



Foto: Sebastião José de Araújo

COMUNICADO
TÉCNICO

264

Santo Antônio de Goiás, GO
Junho, 2022**Embrapa**

BRS FS308: cultivar de feijoeiro-comum com grãos light red kidney para exportação

Helton Santos Pereira, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza, Marcelo Sfeir de Aguiar, Luís Cláudio de Faria, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa, José Luis Cabrera Díaz, Mariana Cruzick de Souza Magaldi, Nilda Pessoa de Souza, Adriano Moreira Knupp, Valter Martins de Almeida, Julio Cesar Albrecht, Carlos Lásaro Pereira de Melo, Sheila Cristina Prucoli Posse, Patrícia Guimarães Santos Melo, Ângela de Fátima Barbosa Abreu, Abner José de Carvalho, Marcos Aurélio Marangon, Josias Correa de Faria, Leonardo Cunha Melo

BRS FS308: cultivar de feijoeiro-comum com grãos light red kidney para exportação¹

¹ Helton Santos Pereira, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Marcelo Sfeir de Aguiar, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Ponta Grossa, PR. Luís Cláudio de Faria, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Aracaju, SE. Joaquim Geraldo Cáprio da Costa, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. José Luis Cabrera Díaz, Engenheiro-agrônomo, especialista em Produção e Tecnologia de Sementes, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Ponta Grossa, PR. Mariana Cruzick de Souza Magaldi, Engenheira-agrônoma, especialista em Produção de Sementes, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Nilda Pessoa de Souza, Contadora, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Adriano Moreira Knupp, Biólogo, doutor em Ciências do Solo, Analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Valter Martins de Almeida, Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitotecnia, pesquisador da Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural, Várzea Grande, MT. Julio Cesar Albrecht, Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Cerrados, Brasília, DF. Carlos Lásaro Pereira de Melo, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR. Sheila Cristina Prucoli Posse, Engenheira-agrônoma, doutora em Produção Vegetal, pesquisadora do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Vitória, ES. Patrícia Guimarães Santos Melo, Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, professora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. Ângela de Fátima Barbosa Abreu, Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Lavras, MG. Abner José de Carvalho, Engenheira-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, professor da Unimontes, Janaúba, MG. Marcos Aurélio Marangon, Engenheiro-agrônomo, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Ponta Grossa, PR. Josias Correa de Faria, Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia/Biotecnologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Leonardo Cunha Melo, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é alimento básico da dieta dos brasileiros e o País é um dos maiores produtores e consumidores. A produção nacional de feijão no ano de 2019 foi de 2,5 milhões de toneladas, em 1,7 milhões de hectares, com produtividade média de 1.520 kg ha⁻¹. O predomínio no Brasil é a produção e consumo de grãos menores, originários da Mesoamérica, e os grupos comerciais carioca e preto representam, aproximadamente, 70%

e 15% da produção nacional, respectivamente, havendo demanda também para a produção de outros grupos que têm maior valor agregado, consumidos internamente, a exemplo dos rosinho, rosinha, vermelho, mulatinho, rajado e jalo. Existe também a possibilidade de produção de grãos para exportação, entretanto, o feijão-carioca não é consumido internacionalmente em grande escala, um dos fatores que explicam a grande variação de preços do produto

no Brasil. Entre os grupos comerciais de relevância internacional estão os de origem andina: cranberry (grãos grandes, arredondados, cor creme com rajas avermelhadas e massa de 100 grãos entre 50 g e 65 g); sugar bean (grãos grandes, ovoides alongados, cor creme com rajas avermelhadas e massa de 100 grãos entre 60 g e 70 g); branco (grãos grandes, alongados cilíndricos, branco-brilhantes e massa de 100 grãos entre 46 g e 70 g); dark red kidney (DRK) (grãos grandes, alongados reniformes, roxo-escuros e massa de 100 grãos entre 50 g e 60 g); light red kidney (LRK) (grãos grandes, alongados reniformes, rosa-avermelhados e massa de 100 grãos entre 50 g e 60 g); calima (grãos grandes, alongados cilíndricos, roxos com rajas creme e massa de 100 grãos entre 48 g e 50 g); e pinto beans (grãos médios, ovoides aplanados, creme com pintas marrons e massa de 100 grãos entre 35 g e 45 g). Cada grupo é produzido e consumido em diferentes regiões do mundo, vide LRK, predominantemente produzido para exportação (com destaque para a Europa), principalmente na América do Norte, na Bolívia, em Belize e na Argentina, país que exporta cerca de 13.500 toneladas anuais de feijão desse grupo. A América do Norte exporta por volta de 27.000 toneladas anuais de feijão dos grupos DRK e LRK, sendo a América Central também produtora e consumidora do grupo comercial LRK.

Historicamente, os feijões originários da América Andina foram preteridos pelos programas de melhoramento brasileiros, devido à preferência de consumo de

grãos mesoamericanos, e por isso, existem poucas cultivares disponíveis nesses grupos comerciais. Recentemente, alguns programas de melhoramento voltaram a atenção para grãos andinos, buscando obter e identificar linhagens que tenham melhor adaptação às condições edafoclimáticas do Brasil. Assim sendo, nos últimos anos novas cultivares com grãos consumidos internacionalmente foram indicadas para o plantio no País, tais como: BRS Embaixador (DRK); BRS Executivo (sugar bean); BRSMG Realce e BRS FS311 (rajado); BRS Ártico e IPR Garça (branco); IAC Nuance (cranberry); IAC Tigre (pinto beans); e BRS FS305 (calima). Entretanto, no grupo LRK inexistiam cultivares registradas no Brasil, referindo-se este trabalho à nova cultivar de feijão, BRS FS308.

Métodos de melhoramento utilizados

BRS FS308 é uma linhagem (CF 250007) oriunda do banco ativo de germoplasma (BAG) da Embrapa Arroz e Feijão (BGF 16251), com grãos do tipo LRK. A linhagem foi coletada em São José do Norte, RS, e catalogada no BAG em 1973. Em 2008, numa busca no BAG identificou-se, por meio de dados de passaporte, 200 acessos com grãos consumidos no mercado externo (cranberry, sugar bean, calima, DRK e LRK), entre os quais 33 com grãos nos padrões comerciais adequados. Em

2009 as 33 linhagens foram multiplicadas em campo, em Santo Antônio de Goiás, GO, e realizada a seleção para tipo de grão, identificando-se 13 linhagens e obtendo-se plantas individuais e posterior multiplicação para maior volume de sementes.

Entre os anos de 2010 e 2014 a linhagem CF 250007 foi avaliada nos estados de Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Mato Grosso e no Distrito Federal, na época de inverno, e nos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, nas épocas das águas e da seca, totalizando 29 ambientes de avaliação. Os experimentos foram compostos, inicialmente, de 13 linhagens com grãos do tipo LRK, DRK, sugar bean e calima, e três testemunhas, BRS Embaixador (DRK), BRS Executivo (sugar bean) e BRS Radiante (rajado). Posteriormente, CF 250007 foi novamente avaliada em novo ensaio de valor de cultivo e uso (VCU), formado de cinco linhagens, selecionadas na etapa anterior, e cinco testemunhas, BRS Embaixador (DRK), BRS Executivo (sugar bean), BRS FS305 (calima), BRS Ártico (branco) e IPR Garça (branco). Os experimentos foram realizados em 2015 e 2016, nos mesmos estados e épocas citados, totalizando outros 27 ambientes. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições e parcelas de quatro fileiras de 4 m, utilizando as tecnologias recomendadas para os diferentes ambientes e sistemas de cultivo.

Nos ensaios de VCU foram realizadas as avaliações extensivas da linhagem e dos seguintes caracteres: produtividade

de grãos (kg ha^{-1}), massa de 100 grãos (g), tempo de cocção (min) e concentração de proteína (%). Foram avaliadas também, através de escala de notas variáveis de 1 (fenótipo totalmente favorável) a 9 (fenótipo totalmente desfavorável), a arquitetura de planta, a resistência ao acamamento e a reação às seguintes doenças: crestamento-bacteriano-comum (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*); murcha de *Curtobacterium* (*Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*); mancha-angular (*Pseudocercospora griseola*); antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*); oídio (*Erysiphe polygoni*); murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*); e vírus do mosaico dourado (VMDF).

Produtividade de grãos e potencial produtivo

Dentre os 56 experimentos de VCU instalados, 29 atingiram os padrões de qualidade experimental exigidos no processo de registro de cultivares, referente aos dados de produtividade. Esses 29 experimentos foram conduzidos entre 2010 e 2016, na Região I (Paraná, Santa Catarina e São Paulo), nas épocas das águas e da seca, e na Região II (Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais e o Distrito Federal), na época de inverno. Nos ensaios, a cultivar BRS FS308 obteve produtividade média de 2.006 kg ha^{-1} , semelhante à BRS Embaixador, e 16%

superior à BRS Executivo (Tabela 1). Considerando as regiões de indicação, BRS FS308 apresentou maior produtividade na Região I, 22% e 39% superior às cultivares BRS Embaixador e BRS Executivo, respectivamente. Entretanto, na Região II a produtividade foi 12% inferior à da cultivar BRS Embaixador e 9% superior à da BRS Executivo.

O potencial produtivo da nova cultivar, obtido da média dos cinco experimentos nos quais BRS FS308 apresentou as maiores produtividades, foi de 3.001 kg ha⁻¹. Essa estimativa demonstra que a cultivar tem potencial genético elevado e, em ambiente favorável e boas condições de cultivo, altas produtividades podem ser alcançadas.

Outras características

Nas características de qualidade tecnológica e industrial de grãos, BRS

FS308 apresentou massa média de 100 grãos de 55 g, semelhante à da cultivar BRS Embaixador e inferior à da BRS Executivo (Tabela 2). Os grãos são do tipo LRK (vermelho-claros), forma oblonga reniforme longa, com brilho intermediário. O tempo médio de cocção da cultivar BRS FS308 é de 32 minutos, semelhante ao das testemunhas. A porcentagem média de concentração de proteína nos grãos da nova cultivar é de 22%, semelhante à BRS Executivo e superior à BRS Embaixador.

Tabela 2. Características dos grãos da cultivar BRS FS308, comparadas às das testemunhas BRS Embaixador e BRS Executivo.

Cultivar	TC (min)	CP (%)	M100 (g)
BRS FS308	32	21,8	55
BRS Embaixador	32	16,8	56
BRSMG Executivo	34	21,4	65

TC - Tempo de cocção; CP - Concentração de proteína; M100 - Massa de 100 grãos.

Tabela 1. Produtividade de grãos da cultivar BRS FS308, comparada à das testemunhas BRS Embaixador e BRS Executivo, nos ensaios de VCU, por região de indicação e época de semeadura, entre 2010 e 2016.

Região	Época	BRS FS308 (kg ha ⁻¹)	BRS Embaixador (kg ha ⁻¹)	BRS Executivo (kg ha ⁻¹)	Número de ambientes
I	Águas	1.684 a	1.069 b	1.201 b	05
	Seca	1.415 a	1.482 a	1.024 b	05
	Geral	1.550 a	1.276 b	1.113 b	10
II	Inverno	2.225 b	2.517 a	2.045 c	19
Geral	-	2.006 a	2.120 a	1.727 b	29

Região I: PR, SC, SP, RS e MS; Região II: GO, MT, TO, MA, BA, ES, RJ, MG e DF. Médias seguidas pela mesma letra, na linha, não diferem estatisticamente entre si, conforme o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Características agrônômicas e de reação às doenças da cultivar BRS FS308 comparadas às das testemunhas BRS Embaixador e BRS Executivo.

Cultivar	Ciclo	ARQ	AN	CBC	MA	MC	MD	FOP	POD	CUR	OI
BRS FS308	SP	Semiereta	R	S	S	SI	S	MR	S	MS	MS
BRS Embaixador	SP	Ereta	R	S	S	S	S	MR	S	S	S
BRS Executivo	N	Semiereta	MS	S	S	S	S	MR	S	MS	MR

SP - Semiprecoce; P - Precoce; ARQ - Arquitetura de planta; AN - Antracnose; CBC - Crestamento-bacteriano-comum; MA - Mancha-angular; MC - Mosaico-comum; MD - Mosaico-dourado; FOP - Murcha de *Fusarium*; POD - Podridões-radiculares; CUR - Murcha de *Curtobacterium*; OI - Oídio; SP - Semiprecoce; P - Precoce; R - Resistente; MR - Moderadamente resistente; MS - Moderadamente suscetível; S - Suscetível; SI - Sem informação.

Nos experimentos de campo, BRS FS308 mostrou-se resistente à antracnose, moderadamente resistente à murcha de *Fusarium* e moderadamente suscetível ao oídio (Tabela 3), mas mostrou-se suscetível ao vírus do mosaico dourado, ao crestamento-bacteriano-comum, à mancha-angular, às podridões-radiculares e à murcha de *Curtobacterium*.

BRS FS308 tem ciclo semiprecoce, 75 dias a 84 dias, da emergência à maturação fisiológica, semelhante ao da cultivar BRS Embaixador. As plantas são arbustivas, com hábito de crescimento determinado, arquitetura semiereta, com plantas mais baixas em relação às da cultivar BRS Embaixador, tem boa resistência ao acamamento e é adaptada à colheita mecânica indireta. As flores são brancas, e na maturação fisiológica e de colheita as vagens amareladas com estrias roxas.

Produção de sementes

A cultivar BRS FS308 foi registrada, em 2019, sob o número 41058, no Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento (Mapa). A produção de sementes básicas para disponibilização aos produtores de sementes será de responsabilidade da Embrapa e de parceiros selecionados via editais públicos de cooperação técnica. Informações adicionais podem ser obtidas na página da Embrapa na Internet, através do link <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas> ou pelo telefone (62) 3533 2110.

Conclusões

BRS FS308 é uma cultivar com grãos do grupo comercial LRK, consumidos internacionalmente, tendo como destaques o ciclo semiprecoce, resistência à antracnose e moderada resistência à murcha de *Fusarium*. Com base no desempenho, a cultivar é indicada para a Região I (Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul), nas épocas das águas e da seca, e para a Região II (Goiás, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e o Distrito Federal), na época de inverno.

Agradecimentos

Às instituições parceiras e demais Unidades da Embrapa, colaboradores na avaliação da cultivar: Secretaria de Inovação e Negócios (SIN), Embrapa Cerrados, Embrapa Soja, Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (Empaer),

Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (Emater-GO), Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

Embrapa Arroz e Feijão

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

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital - PDF (2022)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê de Publicações
da Embrapa Arroz e Feijão

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 R. da Silva

Revisão de texto

Luiz Roberto R. da Silva

Normalização bibliográfica

Ana Lúcia D. de Faria (CRB 1/324)

Editoração eletrônica

Fabiano Severino

Foto da capa

Sebastião José de Araújo

CGPE 017499