

Santo Antônio de Goiás, GO / Novembro, 2025

BRS ELO FC429: feijão-comum carioca com escurecimento lento, ereto e resistente à murcha de *Fusarium*



Helton Santos Pereira ⁽¹⁾, Marcelo Sfeir de Aguiar⁽¹⁾, Paula Pereira Torga⁽¹⁾, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza ⁽²⁾, Luís Cláudio de Faria ⁽¹⁾, Pedro Henrique Lopes Sarmiento ⁽³⁾, Luciene Froes Camarano de Oliveira ⁽³⁾, Julio Cesar Albrecht ⁽⁴⁾, Rosana Pereira Vianello ⁽¹⁾, Leonardo Cunha Melo ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. ⁽²⁾ Diretor de pesquisa, Limagrain Field Seeds, Curitiba, PR. ⁽³⁾ Analista, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. ⁽⁴⁾ Pesquisador, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

Introdução

Nos últimos anos, o Brasil tem se posicionado entre os principais produtores (2,5 milhões de toneladas anuais) e consumidores mundiais do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Entre os diversos grupos comerciais de feijão, merece destaque o carioca, que é o preferido pela maioria dos consumidores brasileiros e ocupa cerca de 70% do mercado consumidor.

O mercado brasileiro tem se tornado cada vez mais exigente com relação às características relacionadas à qualidade comercial dos grãos, principalmente no que se refere à sua coloração. Entre a colheita e comercialização, ocorre o escurecimento da tonalidade bege do tegumento, nos grãos do tipo carioca, e isso faz com que o seu valor comercial diminua, pois grãos com coloração mais clara tem maior valor. Isso faz com que o agricultor tenha que fazer a comercialização do produto rapidamente, independentemente do preço de mercado.

Nesse sentido, uma das demandas mais importantes tem sido a obtenção de novas cultivares que apresentem escurecimento lento dos grãos, pois essa característica permite ao agricultor maior

flexibilidade no momento da venda da produção. Estudos prévios já elucidaram aspectos importantes do controle genético do escurecimento dos grãos.

Atualmente, já existem algumas cultivares com grão carioca que apresentam escurecimento lento, obtidas por diferentes instituições, como BRSMG Madrepérola, ANFC 09, TAA Dama, IAC 2051, BRS FC415 e BRS FC423. Entretanto, essas cultivares ainda são em número reduzido e agronomicamente inferiores às melhores cultivares que apresentam escurecimento normal dos grãos, principalmente em relação à arquitetura de plantas, resistência ao acamamento e às doenças causadas por patógenos de solo.

A BRS ELO FC429 apresenta como destaque a grande adaptação às diferentes regiões produtoras (Central, Centro-Sul e Nordeste do Brasil), arquitetura ereta, moderada resistência ao acamamento e excelente qualidade comercial dos grãos, com destaque para os grãos de coloração bege muito clara, com rajas marrom claras e escurecimento lento. Além disso, apresenta moderada resistência à murcha de *Fusarium*, o que possibilita sua utilização em

áreas antigas de cultivo sob pivô-central, além de resistência intermediária à mancha-angular e murcha de *Curtobacterium*. Essa cultivar deve contribuir para a redução do uso de defensivos agrícolas e, consequentemente, do impacto para o meio ambiente e para a saúde humana, contribuindo para o aumento da sustentabilidade na produção agrícola, de acordo com os objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis).

Métodos de Melhoramento Utilizados

A cultivar BRS ELO FC429 originou-se do cruzamento entre as linhagens CNFC 8075 e LM202206076, a qual apresenta escurecimento lento dos grãos, seguido de um retrocruzamento para LM202206076, ambos realizados na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás (GO), no ano de 2004. Todo o processo de desenvolvimento foi realizado alternando-se locais (Santo Antônio de Goiás e Ponta Grossa, PR) e épocas de semeadura (seca, inverno e águas), entre 2005 e 2011, até a obtenção da linhagem que recebeu o nome de CNFC 16495. A partir dessa etapa, iniciou-se as avaliações preliminares e intermediárias, em experimentos com repetições em vários ambientes, para os caracteres de importância agrônômica, comercial e nutricional. Esse processo foi realizado de 2012 a 2016, nos estados de Goiás, Distrito Federal, Paraná, Minas Gerais e Bahia. A análise conjunta dos dados desses experimentos permitiu que a linhagem CNFC 16495 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 CNFC 16495 foi avaliada em 66 experimentos compostos por 22 tratamentos, sendo 15 novas linhagens com ciclo normal e seis testemunhas: BRS FC402, BRS Estilo, Pérola, BRSMG Uai, IPR Campos Gerais e ANFC09. 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.

Nesses experimentos, foi possível avaliar os seguintes aspectos relativos aos grãos: produtividade, rendimento de peneira 12 (4,5 mm), massa de 100 grãos, coloração, escurecimento, tempo de cocção, concentração de ferro, zinco e proteína.

Também foram avaliadas, por meio de escala de notas variando de 1 (fenótipo totalmente favorável) a 9 (fenótipo totalmente desfavorável), a arquitetura de planta, resistência ao acamamento e 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 medida em kg ha⁻¹ e corrigida para 13% de água dos grãos. 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 e a massa das sementes retidas na peneira foi dividida pela massa inicial da amostra. Das sementes retidas foi retirada uma 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 o teor de nitrogênio, pelo método de micro Kjeldahl. 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 66 experimentos instalados, 59 foram colhidos e atingiram os padrões de qualidade experimental necessários para serem considerados no processo de registro de cultivares, com relação aos dados de produtividade de grãos. Esses 59 experimentos de VCU foram conduzidos na região I (Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul) nas épocas das águas e seca, na Região II (Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Minas Gerais), nas épocas das águas, seca e inverno, e na Região III (Pernambuco, Sergipe e Alagoas), na época das águas.

Produtividade de grãos

Nesses experimentos, a cultivar BRS ELO FC429 apresentou produtividade de grãos média de 2.176 kg ha⁻¹, inferior às das cultivares ANFC09 (2.347 kg ha⁻¹) e BRS Estilo (2.292 kg ha⁻¹) (Tabela 1). Isso também ocorreu na Região I (Centro Sul) e na Região III (Nordeste). Já na Região II (Central), a BRS ELO FC429 apresentou produtividade média (2.206 kg ha⁻¹) semelhante às das duas testemunhas.

Tabela 1. Produtividade de grãos (kg ha⁻¹) da cultivar de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) BRS ELO FC429 comparada com duas testemunhas (ANFC09 e BRS Estilo) em experimentos de Valor de Cultivo e Uso, nas diferentes regiões de indicação de cultivares e épocas de semeadura, em 2018 e 2019.

Região	Época de semeadura	BRS ELO FC429	ANFC09	BRS Estilo	Número de ambientes
I	Águas	3.010 b	3.186 a	3.201 a	15
	Seca	1.730 b	2.091 a	2.014 a	8
	Média	2.565 b	2.805 a	2.788 a	23
II	Águas	1.947 c	2.407 a	2.126 b	11
	Seca	1.626 a	1.764 a	1.591 a	3
	Inverno	2.534 a	2.280 b	2.319 b	14
	Média	2.206 a	2.275 a	2.165 a	28
III	Águas	955 b	1.285 a	1.306 a	8
Média geral	-	2.176 c	2.347 a	2.292 b	59

Região I - SC, PR, MS e SP; Região II - MG, GO, DF e MT; Região III - SE, AL e PE. Médias seguidas pelas mesmas letras nas linhas não diferem significativamente entre si de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A produtividade máxima em experimentos de VCU, obtida a partir da média dos três experimentos em que essa cultivar apresentou as maiores produtividades, foi de 3.920 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 ELO FC429 é de 4.000 kg ha⁻¹. Já o potencial produtivo, em condições ótimas, é de 6.000 kg ha⁻¹.

Qualidade dos grãos

Com relação a características de qualidade tecnológica e industrial dos grãos, a cultivar BRS

ELO FC429 possui bom rendimento de peneira 12 (4,5 mm) (75%), inferior ao das cultivares ANFC09 e BRS Estilo (Tabela 2). A BRS ELO FC429 apresenta massa média de 100 grãos de 24 gramas, ligeiramente inferior às das duas testemunhas. Os grãos são do tipo carioca (creme com rajas marrons), sem brilho, com forma circular a elíptica e espessura média. Em relação ao aspecto visual dos grãos, a BRS ELO FC429 apresenta grãos com escurecimento lento, coloração bege muito clara e rajas marrons claras, semelhantes aos das cultivares ANFC09 e BRS FC415. Entretanto, os grãos da BRS ELO FC429 são muito uniformes com relação à coloração e não ficam acinzentados, o que ocorre com a maioria das cultivares que apresentam escurecimento lento, em algumas condições ambientais, como BRS FC415 e ANFC09.

Tabela 2. Comparação das características dos grãos da cultivar de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) BRS ELO FC429 com as testemunhas ANFC09 e BRS Estilo.

Cultivar	TC (minutos)	CP (%)	CFe (mg kg ⁻¹)	CZn (mg kg ⁻¹)	RP (%)	M100 (g)	COR	Uniformidade da cor	Escurecimento
BRS ELO FC429	35 b	19 a	61 a	35 b	75 c	24 c	bege muito claro	uniforme	lento
ANFC09	29 a	20 a	62 a	37 a	89 a	26 a	bege muito claro	média	lento
BRS Estilo	26 a	17 b	51 b	35 b	78 b	25 b	bege muito claro	uniforme	normal

TC – Tempo de cocção; CP – Concentração de proteína; CFe – Concentração de ferro; CZn – Concentração de zinco; RP – Rendimento de peneira (4,5 mm); M100 – Massa de 100 grãos; COR – Cor predominante. Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente entre si de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

O tempo médio de cocção da BRS ELO FC429 é de 35 minutos, superior ao das cultivares ANFC09 e BRS Estilo (Tabela 2). Com relação à porcentagem de proteína nos grãos, a BRS ELO FC429 (19%) foi semelhante à cultivar ANFC09 e superior à BRS Estilo. A BRS ELO FC429 apresentou ainda concentração de ferro nos grãos (61 mg kg^{-1}) semelhante à da ANFC09 e superior à BRS Estilo. A concentração de zinco (35 mg kg^{-1}) foi semelhante à da BRS Estilo e inferior à da ANFC09.

Outras características

Nos experimentos de campo, a BRS ELO FC429 mostrou-se resistente ao vírus do mosaico-comum do feijoeiro e a ferrugem; moderadamente resistente à murcha de *Fusarium*; e com resistência intermediária à murcha de *Curtobacterium* e à mancha-angular. Entretanto, mostrou-se suscetível ao vírus do mosaico-dourado do feijoeiro, antracnose e crestamento-bacteriano-comum (Tabela 3).

A BRS ELO FC429 apresenta ciclo normal (de 85 a 94 dias, da emergência à maturação fisiológica), semelhante ao das testemunhas (Tabela 3). As plantas são arbustivas, com hábito de crescimento indeterminado tipo II. Com relação à arquitetura de plantas, a BRS ELO FC429 é ereta e apresenta moderada resistência ao acamamento, sendo adaptada à colheita mecânica, inclusive direta. As flores são brancas e, na maturação fisiológica e de colheita, as vagens são amareladas.

A BRS ELO FC429 apresenta como destaques os aspectos relativos à coloração dos grãos, que apresentam escurecimento lento, coloração bege muito clara e alta uniformidade, sem a presença de grãos acinzentados, aliados à arquitetura ereta

e moderada resistência ao acamamento. Adicionalmente, a BRS ELO FC429 apresenta moderada resistência à murcha de *Fusarium*, o que permite sua utilização em áreas antigas sob pivô-central, e resistência intermediária à murcha de *Curtobacterium* e mancha-angular. Com exceção à mancha-angular, para as outras duas doenças citadas, o controle químico disponível atualmente ainda é pouco efetivo.

Produção de sementes

Com base no seu desempenho a BRS ELO FC429 foi registrada sob o número 56587, 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, Minas Gerais e Rio de Janeiro) e para a época das águas na Região III (Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Piauí, Ceará e Paraíba). A BRS ELO FC429 foi protegida junto ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), sob o número 20250167

A produção de sementes genéticas será de responsabilidade da Embrapa e a produção para atender os produtores de grãos será realizada exclusivamente pelas 11 empresas produtoras de sementes (Sementes JHS, Sementes Marambaia, Sementes Aliança, BJ Sementes, Sementes Orient, Sementes Campolina, Shancap Sementes, Di Solo sementes, Sementes Lagoa Bonita, Menarin Sementes e Coprossel) signatárias em um contrato de parceria público-privada para o desenvolvimento de novas cultivares de feijão-comum.

Tabela 3. Características agrônômicas e de resistência às doenças da cultivar de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) BRS ELO FC429, em comparação com as cultivares ANFC09 e BRS Estilo.

Cultivar	Ciclo	Arquitetura	ACA	AN	CBC	FE	MA	VMCF	VMDF	FOP	CUR
BRS ELO FC429	N	Ereta	MR	S	S	R	I	R	S	MR	I
ANFC09	N	Semiprostrada	I	I	S	R	I	R	S	S	S
BRS Estilo	N	Ereta	MR	I	S	R	S	R	S	S	S

AN- Antracnose; CBC- crestamento-bacteriano-comum; FE- Ferrugem; MA- Mancha-angular; VMCF- Vírus do mosaico-comum do feijoeiro; VMDF- Vírus do mosaico-dourado do feijoeiro; FOP- Murcha de *Fusarium*; CUR- Murcha de *Curtobacterium*; N- Ciclo normal; R- Resistente; MR- Moderadamente resistente; I- Intermediário; S- Suscetível.

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 Pricila Vetrano Rizzo*

Comunicado Técnico 278

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

Edição executiva: *Tereza Cristina de Oliveira Borba*

Revisão de texto: *Pedro Marques da Silveira*

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

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Fabiano Severino*

Publicação digital: PDF



**Ministério da
Agricultura e Pecuária**

Todos os direitos reservados à Embrapa.