

Santo Antônio de Goiás, GO / Setembro, 2025

BRS FP417: cultivar de feijão-comum preto de arquitetura ereta e ampla resistência a doenças

Marcelo Sfeir de Aguiar⁽¹⁾, Helton Santos Pereira⁽¹⁾, Paula Pereira Torga⁽¹⁾, Julio Cesar Albrecht⁽²⁾, Benedito Fernandes de Souza Filho⁽³⁾, Abner José de Carvalho⁽⁴⁾, Adriano Moreira Knupp⁽⁵⁾, José Luis Cabrera Díaz⁽⁵⁾, Marcos Aurélio Marangon⁽⁵⁾, e Leonardo Cunha Melo⁽¹⁾

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. ⁽²⁾ Pesquisador, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. ⁽³⁾ Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. ⁽⁴⁾ Professor, Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG. ⁽⁵⁾ Analista, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.



Introdução

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos principais alimentos de origem vegetal como fonte de proteína para o consumo humano direto. É amplamente cultivado e consumido na maioria dos países da América Latina e da África, em diferentes regiões e épocas de plantio. Nos últimos anos, o Brasil tem figurado entre os maiores produtores e consumidores mundiais do feijão-comum, com cerca de 2,3 milhões de toneladas produzidas e 1,5 milhão de hectares cultivados anualmente.

Entre os diversos grupos comerciais de feijão-comum consumidos no Brasil, o grupo preto representa cerca de 20% do mercado consumidor nacional, o que corresponde a aproximadamente 460 mil toneladas anuais. Essa demanda ocorre principalmente nos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Em anos em que a produção nacional não consegue abastecer o mercado interno, é comum o Brasil importar feijão preto de outros países, como Argentina e China. Uma das soluções para diminuir ou acabar com essa importação é a indicação de

novas cultivares que contribuam para o aumento da produtividade do feijão-comum no Brasil. O Programa de Melhoramento Genético do Feijão-Comum da Embrapa Arroz e Feijão está focado na busca de cultivares com alto potencial produtivo, resistentes a doenças e com arquitetura de planta ereta, visando à colheita mecanizada direta. Seu objetivo é possibilitar que os agricultores ofereçam aos consumidores um produto de melhor qualidade e, consequentemente, obtenham melhores rendimentos com a cultura.

Nos últimos anos, algumas cultivares de feijão preto foram disponibilizadas pela Embrapa, como a BRS Esteio, que é uma das cultivares de feijão preto mais plantadas atualmente, e que apresenta alto potencial produtivo, alta qualidade comercial dos grãos (massa de 100 grãos, aspecto visual e rendimento de peneira) e moderada resistência à antracnose (Pereira et al., 2013). Recentemente, foi disponibilizada a BRS FP403, que possui alta produtividade, alta qualidade comercial dos grãos, e maior massa de 100 grãos em relação à BRS Esteio, além de moderada resistência à murcha de *Fusarium* e às

podridões radiculares (*Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* e *Rhizoctonia solani*).

Nesse sentido, A BRS FP417 é uma nova cultivar que apresenta como destaque a reunião da resistência a várias doenças, apresentando ótimos níveis de resistência à antracnose e à murcha de *Fusarium*, e resistência intermediária ao crestamento-bacteriano-comum e à murcha de *Curtobacterium*. Além disso, apresenta alta produtividade, excelente qualidade comercial de grãos, arquitetura ereta e resistência ao acamamento. A cultivar deverá contribuir para reduzir o uso de defensivos agrícolas e, consequentemente, o impacto no meio ambiente e na saúde humana, favorecendo o aumento da sustentabilidade na produção agrícola (ODS 2 e 12).

Métodos de Melhoramento Utilizados

A CNFP 16380 originou-se do cruzamento entre as cultivares BRS Esplendor e BRS Campeiro, realizado na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás (GO), no ano de 2006. As etapas de desenvolvimento dessa linhagem (avaliação e seleção das populações segregantes e linhagens) foram realizadas alternando-se os locais (Santo Antônio de Goiás/GO e Ponta Grossa/PR) e épocas de semeadura (seca, inverno e águas), entre os anos de 2007 e 2011, com a seleção para arquitetura de plantas, acamamento, aspecto visual, produtividade e qualidade de grãos, precocidade e resistência às principais doenças (antracnose, crestamento-bacteriano-comum e ferrugem), até a obtenção da linhagem que recebeu o nome de CNFP 16380. A partir dessas etapas, iniciou-se a avaliação em experimentos com repetições em múltiplos ambientes para os caracteres de importância agrônômica, comercial e nutricional.

Em 2012, a linhagem CNFP 16380 foi avaliada no experimento teste de progênie preto, composto por 100 tratamentos, sendo 96 novas linhagens e quatro testemunhas (BRS Esteio, BRS Esplendor, BRS Campeiro e IPR Uirapuru). Em 2013, a linhagem CNFP 16380 foi avaliada no experimento preliminar preto, composto por 57 tratamentos, sendo 53 linhagens novas e quatro testemunhas (BRS Esteio, BRS Esplendor, BRS Campeiro e IPR Uirapuru) em cinco ambientes em Goiás, Minas Gerais e Paraná.

Em 2016, a linhagem CNFP 16380 foi avaliada no experimento intermediário preto, composto por 20 tratamentos, sendo 15 novas linhagens e cinco testemunhas (BRS Esteio, BRS FP403, BRS Esplendor, IPR Tuiuiu e IPR Uirapuru). O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições e parcelas de duas ou três linhas de três metros. Os experimentos foram conduzidos em nove

ambientes: Santo Antônio de Goiás (GO) (dois experimentos), Anápolis (GO), Uberlândia (MG) e Sete Lagoas (MG), na época do inverno; Ponta Grossa (PR), nas épocas das águas e seca; Paripiranga (BA), na época das águas; e Brasília (DF), nas épocas de inverno e das águas.

A análise conjunta dos dados dos experimentos teste de progênie, preliminares e intermediários de grãos pretos permitiu que a linhagem CNFP 16380 fosse selecionada para o Experimento de Valor de Cultivo e Uso (VCU), com base na avaliação de 16 ambientes. Em 2017, na época de inverno, em Santo Antônio de Goiás, foi realizada a multiplicação para obtenção de sementes suficientes para preparo dos experimentos de VCU.

Nos anos de 2018 e 2019, a linhagem CNFP 16380 foi avaliada em 67 experimentos compostos por 11 tratamentos de grãos pretos, sendo sete novas linhagens com ciclo normal (de 85 a 94 dias, da emergência à maturação fisiológica), e quatro testemunhas: BRS FP403, BRS Esteio, IPR Tuiuiu e IPR Uirapuru. 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.

Foram avaliados aspectos relativos aos grãos, como produtividade, rendimento de peneira 11 (4,25 mm), massa de 100 grãos, aspecto visual do grão, tempo de cocção, e concentração de ferro, zinco e proteína. No campo, foi avaliado o ciclo, com notas variando de 1 (ciclo superprecoce) a 5 (ciclo tardio) e, por meio de escala de notas variando de 1 (fenótipo totalmente favorável) a 9 (fenótipo totalmente desfavorável) (Melo, 2009), foram avaliadas a arquitetura de planta, a tolerância ao acamamento e a reação às doenças: crestamento-bacteriano-comum (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*); murcha de *Curtobacterium* (*Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*); mancha-angular (*Pseudocercospora griseola*); antracnose (*Colletotrichum lindemutianum*); ferrugem (*Uromyces appendiculatus*), murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*); vírus do mosaico-comum do feijoeiro (VMCF); e vírus do mosaico-dourado do feijoeiro (VMDF).

A produtividade de grãos foi corrigida para 13% de umidade e estimada em kg ha⁻¹. Para a obtenção da massa de 100 grãos, foi realizada a pesagem de uma amostra aleatória de 100 grãos, retirada em cada parcela. O rendimento de peneira foi medido da seguinte forma: retirou-se amostra de 300 g de cada parcela; em seguida essa amostra foi peneirada em peneira de furos oblongos de 4,5 mm de espessura; as sementes retidas na peneira foram pesadas; o peso das sementes retidas na peneira foi

dividido pelo peso inicial da amostra. Das sementes retidas foi retirada nova amostra de 100 sementes para pesagem e obtenção da massa de 100 sementes. Para a determinação do tempo de cocção foi utilizado o cozedor de Mattson. As análises de concentração de proteína foram realizadas determinando-se a concentração de nitrogênio, pelo método de microkjedal. As análises de concentração de ferro e de zinco foram realizadas por digestão ácida da matéria orgânica, conforme técnica de espectrofotometria de absorção atômica por chama.

Dos 67 experimentos instalados, 60 foram colhidos e atingiram os padrões de qualidade experimental necessários com relação aos dados de produtividade para serem considerados no processo de registro de cultivares. Os 60 experimentos de VCU foram conduzidos na região I (Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul) nas épocas das águas e da seca, na Região II (Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Minas Gerais e Rio de Janeiro), nas épocas das águas, seca e inverno, e na Região III (Sergipe e Alagoas), na época das águas.

Produtividade de grãos e potencial produtivo

A cultivar BRS FP417 (CNFP 16380) apresentou produtividade média de 2.465 kg ha⁻¹, inferior em 3,6% e 3,1% às das cultivares BRS FP403 (2.558 kg ha⁻¹) e BRS Esteio (2.543 kg ha⁻¹), respectivamente, e 3,0% superior à da testemunha IPR Uirapuru (2.405 kg ha⁻¹) (Tabela 1). A BRS Esteio, cultivar de feijão preto mais plantada atualmente, e a BRS FP403, cultivar mais recente indicada pela Embrapa,

apresentam como destaque as produtividades significativamente superiores às outras cultivares disponíveis no mercado. Na Região I (Centro-Sul), que é a principal região produtora de feijão preto, a BRS FP417 apresentou produtividade média (2.744 kg ha⁻¹) semelhante à da cultivar IPR Uirapuru (2.737 kg ha⁻¹), sendo 8,3% e 3,9% inferior a BRS FP403 (2.993 kg ha⁻¹) e a BRS Esteio (2.841 kg ha⁻¹), respectivamente. Na Região II (Central), a BRS FP417 apresentou produtividade média de 2.415 kg ha⁻¹, semelhante à da testemunha com maior produtividade (BRS Esteio), sendo 1,0% superior à BRS FP403 e 4,8% à IPR Uirapuru. Já na Região III (Nordeste), a BRS FP417 apresentou produtividade semelhante às das três testemunhas (Tabela 1).

O potencial produtivo da BRS FP417, obtido a partir da média dos cinco experimentos em que essa cultivar apresentou as maiores produtividades, foi de 4.096 kg ha⁻¹. Essa estimativa demonstra que a cultivar tem potencial genético elevado e que se o ambiente for favorável e existirem boas condições de cultivo, produtividades superiores podem ser alcançadas, já que nos experimentos de VCU não ocorre controle de doenças. A produtividade média esperada em lavoura com bom nível tecnológico e boas condições ambientais da BRS FP417 é de 4.500 kg ha⁻¹. Já o potencial produtivo, em condições ótimas é de 6.000 kg ha⁻¹.

Qualidade dos grãos

Com relação às características de qualidade tecnológica e industrial dos grãos, a cultivar BRS FP417 possui alto rendimento de peneira 11 (4,25

Tabela 1. Produtividade (kg ha⁻¹) da cultivar BRS FP417 comparada com as três testemunhas (BRS FP403, BRS Esteio e IPR Uirapuru) nos experimentos de Valor de Cultivo e Uso (VCU), de acordo com as regiões de recomendação de cultivares e as épocas de semeadura, nos anos de 2018 e 2019.

Região	Época	BRS FP417	BRS Esteio	BRS FP403	IPR Uirapuru	Número de Ambientes
I	Águas	3.147 b	3.146 b	3.329 a	3.079 c	16
	Seca	1.823 b	2.142 a	2.225 a	1.955 b	7
	Média	2.744 c	2.841 b	2.993 a	2.737 c	23
II	Águas	2.704 a	2.583 a	2.682 a	2.476 b	9
	Seca	2.000 a	1.882 a	2.075 a	1.984 a	4
	Inverno	2.386 b	2.549 a	2.373 b	2.310 b	18
	Média	2.415 a	2.469 a	2.392 b	2.305 b	31
III	Águas	1.583 a	1.763 a	1.586 a	1.512 a	6
Média Geral	-	2.465 b	2.543 a	2.558 a	2.405 b	60

Região I - SC, PR e SP; Região II - MG, ES, GO, DF, MT e RJ; Região III - SE e AL. Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si, de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

mm) (86%), ligeiramente inferior ao da cultivar BRS Esteio (89%), semelhante ao da BRS FP403 (87%) e superior ao da IPR Uirapuru (84%) (Tabela 2).

A BRS FP417 apresentou massa média de 100 grãos de 23 gramas, semelhante à da BRS Esteio (23 g) e inferior à BRS FP403 (25 g), que são referências no mercado, em relação à qualidade comercial dos grãos. Os grãos são do tipo preto, de forma elíptica semicheia, sem brilho. Em relação ao aspecto visual dos grãos, a BRS FP417 apresentou grãos com coloração e forma uniforme. O tempo médio de cocção da BRS FP417 foi de 32 minutos, semelhante ao das três testemunhas. A BRS FP417 apresentou porcentagem de proteína nos grãos classificada como intermediária (19%), sendo superior às três testemunhas. A BRS FP417 apresentou, ainda, concentração de ferro intermediária nos grãos (65 mg kg⁻¹), sendo semelhante à da cultivar BRS Esteio e ligeiramente superior às das cultivares BRS FP403 e IPR Uirapuru. A concentração de zinco (38 mg kg⁻¹) também foi intermediária, sendo semelhante às das três testemunhas.

Outras características

A BRS FP417 apresentou ciclo normal (de 85 a 94 dias, da emergência à maturação fisiológica), semelhante ao das testemunhas. As plantas são

arbustivas, com hábito de crescimento indeterminado tipo II. Com relação à arquitetura de plantas, a BRS FP417 é ereta, como as três testemunhas. A BRS FP417 foi resistente ao acamamento, sendo semelhante à BRS FP403, e superior às demais testemunhas. Essas características fazem com que a BRS FP417 seja adaptada à colheita mecânica, inclusive direta. As flores são roxas e, na maturação fisiológica e de colheita, as vagens são amareladas (Tabela 3).

Nos experimentos de campo, a BRS FP417 mostrou-se resistente ao vírus do mosaico-comum do feijoeiro, moderadamente resistente à ferrugem e suscetível ao vírus do mosaico-dourado do feijoeiro e à mancha-angular, assim como as três testemunhas (Tabela 3). Além disso, a BRS FP417 mostrou-se: moderadamente resistente à antracnose, de forma semelhante à BRS Esteio, sendo mais resistente do que a BRS FP403 e IPR Uirapuru; moderadamente resistente à murcha de *Fusarium*, de forma semelhante à BRS FP403, sendo mais resistente do que a BRS Esteio e IPR Uirapuru; com resistência intermediária ao crestamento-bacteriano-comum, de forma semelhante à BRS FP403, sendo mais resistente do que a BRS Esteio e IPR Uirapuru; com resistência intermediária à murcha de *Curtobacterium*, sendo mais resistente do que às três testemunhas.

Tabela 2. Características dos grãos da cultivar BRS FP417 quando comparada às testemunhas BRS FP403, BRS Esteio e IPR Uirapuru.

Cultivar	TC (minutos)	CP (%)	CFe (mg kg ⁻¹)	CZn (mg kg ⁻¹)	RP (%)	M100 (g)
BRS FP417	32 a	19 a	65 a	38 a	86 b	23 b
BRS FP403	31 a	17 b	63 b	38 a	87 b	25 a
BRS Esteio	33 a	18 b	65 a	38 a	89 a	23 b
IPR Uirapuru	32 a	18 b	64 b	36 a	84 c	22 c

TC – Tempo de Cocção; CP – Concentração de Proteína; CFe – Concentração de Ferro; CZn – Concentração de Zinco; RP – Rendimento de Peneira 11 (4.25 mm); M100 – Massa de 100 grãos. Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Características agrônômicas e de reação às doenças da cultivar BRS FP417, comparada às testemunhas de grão preto BRS FP403, BRS Esteio e IPR Uirapuru.

Cultivar	Ciclo	ARQ	ACA	AN	CBC	FE	MA	MC	MD	FOP	CUR
BRS FP417	N	Ereto	R	MR	I	MR	S	R	S	MR	I
BRS FP403	N	Ereto	R	S	I	MR	S	R	S	MR	S
BRS Esteio	N	Ereto	MR	MR	S	MR	S	R	S	S	S
IPR Uirapuru	N	Ereto	MR	S	S	MR	S	R	S	S	S

ARQ - Arquitetura de planta; ACA - Resistência ao acamamento; AN - Antracnose; CBC - Crestamento-bacteriano-comum; FE - Ferrugem;; MA - Mancha-angular; MC - Mosaico-comum; MD - Mosaico-dourado; FOP - Murcha de *Fusarium*; CUR - Murcha de *Curtobacterium*; N- Normal (85 a 95 dias); R - Resistente; MR- Moderadamente Resistente; I – Intermediária; S- Suscetível.

Produção de sementes

A cultivar BRS FP417 foi registrada em 06/10/2022, sob o número 51208, junto ao atual Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), para as épocas das águas e seca na Região I (Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul), águas, seca e inverno na Região II (Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) e para a época das águas na Região III (Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Piauí, Ceará e Paraíba). O pedido de proteção foi submetido junto ao 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, pelo link <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas>.

A BRS FP417 apresenta alta produtividade e excelente qualidade comercial de grãos, com destaque nas regiões Central e Nordeste. Além disso, apresenta arquitetura ereta e alta resistência ao acamamento. Outro destaque é a reunião da resistência a várias doenças, pois a BRS FP417 apresenta ótimos níveis de resistência à antracnose e à murcha de Fusarium, e resistência intermediária ao crestamento-bacteriano-comum e à murcha de Curtobacterium. Com exceção à antracnose, para as outras três doenças citadas, o controle químico ainda não é efetivo.

Agradecimentos

Às instituições parceiras na avaliação da cultivar: Embrapa Arroz e Feijão; Secretaria de Inovação

e Negócios da Embrapa (SIN); Embrapa Agropecuária Oeste; Empresa Mato-grossense de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (Empaer); Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (Emater-GO); Universidade de Rio Verde (UniRV); Embrapa Cerrados; Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper); Universidade Federal de Goiás (UFG); Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes); Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro); e Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro).

Referências

MELO, L. C. (ed.). **Procedimentos para condução de ensaios de valor de cultivo e uso em feijoeiro-comum**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2009. 104 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 239). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/696972/1/doc239.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

PEREIRA, H. S.; MELO, L. C.; FARIA, L. C. de; WENDLAND, A.; DEL PELOSO, M. J.; COSTA, J. G. C. da; NASCENTE, A. S.; DÍAZ, J. L. C.; CARVALHO, H. W. L. de; ALMEIDA, V. M. de; MELO, C. L. P. de; COSTA, A. F. da; POSSE, S. C. P.; MAGALDI, M. C. de S.; ABREU, A. de F. B.; GUIMARÃES, C. M.; OLIVEIRA, J. P. de; MOREIRA, J. A. A.; MARTINS, M.; SOUZA FILHO, B. F. de. BRS Esteio: common bean cultivar with black grain, high yield potential and moderate resistance to anthracnose. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 13, n. 4, p. 373-376, Dec. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1984-70332013000400010>.

Embrapa Arroz e Feijão

Rod. GO 462, Km 12, Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
www.embrapa.br/arroz-e-feijao
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: Isaac Leandro de Almeida

Membros: Fabiano Severino, Luis Fernando Stone, Pedro Marques da Silveira, Tereza Cristina de Oliveira Borba e Priscila Vetrano Rizzo

Comunicado Técnico 272

ISSN 1677-910X / e-ISSN 1678-961X
Setembro, 2025

Edição executiva: Riquelma de Sousa de Jesus

Revisão de texto: Luis Fernando Stone

Normalização bibliográfica: Riquelma de Sousa de Jesus (CRB-2/349)

Projeto gráfico: Leandro Sousa Fazio

Diagramação: Fabiano Severino



Ministério da
Agricultura e Pecuária

Todos os direitos reservados à Embrapa.