

Cultivares de Feijoeiro Comum para o Estado de Minas Gerais

Introdução

No Brasil, principalmente para a população de menor poder aquisitivo, o feijão representa na alimentação diária, uma importante fonte de proteína, pois a maioria das cultivares possui teor protéico superior a 20%. Além disso, estudos mais recentes também têm mostrado que, por possuir compostos fenólicos com ação antioxidante e alto teor de fibra, a ingestão diária de feijão é importante na prevenção de várias doenças.

Nas décadas de 60 a 80, a produtividade média do feijoeiro comum no Brasil situava-se em torno de 500 a 600 kg/ha. No período de 1990 a 2002 houve incremento de 63% na produtividade, com um decréscimo de 27% na área plantada e acréscimo de 20% na produção nacional. Parte desse aumento em produtividade, foi devido ao trabalho realizado pelo melhoramento genético, ou seja, pela obtenção e recomendação de cultivares com maior potencial produtivo e resistência a doenças. Nos últimos 20 anos, a Embrapa lançou, em parceria com instituições públicas, 30 novas cultivares de feijão.

O Estado de Minas Gerais destaca-se como o segundo maior produtor dessa leguminosa, respondendo por aproximadamente 15% da produção nacional. Na safra 2002/2003 a produção estadual foi de 483.900 t, em uma área de 432.400 ha, equivalente a uma produtividade média de 1.119 kg/ha, superando em 49% a média nacional.

As condições climáticas predominantes em Minas Gerais permitem que o cultivo do feijoeiro comum possa ser feito em três épocas durante o ano. Na primeira época é semeado em outubro-novembro, na denominada safra das "águas". Na segunda época, denominada safra da "seca", a semeadura é realizada em fevereiro-março. Já na terceira época, a de outono-inverno, é indispensável o uso da irrigação, e a semeadura pode ser realizada de abril a junho nas regiões norte e nordeste do estado, onde as temperaturas são mais elevadas. Nas demais regiões, principalmente na região sul, a semeadura deve ser realizada na segunda quinzena de julho, devido às baixas temperaturas. Como normalmente os produtores que utilizam irrigação também empregam um maior nível de tecnologia, a produtividade média desta safra é maior que nas demais. No ano 2002/2003 foi de 2.050 kg/ha, contra uma produtividade de 1.050 kg/ha na safra das "águas" e de 980 kg/ha na safra da "seca".

Melhoramento Genético do Feijoeiro Comum no Estado de Minas Gerais

Em Minas Gerais o melhoramento genético do feijoeiro comum é realizado principalmente de forma cooperativa pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Universidade Federal de Lavras (UFPA), Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig). O principal objetivo é a obtenção de cultivares com grãos de boa aceitação pelos consumidores, resistência às principais doenças que afetam a cultura, porte ereto das plantas e boa produtividade.

Em relação ao tipo de grão, na maioria das regiões do Estado, a preferência recai nos grãos tipo carioca, ou seja, de cor creme com rajas marrons, com exceção da Zona da Mata, onde a preferência é por grãos de cores preta e vermelha. Assim, os maiores esforços têm sido direcionados à obtenção de novas cultivares com tipo de grão carioca seguidos pelos grãos pretos. Em menor escala também têm sido obtidas cultivares com grãos rajados, rosinha e roxinho que, apesar de serem preferidos por uma menor parcela da população, alcançam melhores preços no mercado.

Além da cor conforme a preferência do consumidor, é importante também que a cultivar apresente boas propriedades culinárias. Sendo assim, as novas linhagens, antes de serem

Santo Antônio de
Goiás, GO
Setembro, 2004

Autores

**Ângela de Fátima
Barbosa Abreu**

Engenheira Agrônoma,
Doutora em Genética e
Melhoramento,
Embrapa Arroz e Feijão/
Universidade Federal de
Lavras. Caixa postal 37,
37200-000 Lavras-MG
afabreu@cnpaf.embrapa.br

Maria José Del Peloso

Engenheira Agrônoma,
Doutora em Genética e
Melhoramento de Plantas,
Embrapa Arroz e Feijão
Rod. Goiânia a Nova
Veneza, Km 12,
75375-000 Santo
Antônio de Goiás-GO.
mjpeloso@cnpaf.embrapa.br

recomendadas, são submetidas a testes de cocção, dando-se preferência àquelas com tempo de cozimento inferior a 30 minutos.

A cultura do feijoeiro pode ser afetada por um grande número de doenças que causam perdas variáveis na produção. Dentre as inúmeras alternativas de controle, a utilização de cultivares resistentes pode ser considerada a mais eficiente, além de ser mais econômica e não causar prejuízos ao meio ambiente. Entre as doenças fúngicas, a antracnose causada por *Colletotrichum lindemuthianum* e a mancha-angular por *Phaeoisariopsis griseola*, são as que têm merecido maior atenção dos melhoristas, devido à sua ampla distribuição no Estado.

A antracnose é uma das doenças mais destrutivas da cultura, podendo causar a perda total da lavoura, principalmente se ocorrer no início do desenvolvimento da planta. Seus sintomas ocorrem nas folhas, principalmente na face inferior, e caracterizam-se por manchas escuras que acompanham as nervuras, e nos caules e pecíolos essas manchas podem causar um estrangulamento. Nas vagens, as lesões iniciam-se a partir de pequenas manchas pardas, as quais dão origem a cancrôs deprimidos, delimitados por um anel preto. Essas lesões podem atingir as sementes, que atuam como veículo de transmissão do patógeno de uma safra para outra e para outras regiões.

Embora os programas de melhoramento genético já tenham colocado à disposição dos produtores várias cultivares resistentes, o desenvolvimento de linhagens visando resistência a essa doença, tem sido um processo contínuo, devido à grande variabilidade que o fungo apresenta, refletida em um grande número de raças fisiológicas.

A mancha-angular é de ocorrência generalizada, não só em Minas Gerais, como em praticamente todas as regiões produtoras de feijão do Brasil. Devido ao intensivo cultivo do feijoeiro comum durante praticamente todo o ano, a incidência da mancha-angular tem aumentado e, quanto mais precoce sua ocorrência, maiores serão os prejuízos ocasionados.

Os sintomas da mancha-angular ocorrem nas folhas, caules, ramos e vagens. Nas folhas caracterizam-se pelo aparecimento de lesões castanhas de formato angular, delimitadas pelas nervuras. Nas vagens as lesões são de coloração castanho-avermelhada, quase circulares, com bordos escuros. Apresentam uma certa semelhança com as lesões de antracnose, diferindo por não serem deprimidas. Como a doença causa uma desfolha prematura da cultura, os grãos ficam mal granados, ocasionando queda na produtividade.

Várias fontes de resistência à mancha-angular têm sido utilizadas nos programas de melhoramento. Contudo, os melhoristas estão tendo dificuldades em obter cultivares com resistência completa devido à grande variabilidade patogênica do fungo. Só em Minas Gerais já foram

identificadas 20 raças. Por isso, a maioria das cultivares utilizadas no Estado são, em menor ou maior grau, suscetíveis à mancha-angular, o que tem levado à intensificação dos trabalhos visando a resistência a esta doença.

A arquitetura da planta é outro caráter que também tem merecido grande atenção dos melhoristas. O objetivo é a obtenção de plantas eretas, com alta inserção de vagens, por apresentarem as seguintes vantagens: maior facilidade para realização dos tratos culturais e possibilidade de colheita mecanizada; redução de perdas na colheita se esta coincidir com período prolongado de chuvas, uma vez que as vagens não ficam em contato com o solo, permitindo, inclusive, obtenção de grãos de melhor qualidade fisiológica e fitossanitária; e redução da severidade de algumas doenças, principalmente o mofo-branco, devido ao maior arejamento entre as plantas.

O melhoramento visando a obtenção de plantas eretas começou em Minas Gerais em 1974, muito embora outras instituições de pesquisa já vinham dando atenção a esta característica como Iapar, CIAT e Embrapa Arroz e Feijão. Várias cultivares de porte ereto têm sido obtidas, principalmente com o tipo de grão preto. No caso de grãos tipo carioca, há uma tendência de as cultivares de porte ereto apresentarem tamanho de grão inferior ao padrão carioca almejado no mercado, cujo peso de 100 grãos deve ser de aproximadamente 25 g.

A precocidade no feijoeiro comum é uma característica desejável, pois oferece condição de ser cultivado duas vezes na safra irrigada, cujo plantio se inicia nos meses de abril-maio. Neste contexto, atenção maior deve ser dada à elaboração de um programa de rotação de culturas na área irrigada, para possibilitar não só a redução de ocorrência de patógenos, como também aproveitar as oportunidades de comercialização em épocas em que há escassez de oferta do produto no mercado.

Além de todas as características mencionadas, para que uma cultivar seja recomendada e adotada pelos agricultores, é fundamental que apresente alta produtividade de grãos nas diferentes regiões e safras de cultivo. De preferência, ela deve ser superior às recomendadas anteriormente. Para isso, antes da indicação aos agricultores, as novas cultivares são extensivamente avaliadas em todo o estado.

Novas Opções de Cultivares de Feijoeiro Comum para Minas Gerais

Nos anos de 2001 a 2003, a Embrapa Arroz e Feijão indicou, isoladamente ou em conjunto com as instituições parceiras do Estado de Minas Gerais (UFLA, UFV e Epamig), oito novas cultivares de feijão, cujas principais características são apresentadas nas Tabelas 1, 2 e 3. Todas elas apresentaram produtividade de grãos superior às cultivares anteriormente recomendadas, que foram utilizadas como testemunhas

durante as avaliações (Tabela 1). Essa superioridade variou de 1,6%, obtida pela cultivar BRS Radiante, de grãos rajados, a 21,8%, observada na cultivar BRS Valente, de grãos pretos.

Todas as cultivares apresentaram resistência a, no mínimo, duas raças de antracnose. Em relação à mancha-angular, a BRSMG Talismã, BRS Timbó e BRS Vereda, apresentaram reação intermediária (Tabela 2).

Como opção de cultivares com porte ereto da planta destacaram-se a BRS Valente e BRS Radiante, seguidas por BRS Grafite, BRS Timbó e BRS Vereda, com porte semi-ereto (Tabela 2).

Também há opções de cultivares precoces como a BRS Radiante com ciclo de 80 dias, e BRSMG Talismã de 75 a 85 dias (Tabela 2).

Com exceção da BRS Radiante, todas as cultivares apresentaram tempo de cocção igual ou inferior a 30 minutos (Tabela 3). As de cozimento mais rápido foram a BRS Grafite (20 minutos) e BRS Requite (22 minutos).

Conclusão

As novas cultivares de feijoeiro comum recomendadas para cultivo em Minas Gerais vêm proporcionar aos agricultores várias opções quanto ao tipo de grão, resistência à doenças, porte da planta e precocidade, entre outras características. A escolha deve recair sobre aquela que melhor atenda às necessidades, condições de cultivo e oportunidade de comercialização.

Tabela 1. Tipo de grão, ano de recomendação, número de ambientes, produtividade e rendimento relativo à média das testemunhas de cultivares de feijoeiro comum indicadas em Minas Gerais de 2001 a 2003.

Cultivar	Tipo de grão	Ano de recomendação	Número de ambientes	Produtividade (kg/ha)	Rendimento relativo à média das testemunhas (%)
BRSMG Talismã	Carioca	2002	25	2418	110,6 ¹
BRS Pontal	Carioca	2003	17	3014	115,6 ²
BRS Requite	Carioca	2003	13	3069	110,3 ²
BRS Valente	Preto	2001	6	2998	121,8 ³
BRS Grafite	Preto	2003	4	3199	108,0 ⁴
BRS Radiante	Rajado	2001	4	2601	101,6 ⁵
BRS Timbó	Roxinho	2002	5	2787	105,2 ⁶
BRS Vereda	Rosinha	2002	7	2545	112,7 ⁷

Testemunhas: ¹Carioca e Pérola; ²IAPAR 81 e Pérola; ³IAPAR 44, Rio Tibagi, Capixaba Precoce, Serrano, Xamego, Diamante Negro, FT 120, FT Nobre, Macotaço, Macanudo; ⁴FT Nobre e Diamante Negro; ⁵Iraí e Roxo 90; ⁶Vermelho 2157 e Roxo 90; ⁷Rosinha G-2 e Roxo 90.

Tabela 2. Reação à doenças, porte da planta, ciclo e peso de 100 grãos das cultivares de feijoeiro comum indicadas em Minas Gerais de 2001 a 2003.

Cultivar	Reação a doenças ¹		Porte ²	Ciclo (dias)	Peso de 100 grãos (g)
	Antracnose (patótipos de <i>C. lindemuthianum</i>)	Mancha-angular			
BRSMG Talismã	R (65 e 89)	I	P	75-85	26,5
BRS Pontal	R (69, 71, 73, 79, 89, 95, 102, 117, 343)	S	SP	87	26,1
BRS Requite	R (1, 55, 69, 73, 87, 89, 95, 102, 117)	S	SP	87-90	23,9
BRS Valente	R (89, 95, 453, 585)	I	E	80-94	21,5
BRS Grafite	R (55, 89, 95, 453)	I	E/SE	87-93	25,2
BRS Radiante	R (89, 95, 585)	S	E	80	43,5
BRS Timbó	R (55, 89, 453, 585)	I	SE	87	19,3
BRS Vereda	R (89, 95, 453, 585)	I	SE	93	26,3

¹R: resistente (para antracnose, entre parêntesis os patótipos aos quais a cultivar é resistente); S: suscetível; I: intermediária. ²P: prostrado; SP: semi-prostrado; SE: semi-ereto; E: ereto.

Tabela 3. Qualidade tecnológica e industrial dos grãos das cultivares de feijoeiro comum indicadas em Minas Gerais nos anos de 2001 a 2003.

<i>Cultivar</i>	<i>Cocção (minutos)</i>	<i>Absorção de água (%)</i>	<i>Sólidos solúveis (%)</i>	<i>Grãos inteiros (%)</i>	<i>Proteína (%)</i>
BRSMG Talismã	28,5	94,0	9,8	95	23,8
BRS Pontal	26,0	99,2	8,3	71	21,4
BRS Requite	22,0	103,3	10,0	85	20,1
BRS Valente	28,1	95,0	10,9	78	19,2
BRS Grafite	20,0	100,4	8,5	35	20,1
BRS Radiante	38,1	103,9	9,4	98	19,4
BRS Timbó	30,0	102,9	9,5	92	23,4
BRS Vereda	27,0	104,1	10,8	95	22,8

Referências Bibliográficas

ALZATE-MARIN, A. L.; SARTORATO, A. Analysis of the pathogenic variability of *Colletotrichum lindemuthianum* in Brazil. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, East Lansing, v. 47, p. 241-242, 2004.

BENINGER, C. W.; HOSFIELD, G. L. Antioxidant activity of extracts, condensed tannin fractions, and pure flavonoids from *Phaseolus vulgaris* L. seed coat color genotypes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 51, n. 27, p. 7879-7883, Dec. 2003.

DEL PELOSO, M. J.; MORAIS, O. P. de. Arroz e feijão: plantas mais resistentes e produtivas. **Agroanalysis**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. E-7, abr. 2004.

PENNINGTON, J. A. T.; BOWES, A. de P.; CHURCH, H. N. **Bowers & Church's food values of portions commonly used**. 17. ed. Lippincott: Williams & Wilkins, 1998. 481 p.

SANTOS, M. L. dos; BRAGA, M. J. Aspectos econômicos. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T. J. de; BORÉM, A. (Ed.). **Feijão: aspectos gerais e cultura no estado de Minas**. Viçosa: UFV, 1998. p. 19-53.

SARTORATO, A.; ALZATE-MARIN, A. L. Analysis of the pathogenic variability of *Phaeoisariopsis griseola* in Brazil. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, East Lansing, v. 47, p. 235-236, 2004.

YOKOYAMA, L. P. Aspectos conjunturais da produção de feijão. In: AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F. (Ed.). **Feijão: produção do feijoeiro comum em várzeas tropicais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. p. 249-292.

Circular Técnica, 65



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
 Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural
 Caixa Postal 179
 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
 Fone: (62) 533 2123
 Fax: (62) 533 2100
 E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição
 1ª impressão (2004): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: *Carlos Agustin Rava*
 Secretário-Executivo: *Luiz Roberto R. da Silva*
 Membros: *Joaquim Geraldo Cáprio da Costa*
Leonardo Cunha Melo

Expediente

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*
 Revisão de texto: *Vera Maria T. Silva*
 Normatização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
 Diagramação: *Fabiano Severino*