Identificação de Variantes Alélicas em Backgrounds Genéticos Multiparentais para Caracteres Associados com a Produtividade de Grãos em Arroz⁽¹⁾

Daniany Rodrigues Adorno Silva², Adriano Pereira de Castro³, Antônio Carlos Centeno Cordeiro⁴, Daniel Fernandez Franco⁵, Francisco Pereira Moura Neto⁶, Rosana Pereira Vianello⁷, João Antônio Mendonça⁸ e Claudio Brondani⁹

¹ Pesquisa financiada pelo SEG/Embrapa.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiária 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

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

⁶ Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitotecnia, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Bióloga, doutora em Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁸ Biólogo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, assistente em pesquisa da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - A base genética dos locos de caracteres quantitativos foi dissecada convencionalmente pelo mapeamento QTL em populações segregantes derivadas de cruzamentos biparentais. Uma forma de aumentar o poder de detecção de alelos raros é através da utilização de populações multiparentais. O objetivo deste estudo foi identificar QTLs estáveis entre ambientes e backgrounds genéticos, através da utilização de quatro populações NAM (nested association mapping) de arroz. Essas populações foram constituídas por: Irat 122 x Epagri 108 (Pop1), Irat 122 x Araguaia (Pop2), Araguaia x Maninjau (Pop3) e Maninjau x Epagri 108 (Pop4). As populações NAM foram: NAM1 (Pop1 x Pop2), NAM2 (Pop1 x Pop4), NAM3 (Pop2 x Pop3) e NAM4 (Pop3 x Pop4), totalizando 449, 538, 450 e 539 RILs, respectivamente. As populações foram avaliadas em dois locais (Roraima e Goiás). Os caracteres fenotípicos foram produtividade, altura e florescimento. As RILs foram genotipadas por marcadores SNPs. Identificou-se 84 QTLs e um total de 36 QTLs exibiram interação ambiental, sendo que duas regiões cromossômicas apresentaram QTLs clusters, a primeira próxima de 170 cM no cromossomo 1, e a segunda próxima de 10 cM no cromossomo 8. Esses dois clusters de QTLs tiveram seus efeitos associados aos três caracteres avaliados e populações NAMs, mostrando serem blocos em desequilíbrio de ligação candidatos, onde serão identificadas as mudanças no genoma estrutural relacionadas com os fenótipos favoráveis. O resultado é bastante significativo por identificar blocos gênicos que foram selecionados ao longo de gerações de seleção pelo melhoramento genético e será utilizado para a incorporação de variabilidade genética durante o melhoramento de cultivares de arroz.

Crescimento in vitro de Rizobactérias em Meio com Silício e em Condições de Deficiência Hídrica Induzida por Polietilenoglicol (PEG-6000)⁽¹⁾

Denner Robert Faria², Sillas Martins Mendonça², Anna Cristina Lanna³ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, 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 - Rizobactérias promotoras de crescimento de plantas têm apresentado potencial na mitigação dos estresses abióticos que acometem as plantas. Além das bactérias, o silício também desempenha papel importante na defesa das plantas aos estresses bióticos e abióticos, intensificando a resistência. A integração dessas bactérias com silicato de cálcio potencializa a ação de ambos. O objetivo do trabalho foi identificar isolados de bactérias resistentes à alta pressão osmótica, simulada por diferentes concentrações de polietilenoglicol (PEG-6000), comparando curvas de crescimento na presença de ácido monossilícico. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial nove (isolados de bactérias) x oito (concentrações de PEG-6000) e 12 repetições, sob condições controladas de laboratório. Os isolados de rizobactérias (*Burkholderia pyrrocinia*, *Serratia* sp., *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus* sp., *Pseudomonas fluorescens* e *Pseudomonas* sp.) e três isolados (CHIR1, CHIF2 e CHIF3) foram cultivados em meio mínimo líquido M9 nas diferentes concentrações de PEG-6000 + ácido monossilícico (4 µl mL⁻¹): 0 g L⁻¹ (0 Mpa); 79,8 g L⁻¹ (-0,1 Mpa); 121,1 g L⁻¹ (-0,2 Mpa); 180,2 g L⁻¹ (-0,4 Mpa); 264,2 g L⁻¹ (-0,8 Mpa); 298,1 g L⁻¹ (-1,0 Mpa) e 328,9 g L⁻¹ (-1,2 Mpa), e um controle absoluto, sem PEG-6000 e silício. As avaliações foram feitas registrando densidade óptica (620 nm), durante 48 horas, estabelecendo curva de crescimento para cada tratamento. Os resultados mostraram que o PEG-6000 influenciou diferentemente as curvas, contudo todas as rizobactérias cresceram sob os diferentes potenciais osmóticos. Destacaram-se *B. thuringiensis*, *P. fluorescens* e CHIR1, com crescimentos 2,1, 3,3 e 2,1 vezes significativamente maiores, respectivamente, a maior pressão simulada (-1,2 Mpa).

Superexpressão de uma Pirofosfatase Bombeadora de Prótons Aumenta o Percentual de Grãos Cheios em Arroz de Terras Altas (*Oryza sativa* L.)⁽¹⁾

Dhiôvanna Corrêia Rocha², Thaís Ignez da Cruz², João Antônio Mendonça³, Rosana Pereira Vianello⁴ e Claudio Brondani⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.

² Bióloga, mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Biólogo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Bióloga, doutora em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - O aumento da produtividade de grãos é um dos mais importantes alvos de um programa de melhoramento genético de arroz. Este trabalho objetivou avaliar o efeito da superexpressão do gene *OVP1* no aumento do percentual de grãos cheios na cultivar BRSMG Curinga, geneticamente modificada (GM) em relação à planta não-GM (NGM). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com oito repetições para cada genótipo - OVP1-E4 (GM) e BRSMG Curinga NGM, onde foram obtidos o número de grãos cheios e vazios por planta. Nos estádios R3, R6 e R8 foram coletados dados fisiológicos com o aparelho IRGA e estimadas a eficiência de carboxilação e a eficiência no uso instantâneo e intrínseco de água. A análise estatística foi realizada com o teste t de Student ($p < 0,06$). O evento OVP1-E4 se destacou por apresentar um percentual de grãos cheios 7% maior que o NGM e de grãos vazios 34% menor. No estádio R6 o OVP1-E4 apresentou o dobro da taxa fotossintética e da eficiência de carboxilação do NGM, tendo maior eficiência no uso instantâneo e intrínseco de água. A alta taxa fotossintética em conjunto com a eficiência de carboxilação e a eficiência no uso de água durante o enchimento de grãos (R6) provavelmente foram relevantes para o maior percentual de grãos cheios nas plantas OVP1-E4. A superexpressão do gene *OVP1* abre um importante caminho para o desenvolvimento de cultivares de arroz fisiologicamente mais eficientes e, conseqüentemente, mais produtivas.

Análise de Associação Genômica Ampla (GWAS) do Hábito de Crescimento em Feijoeiro-Comum⁽¹⁾

Érica Munique da Silva², Lucas Matias Gomes², Paula Pereira Torga³, Rosana Pereira Vianello⁴, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza³ e Marcela Pedrosa Mendes Resende⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa e pelo CNPq.

² Engenheiro-agrônomo, doutorando em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiário 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

⁴ Bióloga, doutora em Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, professora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Resumo - O hábito de crescimento está entre as principais características avaliadas no processo de desenvolvimento de cultivares de feijão, especialmente quando o objetivo é selecionar genótipos com aptidão para colheita mecânica direta. A análise GWAS possibilita identificar regiões genômicas associadas a caracteres de interesse e estimar seus efeitos, podendo acelerar o processo de desenvolvimento de novas cultivares. Este trabalho objetivou identificar regiões genômicas relacionadas ao hábito de crescimento no feijoeiro. Um conjunto de 316 acessos de feijão-comum de origem mesoamericana pertencentes à coleção nuclear de feijão da Embrapa Arroz e Feijão foram genotipados com 11.870 SNPs derivados das tecnologias *DARTseq* e *Capture-Seq*. A avaliação fenotípica desses genótipos ocorreu em ensaio realizado em casa de vegetação, quando o hábito de crescimento (determinado ou indeterminado) foi avaliado após o início do florescimento. A análise de associação foi realizada utilizando o Software Estatístico R, por meio do algoritmo Modelo Linear Misto Comprimido (CMLM), implementado no pacote Genomic Association and Prediction Integrated Tool (GAPIT). Foram identificados 23 SNPs significativamente associados ao hábito de crescimento no cromossomo Pv01. Usando a ferramenta BLASTN, as regiões flanqueadoras dos SNPs significativos foram alinhadas no genoma do feijão (*Phytozome*), revelando 11 genes. Os genes identificados codificam proteínas que estão relacionadas a processos metabólicos de crescimento e de morfogênese que influenciam no hábito de crescimento.

Potencial Osmorregulativo de Genótipos de Arroz de Terras Altas Submetidos à Deficiência Hídrica

Geovanni de Oliveira Pinheiro Filho¹, Niedja Bezerra da Costa², Anna Cristina Lanna³ e Moemy Gomes de Moraes⁴

¹ Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

O arroz (*Oryza sativa*) é cultivado tradicionalmente em ambientes alagados, existindo genótipos adaptados às condições de sequeiro. Ainda assim, os genótipos de terras altas são muito dependentes de um regime de chuvas bem distribuídas, comprometendo o cultivo em regiões como o Cerrado, que é acometido por veranicos. Dentre os mecanismos fisiológicos de adaptação à seca, a osmorregulação consiste na alteração da concentração de solutos orgânicos osmoticamente compatíveis (SOC) no suco celular, reduzindo o potencial osmótico e auxiliando na manutenção da turgidez das folhas em períodos de estresse hídrico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do déficit hídrico no acúmulo de SOC em dois genótipos de arroz de terras altas, BRS Samambaia Branco e BRS Esmeralda, irrigados adequadamente e submetidos à deficiência hídrica por 16 dias. O experimento foi conduzido na plataforma de fenotipagem Sitis, na Embrapa Arroz e Feijão e organizado em blocos completos casualizados com quatro repetições por tratamento hídrico, sendo os resultados submetidos à Anava e teste F, a 5% de significância. Para a quantificação da concentração de SOC no suco celular foi coletada a primeira folha completamente expandida do colmo central de uma planta por coluna, acondicionada em seringa e congelada a -20 °C para posterior análise. O suco celular foi extraído e analisado em osmômetro para determinação do potencial osmótico. Tanto o genótipo BRS Esmeralda quanto o BRS Samambaia Branco acumularam, significativamente, SOC nos tecidos foliares quando cultivados sob deficiência hídrica (aumento médio de 81,82 mmol/L e 17,08 mmol/L, respectivamente). Menor potencial osmótico foi observado nas folhas do genótipo BRS Esmeralda.

Antagonismo in vitro e in vivo de *Phanerochaete australis* a *Bipolaris oryzae*⁽¹⁾

Gustavo de Andrade Bezerra², Maythsulene Inácio de Sousa Oliveira³, Niedja Bezerra Costa⁴, Marina Teixeira Arriel Elias⁵, Gabriel Carlos Teixeira Freire Arriel⁶ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.

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

³ Bióloga, doutoranda em Inovações Farmacêuticas, estagiária 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

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

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

Resumo - A mancha-parda, doença provocada pelo fungo *Bipolaris oryzae*, está amplamente distribuída nas regiões produtoras de arroz do mundo. A finalidade deste trabalho foi a caracterização antagônica in vivo e in vitro de *Phanerochaete australis* à *B. oryzae*. Foram realizados dois ensaios (E1 e E2) em laboratório e casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado. Em E1 avaliou-se o antagonismo e a antibiose de *P. australis* à *B. oryzae* após sete dias de incubação em placa de Petri. E2 foi conduzido em casa de vegetação, utilizando a cultivar BRS Esmeralda, e após 45 dias de semeadura as plantas foram inoculadas com uma suspensão de conídios de *B. oryzae*. Os tratamentos com a suspensão de conídios de bioagente e com os extratos foram aplicados 24 horas após pulverização da suspensão de conídios de *B. oryzae*. As avaliações de mancha-parda ocorreram sete dias após a inoculação, com o auxílio de escala diagramática. Em E1 o uso de metabólitos termoestáveis de *P. australis* reduziu o crescimento micelial em 88% e 92% da produção de conídios de *B. oryzae*. Em E2 a suspensão do bioagente reduziu em 79% a severidade de mancha-parda das folhas. Esse é o primeiro relato, no Brasil e no mundo, sobre *P. australis* como agente biológico contra *B. oryzae* e supressor da severidade da mancha-parda do arroz.

Temperaturas Extremas Interferem na Virulência de *Cordyceps javanica* a Ninfas de *Bemisia tabaci*?⁽¹⁾

Heloiza Alves Boaventura², José Francisco de Arruda e Silva³, Joyce Moura Silva⁴, Simone Grazielle Moio Velozo⁵, Cleiton Burnier de Oliveira⁶ e Eliane Dias Quintela⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa e Lallemand.

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

³ Matemático, assistente da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Gerente de desenvolvimento de produtos da Lallemand Plant Care Brasil, Patos de Minas, MG

⁵ Bióloga, doutora em Agronomia, coordenadora de projetos P&D da Lallemand Plant Care Brasil, Patos de Minas, MG

⁶ Engenheiro-agrônomo, gerente agrônômico da Lallemand Plant Care Brasil, Patos de Minas, MG

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

Resumo - A infecção da mosca-branca por *Cordyceps javanica* se inicia após o contato do conídio com a cutícula e, posteriormente, ocorre a germinação e penetração. Em temperaturas abaixo de 15 °C e acima de 35 °C a germinação do fungo é afetada e essas temperaturas são observadas em algumas regiões produtoras de grãos do Brasil, por quatro a seis horas diariamente. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito das temperaturas de 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C e 35 °C na virulência do fungo a ninfas de mosca-branca. Plantas de feijão no estágio de folhas cotiledonares contendo ninfas de segundo ínstar (quatro plantas/tratamento) foram pulverizadas na parte abaxial com 2×10^7 conídios mL⁻¹. As testemunhas foram tratadas com Tween 80, a 0,01%. As plantas foram expostas a cada temperatura por seis horas e depois transferidas para 28 °C (BOD 80%-90% UR e 12 h fotofase). As avaliações de ninfas vivas e mortas foram realizadas diariamente do terceiro ao sétimo dia em uma folha primária/repetição. Ninfas mortas (%) e infectadas (%) pelo fungo foram significativamente maiores a 25 °C, mas não foram observadas diferenças entre as demais temperaturas. A temperatura de 35 °C não afetou a virulência do fungo, embora essa temperatura seja letal ao fungo quando cultivado em meio de cultura. O TL₅₀ foi semelhante entre as temperaturas, variando de quatro a cinco dias. Os resultados mostram que temperaturas baixas (15 °C) ou muito altas (35 °C), durante seis horas, não afetam a virulência de *C. javanica* sobre ninfas de mosca-branca.

Seleção de Linhagens Puras Recombinantes e Mapeamento de QTLs para Produtividade em Arroz⁽¹⁾

Jéssica Fernanda Ferreira dos Santos², João Antônio Mendonça³, Rosana Pereira Vianello⁴, Francisco Pereira Moura Neto⁵, Antônio Carlos Centeno Cordeiro⁶ e Claudio Brondani⁷

¹ Pesquisa financiada pelo SEG/Embrapa.

² Bióloga, mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Biólogo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, técnico agrícola da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Bióloga, doutora em Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR

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

Resumo - Com o aumento populacional é necessário o lançamento de cultivares com maior potencial produtivo e estabilidade da produção para atender a demanda de consumo. Este trabalho objetivou identificar: 1) linhas puras recombinantes (RILs) produtivas, com adaptabilidade e estabilidade; e 2) QTLs relacionados à produtividade em uma população de RILs provinda do cruzamento Araguaia x Maninjavau. Foram conduzidos ensaios em Boa Vista, RR, e Goianira, GO, com delineamento em Lattice 17 x 16 (243 RILs e 17 testemunhas) e 16 x 16 (247 RILs e nove testemunhas), ambos com repetições. Foram avaliados produtividade de grãos, florescimento, altura de plantas e acamamento. As análises fenotípicas foram realizadas pelo método REML/BLUP, a genotipagem pela metodologia DArTseq e a análise de QTLs pelo mapeamento por intervalo múltiplo ($LOD \geq 3,0$), considerando 234 RILs e 8.911 marcadores. A diferença significativa ($p < 0,01$) entre as RILs indica existência de variabilidade genética suficiente para seleção de linhagens superiores. As RILs em Goianira foram mais produtivas (média de 6.455 kg ha⁻¹) e resistentes ao acamamento (nota média de 1,7), e em Boa Vista mais precoces (média de 72,1 dias até o florescimento) e baixas (altura média de 106,5 cm). As linhagens 1435 e 1572 destacaram-se por manterem bom desempenho para múltiplos caracteres em ambos os ambientes. Foram identificados 22 QTLs, sendo seis para produtividade de grão, cinco para florescimento e 11 para altura de plantas. Os marcadores identificados nos picos dos QTLs serão validados para uso na rotina de seleção assistida de programas de melhoramento genético de arroz do Brasil.

Eficiência do Uso de Produtos Cúpricos no Controle de *Xanthomonas citri* pv. *fuscans*, *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* e *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* in vitro⁽¹⁾

João Pedro Maia² e Adriane Wendland³

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Engenheiro-agrônomo, doutorando em Fitossanidade, 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

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de produtos comerciais na base de cobre no controle de *Xanthomonas citri* pv. *fuscans*, *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* e *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*. O experimento foi realizado em duplicata com cinco repetições para cada tratamento, a fim de mensurar qualitativamente a eficiência dos produtos cúpricos no crescimento dos patógenos. Os isolados foram obtidos da coleção de microrganismos multifuncionais e fitopatogênicos da Embrapa Arroz e Feijão, os quais são: BRM25302 e BRM25352, representantes do gênero *Xanthomonas*, e BRM14919, BRM14933 e BRM14946, de *Curtobacterium*. Os produtos testados foram Dithane®, Recop®, Fulland®, Cooper Crop® na base de cobre, o indutor de resistência Bion®, o fungicida Opera® e a testemunha contendo apenas ágar-nutriente. Para a avaliação de inibição do crescimento os produtos foram adicionados ao meio de cultura e vertidos em placas de petri, onde colônias de 48 horas foram repicadas e, após cinco dias, foi realizada a avaliação de crescimento. Para os isolados do gênero *Xanthomonas* notou-se crescimento na testemunha, no Bion®, produto indutor de resistência na planta, e no Opera®, fungicida de ação sistêmica, e todos os produtos na base de cobre mostraram eficiência no controle do crescimento dos isolados in vitro. Os isolados representantes do gênero *Curtobacterium* também apresentaram resultados semelhantes entre si, com crescimento na testemunha e com Bion®, e todos os demais produtos inibiram seu crescimento. Com base nessas informações confirma-se a eficiência de produtos na base de cobre no crescimento in vitro de *Xanthomonas* e *Curtobacterium*, necessitando de mais estudos em casa de vegetação e em campo para corroborar com os dados preliminares.

Desempenho Radicular de Plântulas de Arroz de Terras Altas Promovido por Microrganismos Multifuncionais⁽¹⁾

João Pedro Tavares Fernandes², Adriano Stephan Nascente³, Marta Cristina Corsi de Filippi⁴ e Marina Teixeira Arriel⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Engenheiro-agrônomo, doutorando 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, Ph.D. em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora 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 - Microrganismos multifuncionais podem contribuir para o crescimento e o desenvolvimento do sistema radicular das plantas. Esse maior desenvolvimento radicular pode proporcionar maior absorção de nutrientes e resistência ao estresse hídrico, acarretando maior produtividade de grãos para a cultura do arroz de terras altas, entretanto estudos sobre o uso de microrganismos multifuncionais no desenvolvimento radicular de plantas de arroz são escassos. Objetivou-se determinar o efeito da inoculação de sementes com rizobactérias no desenvolvimento radicular de plântulas de arroz. O experimento foi conduzido no laboratório de microbiologia agrícola da Embrapa Arroz e Feijão, com delineamento experimental inteiramente casualizado, com oito repetições. Os tratamentos consistiram na inoculação de sementes de arroz de terras altas com as rizobactérias *Pseudomonas fluorescens* (BRM32111); *Burkholderia pyrrocinia* (BRM 32113); *Serratia* sp. (BRM32114); *Bacillus* sp. (1301); *Azospirillum brasilense* (Ab-V5); e *Azospirillum* sp. (1381) mais o tratamento controle (sem inoculação de microrganismos). O tratamento com a utilização do microrganismo *Azospirillum* sp. (1381) proporcionou melhor desempenho dos componentes comprimento radicular, volume de raízes e massa seca total de raízes, correspondendo a 86,34%, 111,53% e 29,41%, respectivamente, comparados ao tratamento controle. Portanto, o uso de microrganismos multifuncionais proporcionou incrementos no sistema radicular de plântulas de arroz de terras altas, sendo o tratamento *Azospirillum* sp. (1381) o que proporcionou maior incremento.

Perfil de Compostos Fenólicos Livres em Grãos de Feijão de Rápido e Lento Escurecimento Durante o Armazenamento⁽¹⁾

Juliana Aparecida Correia Bento², Paulo Riceli Vasconcelos Ribeiro³, Priscila Zaczuk Bassinello⁴, Edy Sousa de Brito⁵, Márcio Caliar⁶ e Manoel Soares Soares Júnior⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e Embrapa Agroindústria Tropical.

² Engenheira de alimentos, doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Químico, doutor em Química, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

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

⁵ Químico industrial, doutor em Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

⁶ Químico, doutor em Tecnologia de Alimentos, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Tecnologia de Alimentos, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Resumo - Dada a importância dos compostos fenólicos presentes no processo de escurecimento dos grãos de feijão, este estudo objetivou avaliar a relação do escurecimento com o perfil de fenólicos no feijão-carioca armazenado. Utilizou-se um delineamento de blocos randomizados em triplicata no cultivo dos grãos. BRSMG Madrepérola e TAA Dama apresentaram maiores valores de luminosidade (L^*) e a menor diferença de cor (ΔE) aos três e seis meses de armazenamento, respectivamente. Por outro lado, BRS Notável e IAC Imperador escureceram rapidamente devido ao alto ΔE e baixos valores de L^* . Quanto ao conteúdo de compostos fenólicos durante o armazenamento, a cultivar Dama não apresentou variação significativa ($p < 0,05$) e a cultivar Madrepérola apresentou um aumento de 19%, enquanto as cultivares Notável e Imperador apresentaram uma redução de 18% e 20%, respectivamente. Esses resultados corroboram com a avaliação da cor dos grãos, uma vez que Dama e Madrepérola são grãos de escurecimento lento, enquanto Notável e Imperador escurecem mais rapidamente. No perfil de fenólicos, Notável e Imperador são semelhantes, diferenciando-se de Dama e Madrepérola. Verificou-se ainda que a cultivar Dama apresentou maior intensidade relativa, ion de procyanidin B-type dimer e kaempferol, e menor intensidade relativa, ion de γ -glutamyl-leucine, quando comparada com a Imperador. Logo, o conteúdo bem como o perfil de compostos fenólicos é distinto entre feijão de escurecimento lento e rápido, com redução nos de escurecimento rápido e manutenção e/ou aumento nos de escurecimento lento. O kaempferol se destaca, sendo encontrado em maiores concentrações nos grãos de escurecimento lento, podendo ser um marcador bioquímico do escurecimento em feijão-carioca.

Manejo Cultural e Biológico do Complexo de Doenças Radiculares que Afetam o Feijoeiro-Comum, sob Irrigação via Pivô Central⁽¹⁾

Juliana Pires Basílio², Elder Tadeu Barbosa³ e Murillo Lobo Junior⁴

¹ Pesquisa financiada pelo GTEC-Feijão e pelo CNPq.

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

³ Farmacêutico Industrial, técnico de laboratório da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - No sistema plantio direto (SPD), as plantas de cobertura podem ser uma das melhores alternativas para o manejo de doenças radiculares em virtude de sua influência sob atributos químicos, físicos e biológicos do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do cultivo de diferentes plantas de cobertura na densidade do inóculo dos fungos que formam o complexo de espécies de *Fusarium* sp., dos nematoides *Pratylenchus* sp. e *Helicotylenchus* sp. e na produtividade do feijoeiro-comum. O estudo foi conduzido entre 2017 e 2019 em Planaltina, DF, e composto pelo cultivo de feijão-comum BRSMG Madrepérola, no inverno, e as plantas de cobertura como tratamentos, no outono: crotalária, aveia-branca, braquiária, milho, um mix composto por milho + crotalária + trigo mourisco + nabo forrageiro e pousio. Foram coletadas anualmente, no estádio R6 do feijoeiro, amostras de solo de 0-10 cm para análise dos patógenos. Os resultados foram submetidos a ANOVA usando o procedimento Modelos Lineares Generalizados Mistos com distribuição gama e função de ligação log. A maior produtividade foi observada em feijão após aveia (47,3 sc ha⁻¹) e a menor no pousio (38,0 sc ha⁻¹). Nesse período, as populações de *Pratylenchus* sp. e *Helicotylenchus* sp. aumentaram. A menor população de *Fusarium* sp. foi observada após pousio e milho, e a maior no ambiente com braquiária. Para *Pratylenchus* sp. (raiz) e *Helicotylenchus* sp. (solo), as maiores populações foram observadas após milho. As menores populações de *Pratylenchus* sp. em raízes ocorreram no mix de plantas e em pousio, e de *Helicotylenchus* sp. após pousio.

Extração de Proteínas de Bandinhas de Feijão-Carioca e Feijão-Preto e Aplicação para Consumo Humano⁽¹⁾

Karen Carvalho Ferreira², Márcio Caliarí³, Priscila Zaczuk Bassinello⁴ e Manoel Soares Soares Júnior⁵

¹ Pesquisa financiada pela Capes e Embrapa Arroz e Feijão.

² Engenheira de alimentos, doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro químico, doutor em Tecnologia de Alimentos, professor adjunto da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

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

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Tecnologia de Alimentos, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Resumo - As plantas da família das leguminosas têm importante papel na nutrição humana e, dentre elas, o feijão fornece proteínas e outros nutrientes que podem substituir parcialmente produtos proteicos, tais como carnes e ovos, para a população de baixa renda. No beneficiamento do feijão são gerados os grãos quebrados conhecidos como bandinhas de feijão, os quais têm como principal destino a alimentação animal, apesar de possuírem as mesmas propriedades nutricionais dos grãos inteiros, podendo ser direcionados para novos produtos com maior valor comercial. Assim, buscam-se alternativas no desenvolvimento de novos produtos oriundos de subprodutos agroindustriais visando aumentar a eficiência industrial, ampliar o mercado e melhorar a estabilidade econômica. O projeto, ainda em fase inicial, tem como objetivo extrair e avaliar o concentrado de proteínas de bandinhas de feijão e desenvolver novo produto de alto valor proteico, aplicando as proteínas extraídas. Será aplicado o método de extração por precipitação isoelétrica, avaliando diferentes fatores de extração (pH, tempo e temperatura) a partir de delineamento experimental Box-Behnken. Serão realizadas, nos concentrados proteicos e no produto desenvolvido, análises de composição centesimal, físico-químicas, térmicas, tecnológicas e funcionais. Análises microbiológicas e sensoriais serão feitas no produto desenvolvido. Espera-se como resultados, contribuir para o desenvolvimento de dados relacionados às características das bandinhas e agregar valor econômico ao subproduto do beneficiamento do feijão, gerando renda a pequenos produtores e propiciando um produto nutritivo à sociedade, gerar uma tese de doutorado, com cinco artigos científicos publicados na Plataforma Qualis/Capes, nível A, além de novo produto proteico passível de patente.

Desenvolvimento de Formulação Sólida para o Agente *Trichoderma* sp. para Aplicação na Agricultura Visando o Controle das Doenças da Cultura de Arroz⁽¹⁾

Karolline Gomes Vilela Rezende², Marta Cristina Corsi de Filippi³ e Edemilson Cardoso da Conceição⁴

¹ Pesquisa financiada pelo CNPq.

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

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

⁴ Farmacêutico, doutor em Ciências Farmacêuticas, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Resumo - Na agricultura, o *Trichoderma* spp. apresenta-se como potencial biocontrolador e promotor de crescimento. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma formulação sólida para o agente *Trichoderma* spp. visando o controle das doenças da cultura do arroz. Primeiramente, foram feitos testes de antagonismo direto (B1) e produção de metabolitos não voláteis (B2), metabolitos voláteis (B3) e metabolitos termoestáveis (B4) em isolados de *Trichoderma* contra os patógenos do arroz *Pyricularia oryzae* (P.o), *Rhizoctonia solani* (R.s), *Bipolaris oryzae* (B.o), *Monographella albescens* (M.a) e *Sarocladium oryzae* (S.o). O isolado selecionado foi usado como ingrediente ativo da formulação. Utilizando lactose, polivinilpirrolidona, maltodextrina, amido glicolato de sódio e croscarmelose, em diferentes proporções e combinações, foram feitas cinco pré-formulações. A que melhor se adequou aos parâmetros desejados foi selecionada para incorporação de 30% do ingrediente ativo. Quantificou-se o *Trichoderma* nos grânulos da formulação e teste de unidade formadora de colônia (ufc). Os dados foram analisados estatisticamente e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%). Em B1, B2, B3 e B4, todos os isolados se apresentaram antagônicos aos patógenos, destacando-se o isolado T26. A pré-formulação selecionada tem como composição lactose (90%), polivinilpirrolidona (5%), maltodextrina (3%) e amido glicolato de sódio (2%). Apresenta tempo de dissolução médio de 46 segundos, pH de 7,28, concentração de 7×10^9 conídios/ml, crescimento das colônias até a quinta diluição e concentração de 4×10^6 UFC. Conclui-se que a formulação desenvolvida apresenta número de células viáveis e concentração adequada, pois a concentração utilizada para aplicação foi 10^6 .

Virulência de Fungos Entomopatogênicos ao Bicudo-do-Algodoeiro, *Anthonomus grandis*, e ao Percevejo-Marrom, *Euschistus heros*⁽¹⁾

Larissa Moreira de Sousa², Heloiza Alves Boaventura³, Bruna Mendes Diniz Tripode⁴, José Ednilson Miranda⁵, Edson Hirose⁶, José Francisco Arruda e Silva⁷, Eliane Dias Quintela⁸

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa e Lallemand.

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

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Soja - Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO

⁷ Matemático, técnico 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 - Os fungos entomopatogênicos têm sido utilizados no manejo de diversas pragas agrícolas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a patogenicidade de diferentes fungos entomopatogênicos a adultos do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis*, e a ninfas de segundo ínstar do percevejo-marrom, *Euschistus heros*. O experimento foi conduzido no laboratório de entomologia da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. Foram avaliados os fungos *Cordyceps javanica*, *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*. Os insetos foram pulverizados com 1 ml das suspensões de 5×10^7 e 1×10^8 conídios mL⁻¹ em dez ninfas de *E. heros* e dez adultos de *A. grandis*, respectivamente, em torre de Potter. A testemunha foi tratada com Tween 80 a 0,01%. Foram avaliados 40 insetos por tratamento em quatro repetições. Após o tratamento, os adultos do bicudo foram alimentados com botões florais de algodão e as ninfas de percevejo com vagens de feijão, em caixas tipo Gerbox, e mantidos em temperatura ambiente. As avaliações ocorreram diariamente a partir do terceiro dia. Após 14 dias, *M. anisopliae* e dois isolados de *B. bassiana* causaram mortalidade de 82,5%, 73,2% e 65,1% em adultos do bicudo e diferiram significativamente do isolado *C. javanica* (17,5% de mortalidade). *M. anisopliae* matou 75% das ninfas de *E. heros* após sete dias, diferindo significativamente dos demais isolados. Os resultados demonstram o potencial de *M. anisopliae* e *B. bassiana* como agentes de controle microbiano desses insetos.

Microrganismos Benéficos na Cultura da Soja

Laylla Luanna de Mello Frasca¹, Cassia Cristina Rezende², Mariana Aguiar Silva³, Marta Cristina Corsi de Filippi⁴, Anna Cristina Lanna⁵ e Adriano Stephan Nascente⁶

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

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

⁵ Química, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - A cultura da soja, *Glycine max* (L.) têm grande relevância na balança comercial, devido ao seu valor socioeconômico, a ampla utilização dos seus produtos e subprodutos e a expressão no mercado interno e externo. A utilização de microrganismos benéficos na agricultura acarreta diversas modificações químicas direcionadas aos processos de ciclagem e disponibilidade de nutrientes no solo, determinando a promoção do crescimento de plantas e a indução de tolerância ou resistência às doenças. Objetivou-se determinar o efeito dos microrganismos benéficos na cultura da soja visando os incrementos nos componentes produtivos e a intensificação de um sistema sustentável. O experimento foi desenvolvido na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO, entre novembro de 2019 e março de 2020. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com dois tratamentos e 32 repetições. Os tratamentos foram constituídos com microrganismos (*Serratia* + *Azospirillum*) e sem microrganismos (água). Os microrganismos utilizados foram via tratamento de semente no plantio e aplicações foliares aos sete e 14 dias após o plantio. Realizou-se após a colheita as análises dos componentes de produção (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de cem grãos) e produtividade. Os dados foram analisados através do teste de Tukey ($p < 0,05\%$) através do software Sisvar 5.6. As análises dos dados não demonstraram resultados significativos para a utilização dos microrganismos, exceto pela massa de cem grãos, em que as aplicações de microrganismos demonstraram incremento de 5% nos grãos de soja em relação ao controle (sem microrganismos).

Teste de Progênies para Resistência ao Crestamento-Bacteriano-Aureolado na População BRS Estilo x ZAA-12 (Gene *Pse-2*) Utilizando Marcador SCAR⁽¹⁾

Laysla Morais Coêlho², Ana Rúbia de Sá Santos³, Paula Pereira Torga⁴, Márcio Elias Ferreira⁵, Rosana Pereira Vianello⁶, Helton Santos Pereira⁷, Leonardo Cunha Melo⁷ e Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa, CNPq e Fapeg.

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

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

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

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

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

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

Resumo - A bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Psp) é um organismo quarentenário de alto risco para a produção de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Brasil, agente causal do crestamento-bacteriano-aureolado. O objetivo deste trabalho foi realizar um teste de progênies para a seleção de plantas homozigotas para o alelo *Pse-2*, que confere resistência à doença, com o auxílio de marcador SCAR (*Sequence Characterized Amplified Regions*). Foram realizadas sementeiras de três gerações (F_1 , F_2 e $F_{2.3}$) a partir do terceiro retrocruzamento (RC_3), entre o genitor doador, a linhagem ZAA-12 (*Pse-2*) e o genitor recorrente, cultivar BRS Estilo. As plantas RC_3F_1 mais similares ao genitor recorrente foram selecionadas com base na genotipagem com 24 marcadores microssatélites. A presença do alelo *Pse-2* foi monitorada nas gerações RC_3F_1 , RC_3F_2 e $RC_3F_{2.3}$ com o marcador SCAR SAE15.950 e selecionadas nas duas primeiras gerações apenas plantas positivas para a presença do alelo. A partir de quinze plantas RC_3F_2 que formaram as famílias, foram analisadas dez plantas $RC_3F_{2.3}$ para a presença do alelo, totalizando 150 progênies $F_{2.3}$. Foram obtidas então nove plantas RC_3F_2 de feijão-carioca com 100% de similaridade genética com BRS Estilo, contendo o alelo de resistência *Pse-2* com provável homozigose para o loco. Esse teste permitiu a realização de uma seleção sem a inoculação do patógeno, contudo uma etapa posterior será a inoculação dessas progênies e gerações avançadas para confirmação. O melhoramento preventivo é inovador no Brasil, e a Embrapa mostra seu comprometimento com a pesquisa pública contribuindo significativamente com o agronegócio brasileiro.

Impacto Econômico e Fenotípico da Utilização de Touros Nelore Geneticamente Avaliados⁽¹⁾

Letícia Silva Pereira², Ludmilla Costa Brunet³, Valentina Magnabosco⁴, Byanka Bueno Soares⁵, Rafael Assunção de Carvalho⁵, Fernando Sebastián Baldi Rey⁶ e Cláudio Ulhoa Magnabosco⁷

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, ANCP e HoRa Höfig Ramos Agropecuária.

² Médica veterinária, mestranda em Zootecnia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Zootecnista, doutoranda em Zootecnia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, SP

⁵ Zootecnista, mestrando em Zootecnia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento Animal, professor do Departamento de Zootecnia da Unesp, Jaboticabal, SP

⁷ Zootecnista, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Resumo - A avaliação genética permite a identificação de touros melhoradores com mérito genético ou índice genético superior. O uso de touros puros de origem (PO) e certificado especial de identificação e produção (CEIP) torna-se um diferencial como ferramenta de precisão na obtenção do progresso genético e redução do ciclo de produção. Objetivou-se avaliar o impacto econômico e fenotípico da utilização de touros Nelore PO e com CEIP, utilizando informações de 3.174 e 5.364 animais PO e CEIP ajustadas para o grupo de contemporâneos, fornecidas pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores. Informações econômicas dos dois sistemas foram fornecidas pela HoRa Agropecuária. Análises econômicas foram conduzidas utilizando mérito genético total econômico (MGTe), índice genético econômico (IGE), peso aos 120 dias de idade (P120), peso aos 365 dias de idade (P365), perímetro escrotal aos 365 dias de idade (PE365) e área de olho de lombo (AOL). Foram realizadas análises de regressão dos valores de venda e fenotípicos em função da avaliação genética dos animais PO e PODIUM, utilizando o Programa R. O valor econômico do aumento de um ponto de MGTe/IGE, P210, P365, PE365 e AOL, considerando animais PO e PODIUM, foi de R\$1.013,93 e R\$871,95; R\$1.313,30 e R\$1.129,45; R\$942,58 e R\$810,61; R\$8.879,74 e R\$7.636,60; e R\$2.612,87 e R\$2.247,05, respectivamente. A seleção genética a cada ponto de aumento no MGTe e IGE resultam no aumento de 1,76 kg e 0,97 kg; 1,73 kg e 0,98 kg; 0,02 cm e 0,04 cm; e 0,48 cm e 0,53 cm, no P210, P365, PE365 e AOL, respectivamente. A utilização de touros de mérito genético superior se mostrou eficiente em termos de melhoria econômica e fenotípica do rebanho. Maior retorno econômico e maximização do desempenho foi observada em resposta à utilização de touros PO.

Interação GxA para Resistência à Mancha-Angular em Feijão-Carioca Precoce⁽¹⁾

Lucas Matias Gomes², Érica Munique da Silva², Helton Santos Pereira³, Leonardo Cunha Melo³, João Luís da Silva Filho⁴ e Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza³

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa e pela Capes.

² Engenheiro-agrônomo, doutorando em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiário 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

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

Resumo - O objetivo deste estudo foi selecionar linhagens de feijão-carioca precoce com resistência à mancha-angular (MA) em campo, apresentando boa estabilidade e/ou adaptabilidade para essa característica. Foram avaliadas 17 linhagens elites em 13 ambientes (oito na safra das águas e cinco na safra da seca) nos anos de 2016 e 2017. Os ensaios foram conduzidos em blocos casualizados com duas repetições. A avaliação visual dos sintomas foi realizada no estádio reprodutivo, com a escala de notas de 1 a 9 (resistente: ≤ 3 ; suscetível: > 3). Dos 13 ambientes, quatro foram excluídos (acurácia seletiva $\leq 0,5$) e nove foram submetidos à análise via modelos mistos, com os efeitos de genótipos e da interação genótipo x ambiente (GxA) como aleatórios. A matriz de interação GxA foi preenchida com o somatório $BLUPg_{ij}$ (melhor predição linear não viesada do *i-ésimo* genótipo no *j-ésimo* ambiente) + $BLUPg_{x_{ij}}$ + média global, e sua decomposição foi realizada pela análise de componentes principais. Há variabilidade genética entre as linhagens quanto a reação à MA nos nove ambientes (teste da razão de verossimilhança - LRT $< 0,001$). O primeiro e o segundo componentes principais captaram 90,5% da variabilidade total dos dados. A linhagem CNFC 15856 foi a segunda mais estável. Em apenas um ambiente, safra das águas, em Ponta Grossa, PR, em 2017, o valor genotípico foi superior a 3 (3,1), limite da classe de resistência. CNFC 15856 é estável, resistente à MA em condição de campo (BLUP médio 2,6) e possui boa produtividade média nos nove ambientes avaliados (2.252,7 kg ha⁻¹).

Critérios de Seleção Genética para Características Relacionadas à Eficiência Alimentar em Bovinos Nelore⁽¹⁾

Ludmilla Costa Brunet², Fernando Sebastián Baldi Rey³, Fernando Brito Lopes⁴, Byanka Bueno Soares⁵, Letícia Silva Pereira⁵, Rafael Assunção de Carvalho⁵ e Cláudio Ulhoa Magnabosco⁶

¹ Pesquisa financiada pela ANCP, Capes, Fapeg, Fundeppec e Sudeco.

² Zootecnista, doutoranda em Zootecnia, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

⁴ Zootecnista, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Coob - Siloam Springs, Arkansas, USA

⁵ Mestrando em Zootecnia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - A seleção genética para eficiência alimentar é de grande importância para a rentabilidade e a sustentabilidade da produção de carne bovina. Objetivou-se estimar os parâmetros genéticos para consumo alimentar residual (CAR), consumo de matéria seca (CMS), eficiência alimentar (EA), conversão alimentar (CA), ganho em peso residual (GPR) e consumo e ganho em peso residual (CGR) em bovinos Nelore. Dados fenotípicos e genotípicos de 4.329 e 3.594 animais fornecidos pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) foram considerados. A matriz de parentesco foi baseada na informação de pedigree de 58.374 animais. Os grupos de contemporâneos (GC) foram formados por fazenda, lote de manejo, sexo, ano, estação de nascimento e teste de eficiência alimentar. Registros com $\pm 3,5$ desvios-padrão em relação à média dos GC e de GC com pelo menos quatro animais foram considerados na análise. Os parâmetros genéticos foram estimados considerando modelo animal linear, utilizando abordagem *single-step* genômica (ssGBLUP). As características relacionadas à eficiência alimentar apresentaram herdabilidades baixas a moderadas (0,17; 0,23; 0,07; 0,09; 0,17 e 0,20 para CAR, CMS, EA, CA, GPR e CGR, respectivamente). As correlações genéticas entre as características avaliadas foram, de maneira geral, moderadas e com relação favorável (-0,62 a 0,76). Contudo, as características relacionadas à eficiência alimentar apresentam diferentes bases genéticas, o que leva a diferentes ganhos genéticos. A escolha do critério de seleção mais adequado depende do sistema de produção. Espera-se que a resposta à seleção para CAR, CMS, GPR e CGR seja maior que a obtida para EA e CA.

Utilização de Microescleródios de *Trichoderma* sp. para o Biocontrole de *Macrophomina phaseolina*⁽¹⁾

Luiz César Lopes Filho², Murillo Lobo Junior³ e Elder Tadeu Barbosa⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e Fapeg.

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

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

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

Resumo - Os fungos causadores de doenças de plantas que sobrevivem no solo são o maior grupo de organismos causadores de doenças radiculares. A podridão de carvão, causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina*, é uma doença importante causada por patógeno habitante do solo que ataca as culturas de feijão-comum, soja, milho e algodão, entre outras. O patógeno possui alta variabilidade patogênica, além de capacidade de sobrevivência no solo sob altas temperaturas e estresse hídrico. É possível que isolados de *Trichoderma* sp. possam ser utilizados no manejo integrado de *M. phaseolina*. Além da ação direta de parasitismo, o bioagente *Trichoderma* sp. acelera o processo de degradação dos restos culturais, dificultando ainda mais a proliferação do patógeno nesses nichos. Este projeto está avaliando dez isolados de *Trichoderma* sp., de eficácia já conhecida no parasitismo de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* e na promoção do crescimento de plantas. Microescleródios, que são estruturas de resistência de *M. phaseolina* e *Trichoderma* sp., foram produzidos no laboratório de microbiologia agrícola da Embrapa Arroz e Feijão, utilizando fermentação em fase líquida para testes in vitro e em casa de vegetação. Espera-se que os microescleródios de *Trichoderma* sp. suportem melhor o estresse hídrico que os conídios tradicionalmente utilizados, para aumentar a eficácia do controle de *M. phaseolina*. Os microescleródios de *Trichoderma* sp. podem também apresentar maior vida de prateleira e vantagens na sobrevivência no solo em relação aos bioprodutos de conídios provenientes de fermentação em fase sólida.

Diagnóstico do Nitrogênio no Arroz Irrigado por meio de Refletância⁽¹⁾

Marcos Paulo dos Santos², Alberto Baêta dos Santos³ e Alexandre Bryan Heinemann⁴

¹ Parte de Tese de Doutorado do primeiro autor, financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

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

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

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

Resumo - O manejo de precisão do nitrogênio (N) com uso de sensores ópticos de radiação é uma estratégia promissora, permitindo reduzir custos com análises químicas da planta e agilizando a tomada de decisões para o fornecimento de N suplementar ao arroz irrigado. O objetivo deste estudo foi analisar se índices vegetativos (IV), obtidos a partir da combinação de três bandas espectrais de refletâncias, podem ser usados para estimar o estado de N nos estádios de crescimento da cultura. Os resultados deste estudo indicaram que os IV selecionados subestimam a biomassa da folha (BFS) consideravelmente e não estimaram com eficiência os indicadores de nitrogênio na cultura, como a concentração de nitrogênio na folha (CNF) e o acumulado de nitrogênio na folha (ANF), no estágio vegetativo. Os IV calculados e selecionados mostraram-se altamente promissores para a explicação da variação da BFS e do índice de área foliar (IAF) nos períodos reprodutivo e de enchimento de grãos. O índice de nutrição de N (INN) foi o que melhor pôde ser estimado pelos modelos selecionados nos estádios de crescimento da cultura, bem como no ciclo todo, sendo recomendado o uso dos índices vegetativos M_RESAVI e NDRE para a determinação desse indicador. Esses índices vegetativos também apresentaram valores altos para o índice de agregação de Willmott ($d = 0,62$) no processo de validação. Isso demonstra a importância do uso de sensores ativos com mais de duas bandas fixas, especialmente com a adição da banda de borda vermelha, para estimar com maior performance o estado de N da cultura.

Microrganismos Benéficos Isolados e Combinados para o Aumento da Produtividade da Soja⁽¹⁾

Mariana Aguiar Silva², Marta Cristina Corsi de Filippi³, Anna Cristina Lanna⁴, Gisele Barata da Silva⁵ e Adriano Stephan Nascente⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, CNPq e Fapeg.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Agronomia, 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 Química, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, professora da Universidade Rural da Amazônia, Belém, PA

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

Resumo - A utilização de microrganismos promotores de crescimento vegetal é apontada como uma das alternativas tecnológicas mais promissoras para a produção sustentável da cultura da soja, pois proporciona benefícios ao crescimento das plantas com efeitos diretos na produtividade de grãos, com redução do uso de agrotóxicos e fertilizantes. O objetivo desta pesquisa foi determinar o efeito de microrganismos, aplicados isolados ou em mistura, no rendimento de grãos da cultura da soja. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação, em vasos de 7 kg, e o delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 26 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram das rizobactérias BRM 32109, BRM 32110 e 1301 (*Bacillus* sp.), BRM 32111 e BRM 32112 (*Pseudomonas* sp.), BRM 32113 (*Burkholderia* sp.), BRM 32114 (*Serratia* sp.), Ab-V5 (*Azospirillum brasilense*) e 1381 (*Azospirillum* sp.), e o fungo *Trichoderma asperellum* (uma mistura dos isolados UFRA.T06, UFRA.T09, UFRA.T12 e UFRA.T52). Os isolados foram combinados em pares, completando 16 combinações. O tratamento controle não recebeu microrganismos e na semeadura o solo foi tratado com *Bradyrhizobium* sp. A aplicação dos microrganismos foi feita em três momentos da cultura, no plantio de sementes microbiolizadas e aplicação de suspensões de microrganismos aos sete dias após o plantio (DAP) no solo, e aos 21 DAP nas plântulas, de acordo com cada tratamento. Destacou-se a combinação Ab-V5 + pool de *T. asperellum*, que foi o único tratamento que diferiu do controle, proporcionando aumento significativo de 25% na produtividade dos grãos de soja.

Estudos de Controle Biológico de Mofo-Branco em Soja

Marília Ribeiro Rodrigues Paixão², Elder Tadeu Barbosa³, José Nunes Junior⁴, Maurício Conrado Meyer⁵ e Murillo Lobo Junior⁶

¹ Pesquisa financiada pelo CNPq e Embrapa Arroz e Feijão.

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

³ Farmacêutico, assistente da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador do CTPA, Goiânia, GO

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Proteção de Plantas, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR

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

Resumo - Mofo-branco é considerada uma das doenças de maior importância na cultura da soja, causando reduções na produtividade na ordem de 20%. O agente causal (*Sclerotinia sclerotiorum* L. de Bary) tem uma importante característica de produção de escleródios, estruturas resistentes às variações ambientais, que permitem a sobrevivência no solo de uma safra para outra. Uma das alternativas propostas para o manejo da doença é o controle biológico, e sua eficiência depende principalmente de fatores associados às condições ambientais. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes biofungicidas para contribuir para recomendações de manejo de mofo-branco em soja. Os experimentos da safra 2019/2020 foram realizados em Silvânia e São Miguel do Passa Quatro, GO, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas de seis linhas. Amostras contendo 30 escleródios foram colocadas em sacos de tela de náilon e distribuídas em bandejas no centro das parcelas. Foram realizadas aplicações dos agentes de biocontrole em V2 e em V4. Os tratamentos foram compostos por uma formulação de propágulos de *Trichoderma asperellum*, uma de *Bacillus subtilis*, três de *Trichoderma harzianum* e um tratamento testemunha, sem aplicação de biofungicidas. O controle biológico de *S. sclerotiorum* se mostra eficiente no manejo integrado da doença em solos com formação de palhada de gramíneas, solos úmidos e áreas de plantio direto com rotações. É uma alternativa que reduz o controle químico, o qual usado como medida isolada tem custo elevado e traz riscos de contaminação ambiental.

Coinoculação de *Rhizobium tropici* e *Azospirillum brasilense* na Fase Fenológica V2-V3 do Feijoeiro-Comum⁽¹⁾

Matheus Messias de Oliveira², Moisés Gomes Salvador³, Marcos Antônio Rodrigues de Oliveira⁴, Wilson Luiz de Oliveira Primo⁵ e Enderson Petrônio de Brito Ferreira⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, CNPq, Total Biotecnologia e Stoller do Brasil Ltda.

² Engenheiro ambiental, mestrando em Agronomia, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

⁴ Cientista social, técnico agrícola da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Assistente de pesquisa da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - A adubação nitrogenada é a principal fonte de nitrogênio (N) para a cultura do feijoeiro-comum, porém possui um alto custo, podendo gerar impactos ambientais. Objetivou-se avaliar o efeito de doses de coinoculação com *Rhizobium tropici* e *Azospirillum brasilense* nos parâmetros de nodulação e crescimento do feijoeiro-comum. Nesse sentido, foi conduzido um experimento de campo com a cultivar BRS Notável, submetida aos seguintes tratamentos: 1) testemunha; 2) adubação nitrogenada (20 kg ha⁻¹ na semeadura + 60 kg ha⁻¹ no estágio V₄); 3) duas doses de Biomax Premium turfoso feijão; 4) duas doses de Biomax Premium turfoso feijão + uma dose de Biomax Azum, aplicadas em V₂/V₃; 5) duas doses de Biomax Premium turfoso feijão + duas doses de Biomax Azum, aplicadas em V₂/V₃; 6) duas doses de Biomax Premium turfoso feijão + três doses de Biomax Azum, aplicadas em V₂/V₃; 7) duas doses de Biomax Premium turfoso feijão + quatro doses de Biomax Azum, aplicadas em V₂/V₃; e 8) coinoculante comercial registrado (200 g + 300 mL ha⁻¹), aplicados em V₂/V₃. Os parâmetros avaliados foram nodulação (número de nódulos (NN), (massa de nódulos secos (MNS) e crescimento (massa da parte área seca (MPAS) e (massa de raiz seca (MRS). Com auxílio do programa SISVAR foram observadas diferenças significativas para as variáveis NN e MSN. O tratamento com duas doses de Biomax Premium turfoso feijão + duas doses de Biomax Azum, aplicadas em V₂/V₃, foi o único que indicou grande potencial para melhorar o processo de nodulação e o desenvolvimento do feijoeiro.

Formulações de *Pseudomonas fluorescens* e *Burkholderia pyrrocinia* na Supressão de *Bipolaris oryzae* em Arroz Irrigado

Maythsulene Inácio de Souza Oliveira¹, Marta Cristina Corsi de Filippi², Gustavo de Andrade Bezerra³ e Edemilson Cardoso da Conceição⁴

¹ Bióloga, doutoranda em Inovação Farmacêutica, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

² Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia, pesquisadora 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 Farmacêutico, doutor em Ciências Farmacêuticas, professor da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Resumo - Este trabalho objetivou avaliar a eficiência de duas formulações contendo as cepas *Pseudomonas fluorescens* (BRM 32111) e *Burkholderia pyrrocinia* (BRM 32113) na supressão da mancha-parda em duas cultivares de arroz irrigado. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e três repetições. As cultivares BRS Catiana e BRS Pampeira foram semeadas em bandejas plásticas contendo solo adubado e, aos 40 dias após o plantio, as plantas foram inoculadas com 30 mL da suspensão de conídios de *Bipolaris oryzae* (1×10^5 conídios mL⁻¹). Os tratamentos consistiram em aplicação das formulações (BRM 32111 ou BRM 32113) preventiva (T1 e T2) e curativa (T3), e T4 - suspensão de conídios de *B. oryzae* (controle). A severidade da doença foi avaliada sete dias após a inoculação com o auxílio de uma escala diagramática. A formulação com BRM 32111 suprimiu, estatisticamente, a severidade de mancha-parda em todos os modos de aplicação nas plantas da cultivar BRS Catiana. Em T2 e T3 a redução da severidade da doença foi de até 77%. Não foi observada diferença entre os tratamentos para a cultivar BRS Pampeira. A formulação com BRM 32113 reduziu, estatisticamente, a severidade da doença nas plantas de BRS Catiana e BRS Pampeira. T1 e T2 reduziram a severidade em até 70% na cultivar BRS Catiana, e 60% na cultivar BRS Pampeira. Os resultados evidenciam a importância de conhecer o modo de aplicação de cada bioagente, sendo esse um indicador de sucesso para a tomada de decisão e para a programação de ações estratégicas de manejo da doença.

Coleção Entomológica de Museu: a História da Mosca-Branca, *Bemisia tabaci*, no Brasil⁽¹⁾

Muriel Rizental², Jorge Rafael Paredes-Montero³, Aluana Gonçalves de Abreu⁴, Judith K. Brown⁵ e Eliane Dias Quintela⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

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

³ Biólogo, Ph.D. em Microbiologia, pesquisador associado de pós-doutorado da Universidade do Arizona, Tucson, AZ, EUA

⁴ Bióloga, doutora em Genética e Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Engenheira de horticultura, Ph.D. em Fitopatologia, professora da Universidade do Arizona, Tucson, AZ, EUA

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

Resumo - Coleções entomológicas registram a riqueza de espécies mundialmente. Após a introdução de *Bemisia tabaci* (Insecta: Aleyrodidae) em agroecossistemas, esta se tornou praga principalmente pela transmissão de vírus. No Brasil, propagou-se em feijão, tomate e soja, dentre outros cultivos. É considerada um complexo de espécies crípticas, ou seja, morfologicamente indistinguíveis, porém geneticamente distintas. Três haplótipos ocorrem no Brasil: A (New World), B (Middle-East-Asia-Minor1-MEAM1) e Q (Mediterranean-MED). Com o objetivo de identificar haplótipos de *B. tabaci* em uma coleção de 36 amostras coletadas no Brasil entre 1990 e 2005, em plantas cultivadas e daninhas, foi conduzida a análise de um fragmento de DNA nuclear (~773pb). A coleção é mantida na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em álcool 70%, sem luz e em temperatura ambiente. Para extração, os indivíduos foram inicialmente hidratados e seguiu-se o protocolo de Zhang et al. 1998. A reação de amplificação continha 3,5 µl de DNA, 12,5 µL de REDTaq, 0,5 µM de cada primer e água até 26 µL, e submetida a 95 °C por 1'; 30 ciclos de 95 °C por 15"; 55 °C por 15"; 72 °C por 1'; e 72 °C por 2'. Os fragmentos foram sequenciados e analisados no MEGA v.7. Todas as amostras pertenciam ao haplótipo B e não houve padrão geográfico de distribuição. Observou-se a presença desse haplótipo em datas anteriores e regiões distintas da literatura, indicando possíveis multi-introduções no Brasil. A identificação das amostras poderá auxiliar nas estratégias de manejo da praga nas regiões agrícolas do Brasil.

Comparação de Antioxidantes para a Cultura de Tecidos de Algodão⁽¹⁾

Nátaly Duarte Lopes da Costa², Lucia Vieira Hoffmann³, Amanda de Souza Peres⁴, Letícia de Maria Oliveira Mendes⁵ e Josias Correa de Faria⁶

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Algodão.

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

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

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

⁵ Bióloga, mestranda em Proteção de Plantas, estagiária 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

Resumo - Antioxidantes utilizados na cultura de tecidos de algodão podem influenciar na absorção de componentes no meio de cultura. Imazapyr é inibidor de acetohidroxiácido sintase (AHAS), prejudica o desenvolvimento de meristemas de algodão em cultura de tecidos. Um gene de resistência à molécula em transgenia restaura o desenvolvimento e pode ser usado para seleção de transformantes, ligado a gene de interesse agrícola. O objetivo deste trabalho foi comparar os antioxidantes carvão ativado (1 g L^{-1}) e nitrato de prata (3 mg L^{-1}) sobre a toxidez de imazapyr em uma linhagem de algodão. Meristemas foram isolados de sementes pré-germinadas e colocados em frascos contendo meio MS com diferentes dosagens de Imazapyr (0 nM, 150 nM, 300 nM, 450 nM, e 600 nM) e os antioxidantes, com 18 repetições por tratamento. Foram avaliados o comprimento do caule e o número de folhas dos explantes (aos 36 dias). O comprimento do caule não variou entre os tratamentos, segundo a análise de regressão. O aumento da dose de imazapyr diminuiu o número de folhas por explante para ambos os antioxidantes; mais intensamente quando o antioxidante usado foi o nitrato de prata, conforme análise de regressão usando variável transformada para raiz de $(x+1)$, possivelmente devido à inibição da absorção de imazapyr, quando adicionado ao meio de cultura. Nitrato de prata inibiu o desenvolvimento de folhas, pois o número foi menor quando utilizado o nitrato de prata na ausência de imazapyr. Ambos os antioxidantes podem ser utilizados para a seleção de transformantes pelo imazapyr, sabendo que interferem diferentemente no efeito do agente seletivo.

Ajuste Metodológico para Extração e Quantificação de Prolina a partir de Matéria Seca

Niedja Bezerra Costa¹, Gustavo de Andrade Bezerra², Geovanni de Oliveira Pinheiro³, Anna Cristina Lanna³ e Moemy Gomes de Moraes⁴

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

² Engenheiro-agrônomo, doutorando em Agronomia, estagiário 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 Química, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁵ Bióloga, doutora em Ciências Biológicas, professora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Resumo - O método colorimétrico de Bates é o mais utilizado para a extração e a quantificação de prolina em estudos sobre plantas em estresse. A extração ocorre a partir de amostras de matéria fresca (MF), fazendo-se necessário que, após a coleta, ocorra a extração ou a preservação das amostras em temperaturas ultrabaixas. Existem na literatura métodos otimizados, como as metodologias para extração de outros aminoácidos a partir de matéria seca (MS) então, resolveu-se verificar se esse tipo de amostra seria viável para a prolina. Com o objetivo de avaliar o teor de prolina em extratos de MF e MS foram realizadas duas etapas: E1 - analisada a especificidade dos métodos de Bates et al. (1973) e Lee et al. (2018), a partir das curvas-padrão, comprovou-se que ambos quantificam somente prolina; e E2 - empregando-se o método de Lee et al. (2018), utilizando plantas de arroz BRS Esmeralda irrigadas e estressadas, cultivadas em casa de vegetação da Embrapa Arroz e Feijão, as amostras foram coletadas e imersas em N₂ líquido (MF) ou levadas à estufa a 60 °C (MS). Foi utilizado DIC e os dados analisados em esquema fatorial triplo, mostrando que houve interação significativa para todos os fatores estudados ($p > 0,05$). As médias de prolina foram maiores nos extratos de MS comparadas a MF. Verificou-se maior concentração na MS de plantas estressadas ($0,44 \mu\text{mol g MS}^{-1}$) do que na MF em mesma condição ($0,15 \mu\text{mol g MS}^{-1}$), demonstrando que a suspensão da irrigação aumenta o teor de prolina e que é viável sua determinação em extratos obtidos de MS.

Alterações na Digestibilidade in vitro do Amido e Composição Proximal de Arroz Parboilizado com Baixo e Alto Teores de Amilose⁽¹⁾

Olívia Reis Teixeira², Rosângela Nunes Carvalho³, Nathan Levien Vanier⁴ e Priscila Zaczuk Bassinello⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Cientista de alimentos, doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheira de alimentos, mestre em Ciência Animal, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, professor da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

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

Resumo - Visando a importância da qualidade alimentar, o estudo da digestibilidade do amido de grãos de arroz tem ganhado destaque. A parboilização é um processo hidrotérmico que tende a melhorar a qualidade nutricional do grão. Objetivou-se investigar as alterações da digestibilidade do amido e da composição proximal de grãos de arroz em decorrência da parboilização. Foram utilizadas as cultivares Empasc 104, de baixo teor de amilose, e BRS Pampa, de alto teor. Cada cultivar foi avaliada na forma integral, polida, parboilizada integral e parboilizada polida. Foram realizadas análises de cinzas, lipídeos, amido resistente e fibra alimentar total. O método in vitro para a análise de digestibilidade foi utilizado e as médias comparadas por Tukey a 5%. Para o arroz polido houve aumento significativo nas cinzas após a parboilização, comportamento não observado para o arroz integral. Para lipídeos, após a parboilização, foi observado um aumento significativo para a forma polida da Empasc 104 e para ambas as formas da BRS Pampa. A digestibilidade do amido variou de 53,05% a 99,82%. A parboilização reduziu significativamente a digestibilidade das duas cultivares na forma polida, mas não na forma integral. Em geral, a forma integral apresentou maior teor de fibra, dificultando o acesso das enzimas ao amido. Para o arroz integral e polido da BRS Pampa houve aumento significativo no amido resistente após a parboilização. A parboilização redistribuiu alguns componentes do grão, reduziu a digestibilidade do arroz polido e aumentou o amido resistente na cultivar de alto teor de amilose.

Cooperativas Agroindustriais: uma Proposta de Instrumento de Medição de Competitividade⁽¹⁾

Osmar de Paula Oliveira Júnior² e Alcido Elenor Wander³

¹ Pesquisa financiada pela Fapeg.

² Administrador, doutorando em Agronegócio, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

Resumo - No ambiente globalizado, as cooperativas agroindustriais se viram diante do dilema competitivo em tomar decisões e implementar estratégias tão eficientes, do ponto de vista econômico, quanto eficazes, do social. Observa-se que esforços no sentido de compreender os fenômenos ligados à competitividade das cooperativas agroindustriais têm se multiplicado. As cooperativas são agentes de coordenação das cadeias de produção agroindustriais e, portanto, podem oferecer valiosas contribuições para ganhos de competitividade sistêmica, considerados fundamentais para que os produtos de origem agroindustrial possam concorrer nos mercados globalizados. Assim, este trabalho constitui um esforço teórico-metodológico, cujo principal objetivo foi propor um modelo de análise de competitividade adequado às particularidades inerentes aos empreendimentos cooperados agroindustriais. Para tanto, elaborou-se procedimento realizado em três etapas: a primeira consistiu na realização de diagnóstico acerca da situação atual das cooperativas agroindustriais brasileiras, o qual permitiu a identificação dos principais fatores-chave de sucesso; no segundo estágio, tais fatores foram condensados em cinco direcionadores de competitividade, os quais receberam pesos relativos (gestão - 2,5; produção - 1,5; comercialização - 1,5; custos de transação - 2,0; e quadro de cooperados - 2,5), e para estes estabeleceram-se subfatores competitivos. Constatou-se que os direcionadores gestão e quadro de cooperados são os mais relevantes para a diferenciação cooperativa/empresa comum. O procedimento deverá possibilitar a apuração, em escala variando entre 0 e 10, do índice de competitividade cooperada (ICC). Por fim, como agenda de pesquisa, sugere-se a aplicação do modelo proposto em casos concretos, bem como a incorporação de procedimentos estatísticos visando o aumento da acurácia do modelo.

Efeito do Nitrogênio e do Sombreamento nos Parâmetros Fotossintéticos e no NDVI em Duas Cultivares de Arroz⁽¹⁾

Renata de Castro Marques Carvalho², Adarias Osterno Alves Camargo³, Silvano Carlos da Silva⁴, Moemy Gomes de Moraes⁵ e Alexandre Bryan Heinemann⁶

¹ Pesquisa financiada pela Fapeg.

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

³ Estudante de Agronomia, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

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

⁵ Bióloga, doutora em Ciências Biológicas, professora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

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

Resumo - A radiação solar afeta o crescimento, o enchimento de grãos e, conseqüentemente, a produtividade da cultura do arroz. O incremento da adubação nitrogenada (N) pode minimizar os efeitos de uma menor disponibilidade de radiação. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da redução da radiação solar global no período de enchimento de grãos na produtividade e se o incremento de N pode mitigar esse efeito. O delineamento experimental foi em parcela subdividida com blocos casualizados e quatro repetições. A parcela principal representa as doses de N, 50 kg ha⁻¹ e 180 kg ha⁻¹, e a subparcela as cultivares, BRS Catiana e IRGA 424 RI, e o sombreamento. No florescimento, uma subparcela foi coberta com atenuação de 30% da radiação solar global. Medições do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) das plantas foram realizadas semanalmente. A taxa fotossintética foi mensurada em duas épocas: a) na fase pré-florescimento; e b) duas semanas após o florescimento. Medidas de clorofila foram realizadas por meio do SPAD-502 Plus. Na fase da iniciação da panícula e 17 dias após o florescimento coletaram-se amostras de plantas para a quantificação de carboidratos não estruturais, teor de clorofila a, b e carotenoides. As análises serão realizadas no Instituto de Ciências Biológicas da UFG. Cinco coletas durante o ciclo da cultura foram realizadas para a determinação de índice de área foliar, biomassa aérea e quantificação do acúmulo total de N na planta. A produtividade e seus componentes e as outras variáveis coletadas neste estudo estão em processo de análise.

Parâmetros Genéticos e Seleção de Linhagens de Feijão-Carioca com Resistência à Murcha de *Fusarium*⁽¹⁾

Sâmela Beutinger Cavalheiro², Leonardo Cunha Melo³, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza³, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa³ e Helton Santos Pereira³

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão e Capes.

² Biotecnologista, doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, estagiária 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 - A murcha de *Fusarium* é uma doença que causa grandes perdas na cultura do feijão, provocada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, fungo de solo de difícil controle. Para a obtenção de cultivares mais resistentes foram utilizadas duas populações para a obtenção de linhagens: BRS Ametista x BRS Notável e BRS Notável x CNFC 15872, com alta resistência à murcha de *Fusarium*. O total de 114 linhagens foram avaliadas juntamente com sete testemunhas, nas safras de inverno de 2015 e 2016, em Santo Antônio de Goiás, GO, em campo infestado com *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, em látice triplo 11 x 11, com parcelas de duas linhas de 4 m de comprimento. Foi avaliada a reação à murcha de *Fusarium* por meio de uma escala de notas variando de 1 (resistente, sem sintomas) a 9 (plantas mortas). Foram realizadas análises de variância individuais e conjuntas e estimados os parâmetros genéticos e obtido o ganho esperado com a seleção de 24 linhagens (21%). Foram detectadas diferenças significativas entre as linhagens. Houve variabilidade genética entre as linhagens para resistência à murcha de *Fusarium*, com médias variando de 2,37 a 6,85. A herdabilidade foi alta (76,6%), o que evidencia alta variação de natureza genética. O ganho esperado foi de 23%, indicando bom ganho genético, sendo quinze da população BRS Notável x CNFC 15872. Todas as linhagens selecionadas foram melhores que a testemunha mais resistente (BRS Notável = 3,16). Assim, as 24 linhagens serão conduzidas para a obtenção de cultivares resistentes à murcha de *Fusarium*.

Crescimento de Bactérias Promotoras de Crescimento in vitro sob Diferentes Condições de Pressão Osmótica Induzido por Polietilenoglicol 6000

Sillas Martins Mendonça², Denner Robert Farias², Anna Cristina Lanna³ e Marta Cristina Corsi de Filippi⁴

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agronomia, 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 - Durante o cultivo do arroz de terras altas podem ocorrer períodos de deficiência hídrica diminuindo a produtividade. Células vegetais sob estresse hídrico se contraem aumentando a concentração de sais em seu interior, modificando a pressão osmótica e dificultando a absorção de água pela raiz. Objetivou-se identificar isolados de rizobactérias aptos a crescer sob pressão osmótica elevada. Foram utilizados nove isolados bacterianos, BRM 32109 (*Bacillus* sp.), BRM 32110 (*Bacillus thuringiensis*), BRM 32111 (*Pseudomonas fluorescens*), BRM 32112 (*Pseudomonas* sp.), BRM 32113 (*Bhurkholderia pyrrocinia*), BRM 32114 (*Serratia* sp.), CHIF2, CHIF3 e CHIR1. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com doze repetições, em esquema fatorial, nove isolados e sete tratamentos, composto pelas concentrações de polietilenoglicol-PEG-6000 (PEG 6000), 0 g L⁻¹ (0 Mpa); 79,8 g L⁻¹ (-0,1 Mpa); 121,1 g L⁻¹ (-0,2 Mpa); 180,2 g L⁻¹ (-0,4 Mpa); 264,2 g L⁻¹ (-0,8 Mpa); 298,1 g L⁻¹ (-1,0 Mpa) e 328,9 g L⁻¹ (-1,2 Mpa), e um controle sem PEG. Os isolados foram cultivados em meio mínimo M9, avaliando-se as taxas de crescimento a cada duas horas, durante 48 horas, utilizando-se espectrofotômetro (600nm). Todos os isolados cresceram sob as diferentes concentrações de PEG 6000. As curvas de crescimento dos isolados BRM 32110, BRM 32111 e CHIR1 foram estatisticamente maiores (1,97, 1,84 e 1,17) que as demais, sob as condições de pressão osmótica de -0,8, -1,0 e -1,2 Mpa. Os três isolados são promissores para estudos de mitigação aos danos causados por estresse hídrico.

Aproveitamento Alimentar de Bandinhas de Feijão: obtenção de Farinhas para Aplicação em Novos Produtos Alimentícios⁽¹⁾

Suélen Caroline Frantz², Márcio Caliar³, Félix Gonçalves de Siqueira⁴ e Priscila Zaczuk Bassinello⁵

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Agroenergia e UFG.

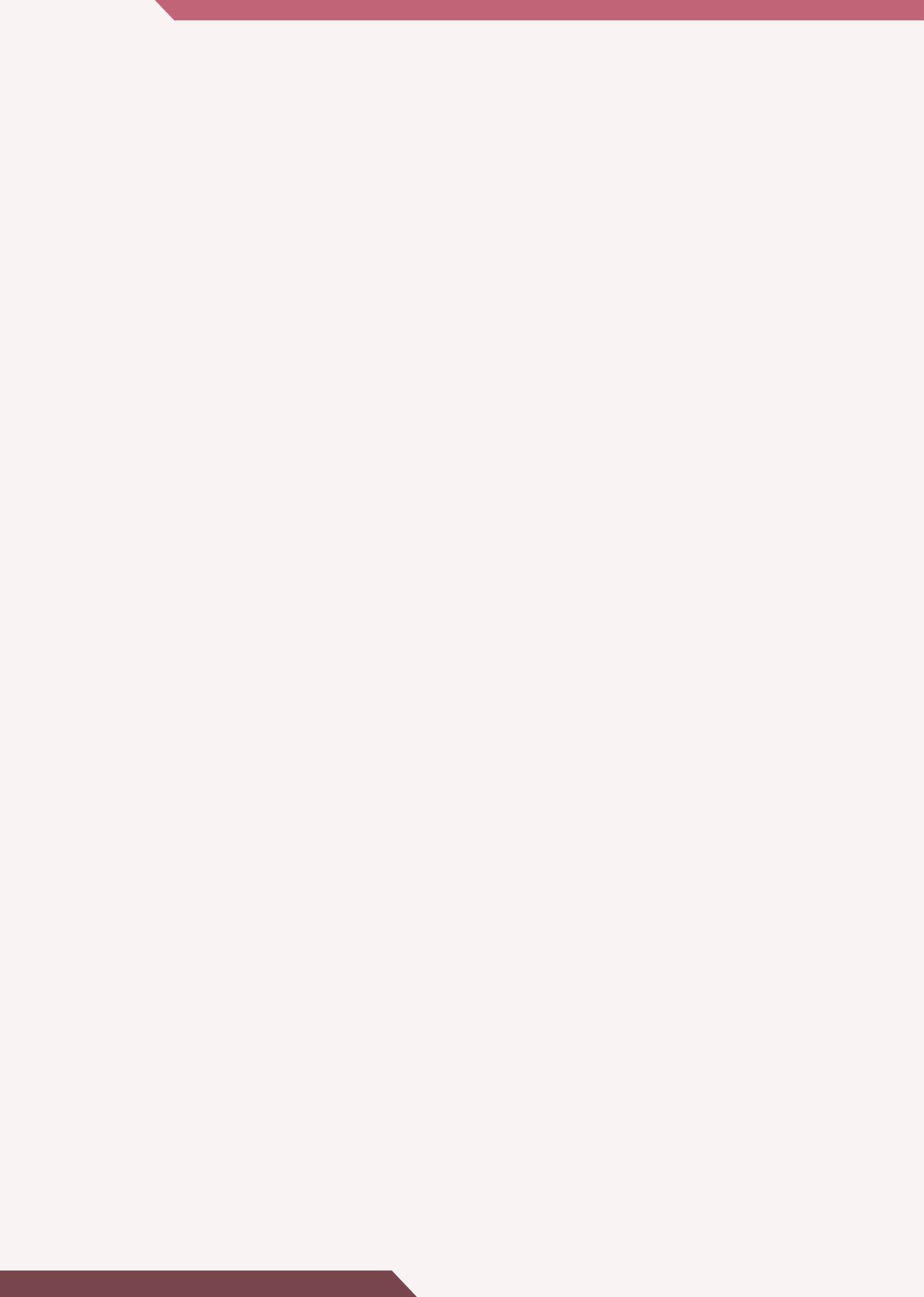
² Engenheira de Alimentos, doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro químico, doutor em Tecnologia de Alimentos, professor adjunto da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

⁴ Biólogo, doutor em Biologia Molecular, pesquisador da Embrapa Agroenergia, Brasília, DF

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

Resumo - Durante o processamento do feijão são gerados alguns subprodutos, como as chamadas bandinhas de feijão, que são rejeitadas para comercialização, apresentam custo menor e propriedades nutricionais semelhantes às dos grãos inteiros, tornando-se matéria-prima de grande potencial para formulação produtos derivados de feijão. Para sua utilização, no entanto deve ser considerada a presença de fatores antinutricionais (FAs), os quais podem ter sua concentração reduzida por meio de diferentes métodos de processamento, como a maceração, o cozimento, a germinação e a fermentação. O objetivo do trabalho é propor alternativas para aproveitamento alimentar da bandinha de feijão, desenvolvendo processo adequado para redução de FAs em bandinhas e em novos produtos alimentícios derivados. Como métodos para redução de FAs serão testados remolho, cozimento e processo fermentativo. Após o processamento, as bandinhas passarão por secagem e moagem para obtenção de farinhas que serão caracterizadas quanto às propriedades nutricionais (incluindo presença de FAs) e tecnológicas, e comparadas às farinhas obtidas de bandinhas sem processamento. A farinha obtida pelo melhor método para redução de FAs será aplicada no desenvolvimento de novos produtos alimentícios, os quais serão avaliados quanto às suas propriedades nutricionais e tecnológicas e submetidos a testes de aceitação sensorial. Como resultados, espera-se desenvolver uma alternativa tecnológica para o aproveitamento de subprodutos do processamento de feijão, processo novo e otimizado para obtenção de farinhas de bandinha com conteúdo reduzido de FAs, propriedades nutricionais, bioativas e tecnológicas aprimoradas, além de novos produtos desenvolvidos que possibilitem inserção de alimentos nutritivos de forma prática na dieta da população.



Realização



Patrocínio



Apoio

