

Foto: Pedro Henrique L. Sarmiento



BRS FC104: Cultivar de Feijão-Comum Carioca Superprecoce

Leonardo Cunha Melo¹, Helton Santos Pereira¹, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza¹, Luís Cláudio de Faria¹, Marcelo Sfeir de Aguiar¹, Adriane Wendland¹, Hélio Wilson Lemos de Carvalho², Valter Martins de Almeida³, Carlos Lásaro Pereira de Melo⁴, Antônio Félix da Costa⁵, Márcio Akira Ito⁶, Israel Alexandre Pereira Filho⁷, Sheila Cristina Prucoli Posse⁸, Mariana Cruzick de Souza Magaldi⁹, José Luis Cabrera Díaz⁹, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa¹, Ângela de Fátima Barbosa Abreu¹, Maurício Martins¹⁰, Cleber Moraes Guimarães¹, Nara Lúcia Souza Ribeiro Trindade¹¹, Patrícia Guimarães Santos Melo¹², Antônio Joaquim Braga Pereira Braz¹³, Nilda Pessoa de Souza⁹, Josias Correa de Faria¹

Introdução

O feijão-comum, no Brasil, é produzido em 25 dos 26 estados brasileiros. As principais unidades da Federação produtoras de feijão são Paraná, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Bahia e o Distrito Federal que, juntos, corresponderam a mais de 90% da produção nacional, na safra de 2016.

A utilização de cultivares precoces é uma demanda que tem crescido, pois permite aos agricultores maior flexibilidade na programação de sucessão de culturas, escape dos estresses bióticos e abióticos,

redução do uso de insumos e economia de água e energia. Para o grupo comercial carioca, ainda existem poucas cultivares com essa característica, como a Carioca Precoce, a BRS 9435 Cometa, a BRS Notável, a IPR Colibri, a IPR Curió, a IAC Imperador e a TAA Gol. No entanto, essas são classificadas como semiprecoces (ciclo de 75 a 85 dias) ou precoces (ciclo de 65 a 74 dias), mas nenhuma delas é considerada superprecoce (ciclo < 65 dias). Esse tipo de cultivar é a que proporciona maior impacto nos sistemas de produção, por reduzir de forma significativa os custos e o tempo de retorno do capital investido, possibilitando a colheita em períodos com pequena oferta de feijão no mercado.

¹ Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

² Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

³ Pesquisador da Empresa Matogrossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural, Várzea Grande, MT.

⁴ Pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

⁵ Pesquisador do Instituto Agronômico de Pernambuco, Recife, PE.

⁶ Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

⁷ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

⁸ Pesquisadora do Incaper, Linhares, ES.

⁹ Analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

¹⁰ Professor da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

¹¹ Analista da Embrapa Produtos e Mercado, Brasília, DF.

¹² Professora associada da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.

¹³ Professor da Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO.

Origem e Desenvolvimento da Cultivar

A BRS FC104 originou-se do cruzamento entre as linhagens CNFE 8009 e VC5, realizado em 2006, na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. Em 2007, na safra de inverno, a geração F_2 foi semeada em campo, em Santo Antônio de Goiás, em bulk, com seleção para precocidade, arquitetura de plantas e produtividade. Na safra da seca, em 2008, foi realizado o avanço da geração F_3 , em Ponta Grossa, PR, também em bulk, com seleção para precocidade, produtividade e reação à antracnose, à ferrugem e ao crestamento-bacteriano-comum. Ainda em 2008, na safra das águas, a geração F_4 foi semeada em bulk, em Ponta Grossa e, novamente, foi feita a seleção para precocidade, produtividade e reação à antracnose, à ferrugem e ao crestamento-bacteriano-comum. Em 2009, no inverno, a geração F_5 foi semeada em Santo Antônio de Goiás, onde foi realizada a seleção de plantas individuais para precocidade e arquitetura.

Em 2010, a geração $F_{5,6}$ foi semeada em Ponta Grossa, PR, na época da seca, onde foi realizada a seleção baseada na precocidade, na produtividade e na reação à mancha-angular e à antracnose. Na safra de inverno, também em 2010, essa linhagem foi avaliada em Santo Antônio de Goiás, GO, quanto à precocidade e à produtividade.

Em 2011, a linhagem CNFC 15874 foi avaliada no Ensaio Intermediário (EI) com mais 21 linhagens e seis testemunhas, em nove ambientes. As

análises conjuntas dos dados de produtividade de grãos, massa de 100 grãos, rendimento de peneira, aspecto visual dos grãos, reação a doenças (antracnose, mancha-angular, crestamento-bacteriano-comum, murcha de curtobacterium, murcha de fusário), precocidade, arquitetura de planta e tolerância ao acamamento, permitiram que a linhagem CNFC 15874 fosse promovida para o Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU). Entre 2013 e 2015, a linhagem CNFC 15874 foi avaliada, para as mesmas características anteriores, em 73 ensaios com três testemunhas, Carioca Precoce, IPR Colibri e BRS Notável, utilizando as tecnologias recomendadas para os diferentes ambientes e sistemas de cultivo.

Produtividade de Grãos e Potencial Produtivo

Em 73 ensaios conduzidos de 2013 a 2015, na época de semeadura das águas (nos estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Bahia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Goiás, Mato Grosso do Sul e no Distrito Federal); da seca (em Mato Grosso, Santa Catarina, Paraná, Goiás, Mato Grosso do Sul e no Distrito Federal); e do inverno (no Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul e no Distrito Federal), a cultivar BRS FC104 apresentou 7,3% de superioridade em produtividade de grãos, quando comparada à média das testemunhas (IPR Colibri e Carioca Precoce). Considerando cada uma das três regiões de indicação de cultivares para o feijão-comum, a superioridade foi de 9% na Região I; 6,2% na Região II e 8,6% na Região III (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade de grãos da BRS FC104, comparada com a média de duas testemunhas (IPR Colibri e Carioca Precoce), nos ensaios de VCU por região de indicação e época de semeadura, no período de 2013 a 2015.

Região	Época de semeadura	BRS FC104 (kg ha ⁻¹)	Média das testemunhas (kg ha ⁻¹)	Média dos rendimentos relativos (%)	Número de ambientes
I	Águas	2.331	2.023	120,4	6
	Seca	1.579	1.535	104,1	14
	Média	1.805	1.682	109,0	20
II	Águas	2.401	2.268	109,7	11
	Seca	1.438	1.310	102,8	5
	Inverno	2.382	2.303	105,4	26
	Média	2.275	2.176	106,2	42
III	Águas	2.474	2.340	108,6	11
	-	-	-	-	-
Média geral		2.176	2.065	107,3	73

Região I: RS, SC, PR, MS e SP; Região II: ES, RJ, GO, MT, TO, BA, MA e o DF; Região III: SE, AL, PE, PB, CE, RN e PI.

Considerando os dados para cada região de indicação, a BRS FC104 apresentou superioridade em relação às testemunhas de 20,4% na época das águas e 4,1% na da seca, na Região I, mostrando uma maior adaptação ao cultivo na primeira safra. Na Região II, esta cultivar apresentou superioridade de 9,7%, 2,8% e 5,4% nas épocas das águas, da seca e do inverno, respectivamente (Tabela 1). Na Região III, em que o feijão-comum é cultivado somente na época das águas, a superioridade foi de 8,6%, indicando que a cultivar superprecoce BRS FC104 possui ampla adaptação e, portanto, pode ser cultivada nas principais regiões produtoras de feijão do Brasil.

O potencial produtivo da BRS FC104, obtido a partir da média dos cinco ensaios em que esta apresentou as maiores produtividades, foi de 3.792 kg ha⁻¹. Essa estimativa demonstra que mesmo sendo de ciclo muito curto, a cultivar tem potencial genético elevado para produtividade de grãos e que, se o ambiente for favorável e existirem boas condições de cultivo, altas produtividades podem ser alcançadas. Essa característica confere à BRS FC104 uma das melhores taxas de conversão de fotoassimilados em peso de grãos desenvolvidos por programas de melhoramento, com uma produtividade de 60 kg para cada dia de ciclo. Os valores encontrados para uma cultivar de ciclo normal, de alto potencial produtivo e em condições favoráveis de cultivo, estão em torno de 50 kg/dia de ciclo.

Com base no seu desempenho, a BRS FC104 foi registrada para cultivo nas épocas das águas, da seca e do inverno nos estados de Goiás, Mato

Grosso, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Bahia e no Distrito Federal; para a das águas e da seca no Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul; para a do inverno, no Tocantins; e para a das águas, no Maranhão, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Piauí, Ceará e Paraíba.

Outras Características

A BRS FC104 possui valor nutricional padrão e uniformidade para a coloração e o tamanho dos grãos (Tabela 2). Apresentou rendimento de peneira de 84,4% e massa média de 100 grãos de 25 g, valores superiores aos das testemunhas (Tabela 2), indicando tratar-se de uma cultivar com grãos de alto valor comercial, considerando o padrão das precoces com grão carioca. O tempo médio de cocção da BRS FC104 é de 37 minutos, pouco superior ao apresentado pelas testemunhas IPR Colibri e Carioca Precoce (33 e 36 minutos, em média, respectivamente). Com relação aos teores de proteína e zinco, a BRS FC104 apresentou valores praticamente idênticos aos das testemunhas (Tabela 2). A BRS FC104 possui, em média, grãos com teores de ferro 6% superiores às testemunhas.

A BRS FC104, sob inoculação artificial, é resistente ao mosaico-comum. Nos ensaios de campo, mostrou-se moderadamente resistente à ferrugem e moderadamente suscetível à antracnose e à murcha de curtobacterium. Entretanto, mostrou-se suscetível à mancha-angular, à murcha de fusário, ao crestamento-bacteriano-comum e ao mosaico-dourado (Tabela 3). Desta forma, em termos gerais, a BRS FC104 possui maior resistência às doenças que as testemunhas.

Tabela 2. Características dos grãos da cultivar de feijão BRS FC104, comparada às testemunhas IPR Colibri e Carioca Precoce.

Cultivar	Tempo de cocção (min)	Teor de proteína (%)	Teor de Fe (%)	Teor de Zn (%)	Massa de 100 grãos (g)	Rendimento de Peneira (%)
BRS FC104	37,1	20,5	59,6	28,7	25,0	84,4
IPR Colibri	33,3	21,6	56,6	28,2	23,5	79,7
Carioca Precoce	35,6	22,3	55,8	28,3	23,0	76,8

Tabela 3. Características agrônômicas e de reação às doenças da cultivar BRS FC104, comparada às testemunhas IPR Colibri e Carioca Precoce.

Cultivar	Ciclo	ARQ	AN	CBC	FE	MA	VMCF	VMDF	FOP	CUR
BRS FC104	SP	Semiprostrado	MS	MS	MR	S	R	S	S	MS
IPR Colibri	P	Semiprostrado	S	S	MS	S	R	S	S	S
Carioca Precoce	P	Semiprostrado	S	S	MS	S	R	S	S	S

ARQ - Arquitetura de planta; 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 fusário; CUR - Murcha de curtobacterium; P - Ciclo precoce; SP - Ciclo Semiprecoce; R - Resistente (nota 1); MR - Moderadamente resistente (notas 2 e 3); MS - Moderadamente suscetível (notas 4 a 6) S - Suscetível (notas 7 a 9).

A cultivar, em condições adequadas de nutrição, luminosidade, temperatura e pluviosidade, apresenta ciclo superprecoce (média de 65 dias, da emergência à maturação fisiológica), inferior ao das precoces, IPR Colibri e Carioca Precoce (Tabela 3). Ressalta-se que o planejamento da janela de cultivo com a BRS FC104 deve sempre considerar as possíveis variações no ciclo, decorrentes das condições edafoclimáticas previstas para o período. As plantas possuem arquitetura semiprostrada, com hábito de crescimento indeterminado (tipo III). A cultivar tem baixa tolerância ao acamamento, como a maioria das precoces, devendo ser utilizada, preferencialmente, a colheita mecânica indireta. Em ambientes em que as condições edafoclimáticas propiciarem uma arquitetura de plantas mais ereta, é possível a colheita mecânica direta, com menor índice de perdas. As flores são brancas e, na maturação fisiológica, as vagens são avermelhadas. Já na maturação de colheita, as vagens têm coloração amarela. Os grãos são bege-claros com estrias marrom-claras, de forma oblonga reniforme, sendo curtos e sem brilho.

A BRS FC104 se destaca em relação às cultivares precoces disponíveis no mercado, pelo seu ciclo mais curto, maior produtividade de grãos e menor suscetibilidade à antracnose, com adequada qualidade comercial dos grãos. Dessa forma, espera-se que seja adotada como uma nova solução tecnológica pelos produtores em todo o país, contribuindo de forma eficiente para a sustentabilidade da cultura do feijão-comum no agronegócio brasileiro. O maior impacto da adoção dessa cultivar deve ser o aumento da flexibilidade

operacional nos sistemas de produção de feijão, por meio da viabilização de antecipação ou retardamento da semeadura nas diferentes épocas e o cultivo em janelas curtas, permitindo maior eficiência do uso do solo, com a possibilidade de realização de até quatro cultivos não simultâneos por ano, caso não existam impedimentos sanitários e ou ambientais.

A cultivar BRS FC104 foi registrada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, em 06/03/17, sob o número 36426, com proteção provisória conferida em 22/06/17. A produção de sementes básicas será de responsabilidade da Embrapa Produtos e Mercado.

Agradecimentos

Às instituições parceiras que contribuíram para a avaliação da cultivar: Embrapa Produtos e Mercado; Embrapa Tabuleiros Costeiros; Embrapa Agropecuária Oeste; Embrapa Cerrados; Embrapa Soja; Embrapa Milho e Sorgo; Empresa Matogrossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural; Instituto Agrônomo de Pernambuco; Instituto de Inovação para o Desenvolvimento Rural Sustentável de Alagoas; Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária; Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural; Universidade Federal de Lavras; Universidade Federal de Uberlândia; Universidade Federal de Goiás; Universidade de Rio Verde e Universidade de Cruz Alta.

Comunicado Técnico, 239



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
Endereço: Rod. GO 462 Km 12 Zona Rural, Caixa Postal 179 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2238
Fax: (62) 3533 2105
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
 On-line (2017)

Comitê de publicações

Presidente: Lineu Alberto Domiti
Secretário-executivo: Pedro Marques da Silveira
Membros: Aluísio Goulart Silva, Ana Lúcia Delalibera de Faria, Elcio Perpétuo Guimarães, Luciene Fróes Camarano de Oliveira, Luís Fernando Stone, Márcia Gonzaga de Castro Oliveira, Roselene de Queiroz Chaves

Expediente

Supervisão editorial: Luiz Roberto R. da Silva
Revisão de texto: Rodrigo Peixoto de Barros e Luiz Roberto R. da Silva
Normalização bibliográfica: Ana Lúcia Delalibera de Faria
Editoração eletrônica: Fabiano Severino