

Foto: Sebastião Araújo



## BRS Ártico: Cultivar de Feijão-comum de Grãos Brancos com Padrão para Exportação

Helton Santos Pereira<sup>1</sup>, Adriane Wendland<sup>2</sup>, Leonardo Cunha Melo<sup>1</sup>, Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza<sup>1</sup>, Luís Cláudio de Faria<sup>1</sup>, Maria José Del Peloso<sup>1</sup>, Michael Djie Tjiang Thung<sup>3</sup>, João Kluthcouski<sup>4</sup>, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa<sup>1</sup>, José Luiz Cabrera Díaz<sup>5</sup>, Mariana Cruzick de Souza Magaldi<sup>5</sup>, Ângela de Fátima Barbosa Abreu<sup>1</sup>, Maurício Martins<sup>6</sup>, Israel Alexandre Pereira Filho<sup>7</sup>

### Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Trata-se de um alimento tradicionalmente presente na dieta dos brasileiros, consumido por todas as classes sociais, sendo para as de menor poder aquisitivo a principal fonte de proteínas, minerais, vitaminas e fibras. A produção total de feijão-comum no Brasil, no ano de 2013, foi de 2,5 milhões de toneladas. Os grupos comerciais carioca e preto têm origem mesoamericana e representam 85% da produção brasileira. Entretanto, existe demanda para produção de outros tipos de grãos, com maior valor agregado e possibilidade de exportação. Dentre os grupos comerciais de maior interesse internacional está o grupo branco, de origem andina, com massa de grãos entre 55 g a 65 g por 100 sementes.

Feijões desse grupo são comercializados e consumidos na Europa, Ásia e Estados Unidos. Historicamente, pouca prioridade foi dada no Brasil aos programas de melhoramento para feijões de origem andina, especialmente para os tipos de grãos de interesse para o mercado internacional, entre eles o branco. Como consequência disso, há poucas cultivares disponíveis, o que gera baixa produção interna e alta importação desse tipo de grão no país. Atualmente alguns programas de melhoramento têm voltado a atenção para esse tipo de grão, buscando obter e identificar linhagens que apresentem melhor adaptação às condições edafoclimáticas do país.

A indicação de novas cultivares tem contribuído para o aumento da produtividade do feijão-comum no Brasil. Portanto, a busca de novas linhagens com fenótipos superiores deve ser constante. O

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

<sup>2</sup> Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia Tropical, pesquisador visitante da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

<sup>5</sup> Engenheiro-agrônomo, especialista em Produção e Tecnologia de Sementes, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

<sup>6</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, professor da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG

<sup>7</sup> Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

programa de melhoramento genético do feijão-comum da Embrapa Arroz e Feijão e parceiros está focado na busca de cultivares com alto potencial produtivo, mais resistentes às doenças e com arquitetura de planta ereta, visando à colheita mecanizada direta, para que os agricultores possam ofertar um produto que atenda às exigências dos consumidores e auferir melhores rendimentos com a cultura. Nesse sentido, novas cultivares com grãos diferentes dos tipos carioca e preto foram indicadas nos últimos anos, como: BRSMG Realce, de grãos rajados; BRS Embaixador, de grãos do tipo DRK (*dark red kidney*); BRS Executivo, com grãos *sugar bean* e BRSMG União, com grãos jalo. Entretanto, para o grupo branco, existem apenas duas cultivares registradas e que apresentam grãos com tamanho inferior ao exigido pelo mercado internacional: a Ouro Branco, indicada pela Epamig/UFV e a IPR Garça, indicada pelo Iapar.

### Métodos de Melhoramento

A cultivar BRS Ártico originou-se do cruzamento (G13922 x G13145) x {(G13922 x [G07930 x (A156 x A494)]}, realizado em 1985, no CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colômbia). O avanço de gerações e obtenção de linhagens também foi realizado na Colômbia. A linhagem WAF 75, uma das linhagens obtidas a partir do processo descrito, foi introduzida e avaliada em campo no Brasil, entre os anos de 2000 e 2010, para arquitetura de plantas, tolerância ao acamamento, produtividade, reação à mancha-angular, antracnose, murcha de fusário, ferrugem, crestamento bacteriano comum, murcha de *curtobacterium* e qualidade comercial de grão. Nos anos de 2000 e 2001 essa linhagem foi avaliada na época de inverno em três locais, em um total de 13 ensaios no Estado de Goiás. Em 2007, 2008, 2009 e 2010, também foi avaliada, na época de inverno, em Goiás e Minas Gerais e, na época das águas e da seca, no Paraná, totalizando 31 ambientes de avaliação. Em todos esses 44 ensaios foram utilizadas quatro testemunhas: Ouro Branco, de grãos brancos; BRS Radiante, de grãos rajados; BRS Executivo, de grãos *sugar bean* e Jalo Precoce, de grãos do tipo jalo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições e parcelas de quatro linhas de 4 m, utilizando as tecnologias recomendadas para os diferentes sistemas de cultivo do feijão-comum.

### Produtividade de Grãos e Potencial Produtivo

Em 44 ensaios de VCU conduzidos nos anos de 2000, 2001, 2007, 2008, 2009 e 2010, na época de semeadura de inverno, em Goiás e Minas Gerais, e na época de semeadura das águas e seca, no Paraná, a cultivar BRS Ártico (WAF 75) apresentou 92,1% de produtividade em relação à média das testemunhas Ouro Branco e BRS Executivo ou BRS Radiante ou Jalo Precoce (Tabela 1). Essas testemunhas foram utilizadas por serem cultivares com grãos "graúdos", com origem andina e com possibilidade de exportação, mesmo não sendo do mesmo grupo comercial da BRS Ártico. Esse procedimento foi adotado porque não existiam outras cultivares com o mesmo padrão de grãos da BRS Ártico quando do início dos ensaios de VCU. A BRS Executivo possui grãos do tipo *sugar bean*. A BRS Radiante apresenta grãos rajados e a Jalo Precoce, grãos do tipo jalo, típicos do mercado nacional, que ocasionalmente são exportados quando ocorre baixa produção em países tradicionalmente exportadores de outros tipos de grãos. A cultivar Ouro Branco esteve presente em todos os experimentos, sendo considerada a testemunha padrão. A segunda testemunha dos experimentos foi a BRS Radiante, BRS Executivo ou Jalo Precoce. É importante mencionar que Jalo Precoce e BRS Radiante são cultivares de tipos de grãos já trabalhados nos programas de melhoramento há bastante tempo e, por isso, apresentam desempenho agrônômico superior.

**Tabela 1.** Produtividade média de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) da cultivar BRS Ártico comparada à média das testemunhas nos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), por Estado e época de semeadura.

Estado	Época	BRS Ártico	Ouro Branco	BRS Executivo, BRS Radiante ou Jalo Precoce	Média das testemunhas	Rendimento relativo (%)	Número de ambientes
PR	Águas	1.162	1.526	1.627	1.577	73,7	8
PR	Seca	1.634	1.785	1.796	1.790	91,3	6
PR	Geral	1.364	1.636	1.699	1.668	86,5	14
MG	Inverno	1.511	1.668	1.718	1.693	91,7	8
GO	Inverno	1.847	2.092	1.831	1.962	95,2	22
RII*	Inverno	1.758	1.980	1.801	1.891	93,0	30
Geral	-	1.632	1.870	1.768	1.819	92,1	44

\*Região II - ES, RJ, GO, DF, MT, TO, BA e MA.

A média geral de produtividade da BRS Ártico foi de 1.632 kg ha<sup>-1</sup>, contra 1.819 kg ha<sup>-1</sup> das testemunhas (1.870 kg ha<sup>-1</sup> da Ouro Branco e 1.768 kg ha<sup>-1</sup> das demais). Considerando os diferentes Estados e Regiões de indicação, a

BRS Ártico apresentou média de produtividade de 1.847 kg ha<sup>-1</sup> em Goiás e de 1.511 kg ha<sup>-1</sup> em Minas Gerais. Considerando a região II (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Tocantins e Maranhão) (Tabela 1), a média de produtividade foi de 1.757 kg ha<sup>-1</sup>. Já no Estado do Paraná, a produtividade média foi de 1.364 kg ha<sup>-1</sup>.

O potencial produtivo da BRS Ártico, obtido a partir da média dos cinco ensaios em que essa cultivar apresentou as maiores produtividades, foi de 2.677 kg ha<sup>-1</sup>. Essa estimativa demonstra que a cultivar tem potencial genético elevado e que se o ambiente for favorável, altas produtividades podem ser alcançadas. Essa cultivar apresenta produtividade semelhante à outras com grãos de alto calibre (padrão para exportação), como a BRS Executivo e a BRS Embaixador.

Com base no seu desempenho, a BRS Ártico foi registrada para semeadura na época do inverno nos estados de Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro; e nas épocas das águas e seca para o Estado do Paraná.

### Outras Características

Com relação às características de qualidade tecnológica e industrial dos grãos, a cultivar BRS Ártico possui uniformidade para coloração e tamanho de grãos, sendo 62 g sua massa de 100 grãos, superior em relação à cultivar Ouro Branco, 50 g (Tabela 2). O tempo de cocção da BRS Ártico é de 26 minutos, ficando dentro dos padrões observados para outros tipos de grãos. Com relação à porcentagem de proteína, o teor médio da BRS Ártico (23,5%) está dentro do padrão para feijão-comum.

**Tabela 2.** Características dos grãos da cultivar de feijão BRS Ártico, comparada às testemunhas Ouro Branco, BRS Radiante, Jalo Precoce, BRS Executivo e BRS Embaixador.

Cultivar	Tipo de grão	Tempo de cocção (min)	Teor de proteína (%)	Massa de 100 grãos (g)
BRS Ártico	Branco	26	23,5	62
Ouro Branco	Branco	-	-	50
BRS Radiante	Rajado	32	22,3	44
Jalo Precoce	Jalo	26	21,8	38
BRS Executivo	<i>Sugar bean</i>	29	24,8	76
BRS Embaixador	<i>Dark red kidney</i>	20	21,4	63

A cultivar BRS Ártico, sob inoculação artificial, é resistente aos patótipos 65, 73, 81, 89 e 453 de *Colletotrichum lindemuthianum*, agente causal da antracnose. Nos ensaios de campo mostrou-se moderadamente resistente à ferrugem e murcha de curtobacterium, e moderadamente suscetível à antracnose. Entretanto, mostrou-se suscetível à mancha-angular, murcha de fusário, crestamento bacteriano comum e ao mosaico dourado (Tabela 3).

**Tabela 3.** Características agrônômicas e reação às doenças da cultivar BRS Ártico, comparada às testemunhas Ouro Branco, BRS Embaixador e BRS Executivo.

Cultivar	Ciclo	ARQ	AN	CBC	FE	MA	VMCF	VMDF	FOP	CUR
BRS Ártico	SP	Ereta	MS	S	MR	S	S	S	MS	MR
Ouro Branco	SP	Ereta	MS	S	MR	S	S	S	S	S
BRS Executivo	N	Semiereta	MS	S	S	S	S	S	MR	MR
BRS Embaixador	SP	Ereta	MR	S	S	S	S	S	MR	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; N - Ciclo normal; SP - Ciclo semiprecoce; MR - Moderadamente resistente; MS - Moderadamente suscetível; S - Suscetível.

A BRS Ártico apresenta ciclo semiprecoce (de 75 a 84 dias, da emergência à maturação fisiológica), semelhante à Ouro Branco. As plantas são arbustivas, com hábito de crescimento determinado tipo I. Com relação à arquitetura de plantas, a BRS Ártico é ereta e tem boa tolerância ao acamamento. Entretanto, pela baixa altura da planta, a realização de colheita mecânica direta (colheita e trilha em uma só operação) pode não ser eficiente em todos os casos. As flores são brancas e, na maturação fisiológica, as vagens são verde-amareladas. Já na maturação de colheita, as vagens têm coloração amarelo-palha, podendo ser levemente avermelhadas. Os grãos são brancos, de forma oblonga cheia, com brilho intermediário.

A BRS Ártico tem como destaque os grãos brancos, com padrão de exportação, superiores em tamanho (62 g por 100 grãos) aos das cultivares de grãos brancos existentes no Brasil, Ouro Branco e IPR Garça (50 g por 100 grãos). Essa nova cultivar permitirá que produtores brasileiros possam atender ao mercado interno para esse tipo de grão, além de ofertar um produto com padrão internacional para o mercado externo, que tem crescido sobremaneira nos últimos anos, apresentando alta estabilidade de preços e boas perspectivas de retorno econômico.

## Produção de Sementes

A cultivar BRS Ártico foi registrada (n. 33731) junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A produção de sementes básicas será de responsabilidade da Embrapa Produtos e Mercado.

## Conclusões

A cultivar de feijão-comum com grãos brancos BRS Ártico apresenta ciclo semiprecoce, bom potencial produtivo e grãos de qualidade que atendem às exigências do mercado interno brasileiro e possibilitam também sua comercialização no mercado internacional. A BRS Ártico é indicada para os seguintes Estados e épocas de semeadura: inverno, para os estados de Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro; águas e seca, para o Estado do Paraná.

## Instituições Parceiras na Avaliação da Cultivar

Emater Goiás  
Embrapa Arroz e Feijão  
Embrapa Cerrados  
Embrapa Milho e Sorgo  
Embrapa Soja  
Embrapa Transferência de Tecnologia  
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Fundação de Ensino Superior de Rio Verde  
Instituto Federal Goiano  
Instituto Luterano de Ensino Superior/Universidade Luterana do Brasil  
Universidade do Centro-Oeste  
Universidade Federal de Lavras  
Universidade Federal de Uberlândia

### Comunicado Técnico, 234



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 2100  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição  
On-line (2016)

### Comitê de publicações

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

### Expediente

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