

Comunicado Técnico 187

ISSN 1678-961X
Junho, 2010
Santo Antônio de Goiás, GO

Regionalização de áreas produtoras de feijão comum para recomendação de cultivares no Brasil

Helton Santos Pereira¹, Leonardo Cunha Melo², Silvando Carlos da Silva³, Maria José Del Pe-
loso⁴, Luís Cláudio de Faria⁵, Joaquim Geraldo
Cáprio da Costa⁶, Mariana Cruzick de Souza
Magaldi⁷, Adriane Wendland⁸.

Caracterização do Problema

O Brasil é o maior produtor mundial de feijão comum, que se constitui no alimento protéico básico da dieta do brasileiro. Para atender essa demanda, o feijão comum é plantado durante todo o ano, nos mais variados sistemas de cultivo. Na safra 2008, foram produzidas 2,8 milhões de toneladas de feijão comum em uma área de 2,3 milhões de hectares, com uma produtividade média nacional de 1.223 kg/ha (FEIJÃO, 2010). O programa de melhoramento genético do feijoeiro comum da Embrapa está focado na busca de cultivares com alto potencial produtivo, mais resistentes às doenças e de porte ereto, que possibilitem a colheita

mecanizada, para que os agricultores possam ofertar um produto de melhor qualidade ao consumidor e auferir melhores rendimentos com a cultura. Para que isso ocorra, as linhagens geradas pelo programa têm que ser testadas em ensaios, denominados de Valor de Cultivo e Uso (VCU), que reflitam as verdadeiras condições de cultivo. Esses ensaios são conduzidos segundo normas do Registro Nacional de Cultivares/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006). A norma atual de VCU de feijoeiro comum dificulta a indicação e disponibilização de novas cultivares para as regiões. A partir de 2006, a indicação das cultivares passou a ser realizada por estado, e não por região edafoclimática. Essa indicação

¹ Engenheiro agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, helton@cnpaf.embrapa.br

² Engenheiro agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, leonardo@cnpaf.embrapa.br

³ Engenheiro Agrícola, Mestre em Agrometeorologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, silvando@cnpaf.embrapa.br

⁴ Engenheira agrônoma, Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, mjpeloso@cnpaf.embrapa.br

⁵ Engenheiro agrônomo, Mestre em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, lcfaria@cnpaf.embrapa.br

⁶ Engenheiro agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, caprio@cnpaf.embrapa.br

⁷ Engenheira agrônoma, especialista em Produção de Sementes, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, mcruzick@cnpaf.embrapa.br

⁸ Engenheira agrônoma, Doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, adrianew@cnpaf.embrapa.br

tem justificativa técnica pouco consistente, pois não leva em consideração aspectos de clima e solo. A variação das características climáticas que ocorre dentro dos estados é tão grande quanto a que ocorre entre os estados.

Encontra-se na Tabela 1 uma estimativa do número de ensaios necessários para indicação de cultivares para os estados produtores de feijão, considerando uma perda média de 25% dos ensaios.

Tabela 1. Número de ensaios necessário para indicação de cultivares de feijoeiro comum para os estados produtores no Brasil.

Estado	Ensaio por época por ano			Ensaio válidos por ano	Ensaio válidos em dois anos	Ensaio instalados em dois anos
	seca	inverno	águas			
AM	-	-	-	-	-	-
AP	3	-	-	3	6	8
RR	3	-	-	3	6	8
RO	3	-	-	3	6	8
AC	3	-	-	3	6	8
PA	3	-	-	3	6	8
MA	-	-	3	3	6	8
CE	-	-	3	3	6	8
PI	-	-	3	3	6	8
RN	-	-	3	3	6	8
PE	-	-	3	3	6	8
PB	-	-	3	3	6	8
SE	-	-	3	3	6	8
AL	-	-	3	3	6	8
BA	3	3	3	9	18	24
TO	3	3	-	6	12	16
GO/DF	3	3	3	9	18	24
MG	3	3	3	9	18	24
MT	3	3	-	6	12	16
ES	3	-	3	6	12	16
RJ	-	-	3	3	6	8
MS	3	3	-	6	12	16
SP	3	3	3	9	18	24
PR	3	-	3	6	12	16
SC	3	-	3	6	12	16
RS	3	-	3	6	12	16
Total	48	21	51	120	240	320

O elevado número de ensaios obrigatórios e a exigência de indicação por estado e por época de semeadura resultam em elevado custo financeiro, tempo e pequena eficiência na indicação das cultivares, sem assegurar a consistência técnica da recomendação, que hoje é uma responsabilidade do obtentor. Como resultado desses problemas, ocorreu grande prejuízo para os produtores de feijão comum, pois em muitos estados nenhuma

nova cultivar foi indicada e disponibilizada para o sistema produtivo nos últimos anos.

A exigência em número de ensaios é muito maior para a cultura do feijoeiro comum do que para outras, como soja e algodão, que possuem maiores recursos nos programas de melhoramento. Na cultura do algodão, a norma de VCU exige o número mínimo de três locais por região edafoclimática. São utilizadas duas regiões, nordeste e cerrado, sendo que essa última engloba os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Tocantins e Minas Gerais. Para indicar cultivares de algodão para essa região, seriam necessários seis ensaios válidos em dois anos e, conseqüentemente, a instalação de oito ensaios. Para indicar cultivares de feijoeiro comum para esses mesmo estados, considerando as épocas de plantio utilizadas, seriam necessários 96 ensaios válidos durante os dois anos, cerca de 120 ensaios instalados.

Para a soja, a recomendação também é realizada por regiões edafoclimáticas e é exigido um local por região. Para essa cultura, a região de cerrado compreende 16 regiões edafoclimáticas definidas de acordo com a homogeneidade para o seu cultivo. Para indicação de uma cultivar de soja para essa região são necessários 32 ensaios válidos (um para cada região edafoclimática em cada ano), um terço dos 96 exigidos para o feijoeiro comum. Por esse critério, existem 32 regiões edafoclimáticas no Brasil. Se uma cultivar de soja hipoteticamente fosse lançada para todas as regiões seriam necessários 64 ensaios válidos, enquanto que para o feijoeiro comum seriam necessários 240 ensaios.

Com base no exposto, o objetivo do presente trabalho foi definir regiões homogêneas para avaliação de ensaios de VCU de feijoeiro comum, com base em fatores edafoclimáticos, importância do estado na produção nacional e distribuição da produção dentro dos estados.

Definição de regiões homogêneas

Inicialmente buscaram-se informações edafoclimáticas do Brasil, para identificação de estados com ambientes semelhantes para que esses

pudessem ser agrupados em regiões homogêneas. Verifica-se nas informações climáticas apresentadas na Figura 1 e nas de biomas apresentadas na Figura 2, a existência de diferentes condições edafoclimáticas. É possível o agrupamento de estados em regiões semelhantes da seguinte forma: 1- Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná; 2- Acre, Rondônia, Amapá, Amazonas, Pará e Roraima; 3 - Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Tocantins; e 4 - Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí, Ceará e Paraíba. Outros estados apresentam mais de um clima, ocupando grande parte de seu território, como nos casos de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Maranhão. Assim, somente a utilização de dados edafoclimáticos não permitiria uma divisão satisfatória em regiões homogêneas.

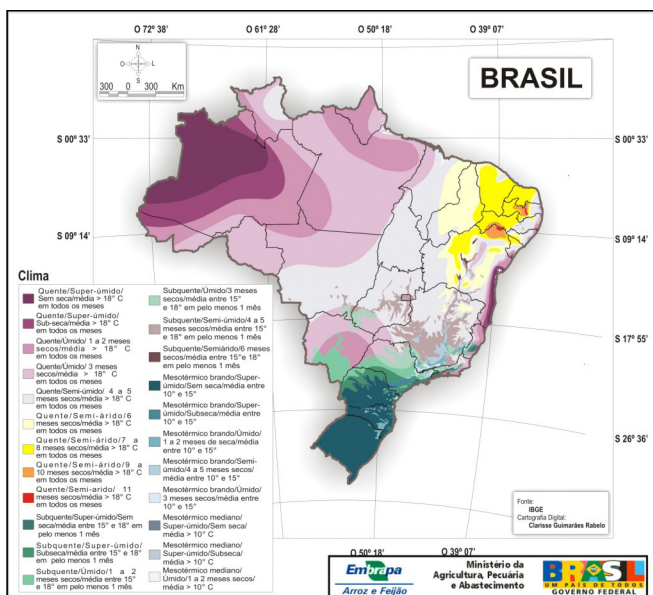


Figura 1. Distribuição espacial de climas.

Fonte: IBGE (2005b).

Comparando-se a Figura 3, que apresenta a distribuição da produção de feijão dentro de cada estado, com a Figura 1, pode-se observar que vários estados que apresentaram mais de um clima têm a região de maior concentração de produção de feijão comum pertencente a apenas um desses climas. Exemplo disso pode ser observado com Mato Grosso do Sul, no qual a concentração da produção é no sul do estado, e em Mato Grosso, onde a concentração do cultivo aparece na região central e sul do estado. Nessas regiões

produtoras principais ocorre predominância de apenas um clima, que são idênticos ao clima de regiões vizinhas, podendo-se assim agrupar todo o estado em grandes regiões de recomendação. Essa mesma tendência pode ser observada na Figura 4, que apresenta a distribuição das áreas de cultivo de feijoeiro comum.



Figura 2. Distribuição dos biomas no Brasil.

Fonte: IBGE (2005a).

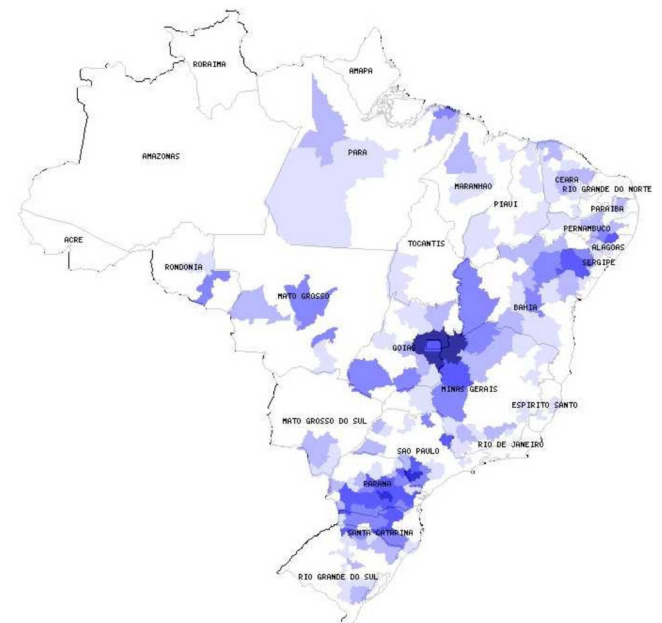


Figura 3. Distribuição da concentração da produção de feijão nos estados brasileiros.

Fonte: Feijão (2010).

É importante mencionar que a Figura 4 foi confeccionada com base nos dados "brutos" obtidos pelo IBGE e adaptada em Feijão (2010),

que considera os dados de feijão caupi junto com feijão comum. Por esse motivo, algumas áreas nas Regiões Norte e Nordeste aparecem com densidade elevada de plantio de feijoeiro, o que não atrapalha a análise de cenário, visto que nessas regiões o feijoeiro comum não tem grande importância, sendo predominante o cultivo de feijão caupi.

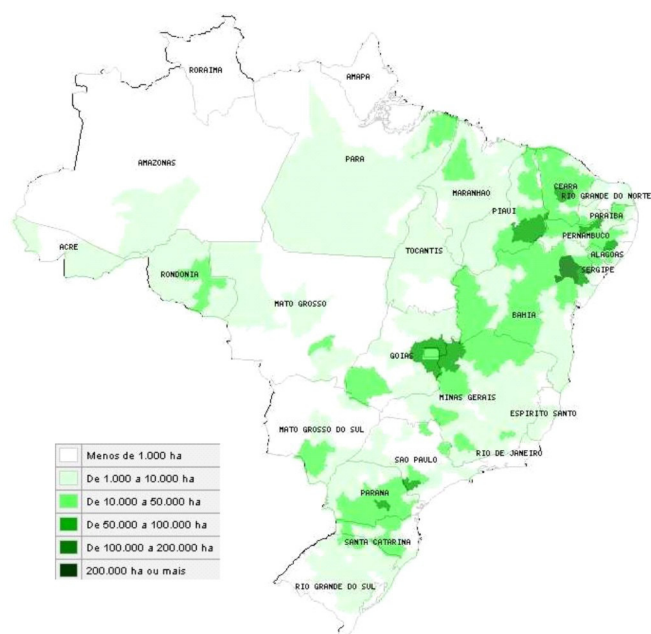


Figura 4. Distribuição da concentração de áreas produtoras de feijoeiro nos estados brasileiros.

Fonte: Feijão (2010).

Outra informação relevante, que colabora com a formação de regiões homogêneas para cultivo de feijoeiro comum, é a participação de cada estado na produção nacional de feijão. Como pode ser observado na Figura 5, os estados com maior produção são Paraná, com 27% da produção nacional, Minas Gerais, 17%, São Paulo, 11% e Goiás/Distrito Federal, 10% (FEIJÃO, 2010). Comparando-se as condições edafoclimáticas desses estados (Figuras 1 e 2), conclui-se que esses podem ser divididos em dois grupos: Minas Gerais e Goiás/Distrito Federal representando as condições climáticas da região central do Brasil; e Paraná e São Paulo, representando as condições climáticas do Sul do Brasil.

Verifica-se também que a maioria dos estados apresenta pequena produção relativa e, portanto, mesmo naqueles com condições climáticas diferenciadas não se justifica a recomendação

de cultivares específicas somente para esses estados. Assim, esses podem ser agrupados com estados de maior produção, o que facilitaria a indicação de novas cultivares.



Figura 5. Distribuição da produção de feijão comum nos estados brasileiros no ano de 2007, em porcentagem.

Fonte: Feijão (2010).

Após a análise dos dados apresentados, e, considerando-se essas informações em conjunto, observa-se que o agrupamento dos estados brasileiros em quatro regiões (Figura 6) para recomendação de cultivares de feijoeiro comum representa grande parte da variação edafoclimática do Brasil, com grande uniformidade dos ambientes produtores de feijão comum dentro de cada região. As regiões identificadas como homogêneas internamente e representativas da diversidade dos principais pólos produtores de feijão comum no Brasil são:

- Região 1 - Composta pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Essa região representa o ambiente subtropical do sul do país, sendo responsável por aproximadamente 52% da produção e 40% da área de plantio com feijão comum;
- Região 2 - Composta pelos estados do Mato Grosso, Goiás/Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Tocantins e Maranhão. Essa região representa o ambiente de cerrado da região central do país, sendo responsável por aproximadamente 40% da produção e 42% da área de plantio com feijão comum;

- Região 3 - Composta pelos estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, que representa o ambiente do agreste nordestino e que juntos respondem por 6% da produção e 14% da área de plantio com feijão comum;
- Região 4 - Composta pelos estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Amapá, Roraima e Pará, que representa o ambiente tropical úmido do norte do país e que responde por 2% da produção e 4% da área de plantio com feijão comum.

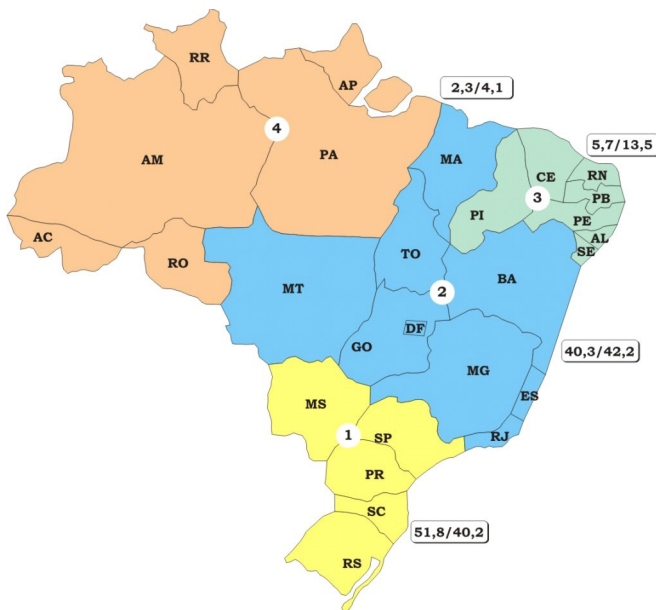


Figura 6. Regiões para realização de ensaios de feijoeiro comum e porcentagem da produção e área plantada de cada região, em relação ao total no Brasil.

Fonte: Feijão (2010).

Conclusão

Existem quatro macro regiões para recomendação de cultivares de feijoeiro comum no Brasil. A utilização dessas regiões como critério para condução de ensaios finais dos programas de melhoramento de feijoeiro comum facilitará e ampliará a recomendação de novas cultivares para os estados produtores.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 25, de 23 de maio de 2006. Anexo I: Requisitos mínimos para determinação do valor de cultivo e uso de feijão (*Phaseolus vulgaris*) para a inscrição no registro nacional de cultivares - RNC. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 jun. 2006. Seção 1, p. 16. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=11376>>. Acesso em: 30 jun. 2010.

FEIJÃO: dados de conjuntura da produção de feijão (*Phaseolus vulgaris*) e caupi (*Vigna unguiculata* (L.) no Brasil: –1985-2008. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/apps/socio-economia/index.htm>>. Acesso em: 7 jan. 2010.

IBGE. **Mapa de biomas**. 2005a. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2010.

IBGE. **Mapa de climas**. 2005b. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/clima/viewer.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2010.

Comunicado Técnico, 187

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
Rodovia GO 462 Km 12 Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2194
Fax: (62) 3533 2100
E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2010): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: *Luís Fernando Stone*
Secretário-Executivo: *Luiz Roberto R. da Silva*
Membro: *Alberto Baêta dos Santos*

Expediente

Supervisor editorial: *Camilla Souza de Oliveira*
Revisão de texto: *Camilla Souza de Oliveira*
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
Editoração eletrônica: *Sebastião Araújo*