

Capítulo 6

Feijão-comum: impulsionando a produção e a produtividade de grãos na agricultura brasileira

Maria José Del Peloso
Alcido Elenor Wander
Luis Fernando Stone

No Brasil, cultivam-se duas espécies de feijão, o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e o feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. Enquanto o feijão-comum é produzido em todos os estados da Federação, ocupando área estimada em torno de 2,9 milhões de hectares e produzindo três milhões de toneladas, a produção de caupi concentra-se nas regiões Norte e Nordeste em área de 1,3 milhão de hectares.

No período de 1970 a 2005, considerando as duas espécies, os dados oficiais apontam aumento de 83 % para produção, 59 % para área cultivada e 15 % para produtividade. Nessas quatro décadas, houve deslocamento das regiões referências em termos de área, de produção e de produtividade. Nos últimos 10 anos, foi possível detectar aumento da área plantada de feijoeiro-comum no entorno do Distrito Federal, incluindo os estados de Minas Gerais e de Goiás, enquanto houve diminuição em Rondônia, Santa Catarina, Espírito Santo e Mato Grosso do Sul. Os dados de produção mostram tendência de concentração em dois pólos: Paraná e sul de São Paulo, como também no entorno do Distrito Federal, envolvendo Goiás, oeste da Bahia e noroeste de Minas Gerais. Quanto à produtividade, há nítido aumento nas regiões Centro-Oeste e Sudeste e no Estado do Paraná.

Considerando os últimos 15 anos, houve concentração da produção do feijão, especialmente naquelas microrregiões onde a produção é maior. Conforme mostra a Tabela 1, eram necessárias 56 microrregiões geográficas para reunir 50 % da produção nacional na média do triênio 1990–1992, enquanto no triênio

2003–2005 este número de microrregiões já havia caído para 41 (-26,8 %). Da mesma forma, no período analisado, o número de microrregiões responsável por 75 % da produção nacional diminuiu de 142 para 113 (-20,4 %).

Tabela 1. Número de microrregiões geográficas necessárias para agregar 50 %, 75 % e 95 % da produção nacional de feijão no Brasil nos triênios 1990–1992 e 2003–2005.

Participação	Número de microrregiões		
	1990–1992	2003–2005	Variação (%)
50 % da produção nacional	56	41	-26,79%
75 % da produção nacional	142	113	-20,42%
95 % da produção nacional	317	296	-6,62%

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (2006).

O aumento da produtividade foi considerável e ocorreu de forma diferenciada entre as regiões. Comparando as Fig. 1 e 2, percebe-se que, enquanto algumas regiões mantiveram os seus níveis de produtividade, outras apresentaram grandes aumentos, especialmente no Brasil Central, onde há presença marcante da terceira safra, ou seja, plantio de inverno com irrigação.

Considerando um consumo per capita médio de 16,6 kg/hab/ano e a população residente em cada região, dentre as cinco regiões geográficas do Brasil, três são superavitárias em feijão (Nordeste, Sul e Centro-Oeste) e duas são deficitárias (Norte e Sudeste) (Tabela 2).

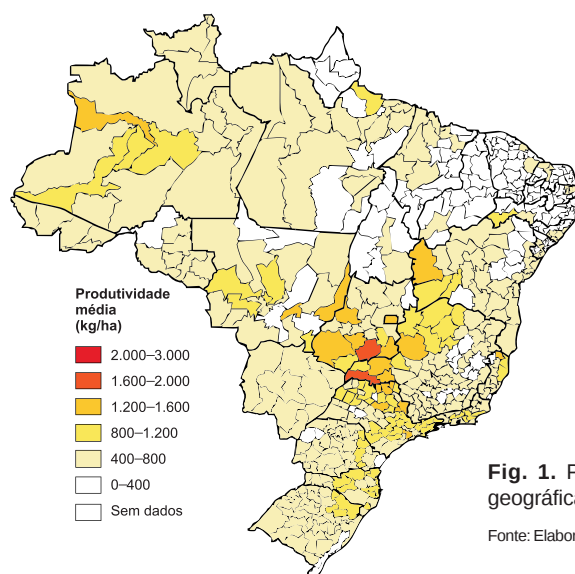


Fig. 1. Produtividade média de feijão nas microrregiões geográficas no triênio 1990–1992.

Fonte: Elaborado pela Embrapa Arroz e Feijão com dados do IBGE/PAM.

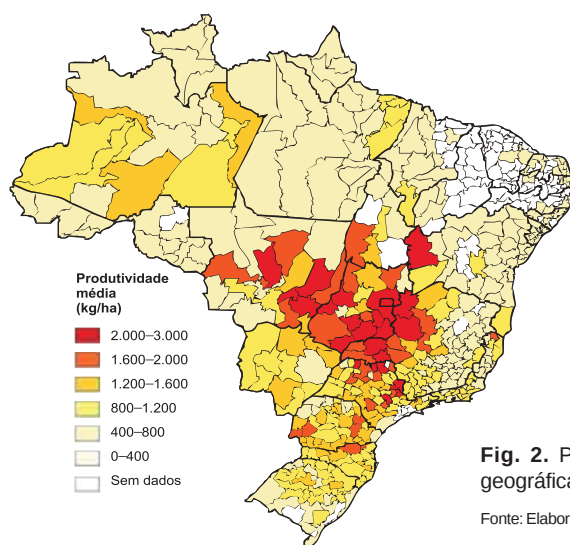


Fig. 2. Produtividade média de feijão nas microrregiões geográficas no triênio 2003–2005.

Fonte: Elaborado pela Embrapa Arroz e Feijão com dados do IBGE/PAM.

Tabela 2. Produção, consumo e saldo de feijão nas regiões geográficas brasileiras em 2005.

Região	Produção	Consumo ⁽¹⁾	Saldo
		(1000 t)	
Norte	129	244	-115
Nordeste	956	847	109
Sudeste	846	1.303	-456
Sul	718	448	270
Centro-Oeste	396	216	179

⁽¹⁾ Considerando um consumo per capita médio de 16,6 kg/hab/ano e a população estimada pelo IBGE para 01/7/2005.

Os preços do feijão carioca e preto, principais tipos comerciais consumidos internamente, apresentam sazonalidade. Ao longo dos anos, porém, essa sazonalidade tem diminuído graças à maior regularidade na oferta em razão da consolidação da produção em três safras e da estabilização da economia (Fig. 3 e 4). Essa diminuição da oscilação de preços tem beneficiado, principalmente, os consumidores, os quais, praticamente, não sentem mais variação de preço do produto ao longo do ano.

Os dados oficiais apontam aumento no consumo total nacional de feijão de 2,5 milhões de toneladas em 1997/1998 para 3,3 milhões de toneladas em 2006/2007 (CONAB, 2007) (Tabela 3). Embora a produção também tenha aumentado de modo a suprir essa demanda interna, continua havendo importações (Tabela 3), especialmente de alguns tipos de grãos especiais, não

produzidos no País. O que chama a atenção é que os estoques finais têm aumentado significativamente nos últimos 2 anos, pressionando os preços na entrada da nova safra, que coincide com os meses de colheita da terceira safra.

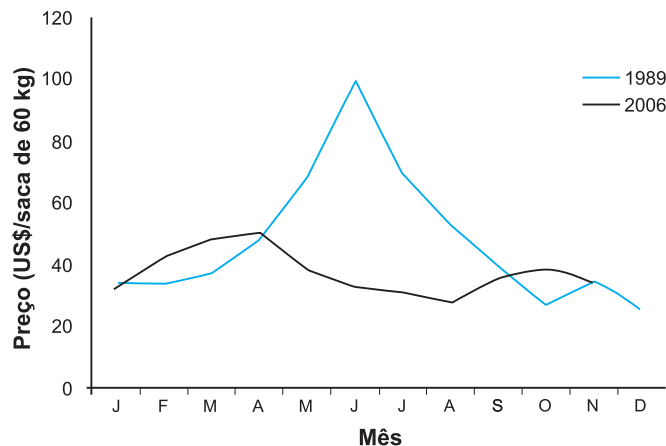


Fig. 3. Evolução da sazonalidade de preços do feijão tipo carioca no Estado do Paraná ao longo do ano; média para os anos de 1989 e 2006.

Fonte: Correpar (2007).

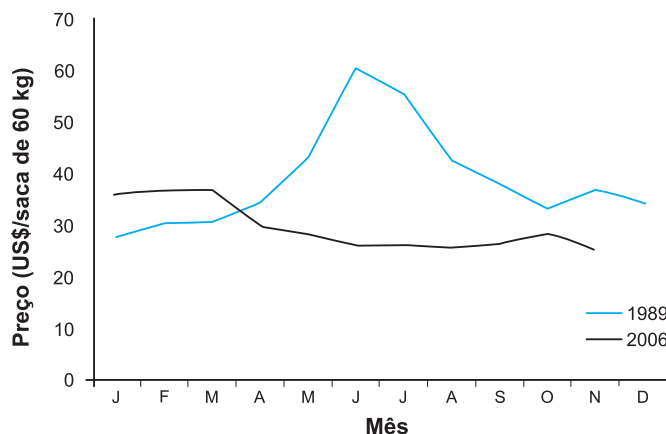


Fig. 4. Evolução da sazonalidade de preços do feijão preto no Estado do Paraná ao longo do ano; média para os anos de 1989 e 2006.

Fonte: Correpar (2007).

Sistema de produção do feijoeiro-comum

O feijoeiro-comum é cultivado durante todo o ano, por pequenos, médios e grandes produtores, em ecossistemas subtropical e tropical como Cerrado, Mata Atlântica e Semi-Árido, em variados arranjos de plantas inter e intra-específicas, em três safras: das águas (37 % da produção); da seca, (33 % da produção) em todos os estados da Federação; e de inverno (30 % da produção), com irrigação, concentrada nas regiões centro-oeste, sudeste e oeste da Bahia, o que garante oferta constante do produto para consumo interno, regionalmente exigente quanto à cor e forma dos grãos.

Tabela 3. Estoques iniciais e finais, produção, importação, suprimento, consumo e exportação de feijão (comum + caupi) no Brasil entre as safras 1997/1998 e 2006/2007 (1.000 toneladas).

Safra	Estoque inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque final
1997/1998	185,3	2.206,3	211,3	2.602,9	2.500,0	6,2	96,7
1998/1999	96,7	2.895,7	92,9	3.085,3	2.950,0	2,6	132,7
1999/2000	132,7	3.098,0	78,8	3.309,5	3.050,0	4,7	254,8
2000/2001	254,8	2.587,1	130,3	2.972,2	2.880,0	2,3	89,9
2001/2002	89,9	2.983,0	82,3	3.155,2	3.050,0	16,2	89,0
2002/2003	89,0	3.205,0	103,3	3.397,3	3.130,0	2,8	264,5
2003/2004	264,5	2.978,3	79,2	3.322,0	3.150,0	2,3	169,7
2004/2005	169,7	3.045,5	100,7	3.315,9	3.200,0	2,3	113,6
2005/2006	113,6	3.473,2	70,0	3.656,8	3.300,0	1,5	355,3
2006/2007 ⁽¹⁾	355,3	3.505,7	70,0	3.931,0	3.300,0	6,0	625,0

⁽¹⁾ Dados preliminares.
Fonte: Conab (2007).

Por ser produto que envolve, aproximadamente, dois milhões de produtores dispersos no País, com 64 % da produção envolvendo a agricultura familiar, em estratos de área inferiores a cinco hectares, com utilização de inexpressivo nível tecnológico, a cadeia produtiva do feijão continua apresentando baixo nível de organização, principalmente em função desse grande número de produtores envolvidos e dos graus de dispersão da produção no espaço e no tempo. A dispersão espacial se refere ao fato de que há produção de feijão em todos os estados do País e a dispersão temporal se refere ao plantio e à colheita distribuídos ao longo do ano. A consolidação das três safras de plantio, das águas ou safra, da seca ou safrinha e de inverno ou irrigado, diluiu o volume de produção ao longo do ano, encarecendo os custos médios da logística necessária para o bom funcionamento da cadeia de fornecimento do produto para o consumidor final.

Esse cenário se reflete no baixo percentual de utilização de sementes melhoradas (10 %) e na dispersão das indústrias, que não apresentam diferenciação de novas formas de oferta do produto, permanecendo, conseqüentemente, o hábito conservador de consumo in natura.

Os sistemas produtivos de feijoeiro-comum variam desde o menos tecnificado até o de mais alta tecnologia, com produtividade média de 950 kg/ha nas três safras. As safras das águas e da seca são conduzidas, essencialmente, por pequenos produtores, que utilizam alto índice de mão-de-obra familiar e baixo nível tecnológico. Já a safra de inverno, com irrigação, é produzida no âmbito empresarial, com elevado nível tecnológico.

Ambiente organizacional para o desenvolvimento da cultura

Iniciativas governamentais, na década de 1970, favoreceram a transformação e a modernização da agricultura, o que, conseqüentemente, influenciou o desenvolvimento da cultura do feijoeiro-comum, destacando-se o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (Polocentro), o Programa Nacional para Aproveitamento de Várzeas Irrigáveis (Provárzea), o Programa de Financiamento de Equipamento de Irrigação (Profir), o Programa Nacional de Irrigação (Proni) e o Programa de Irrigação do Nordeste (Proine), assim como a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

O programa Polocentro, implementado na década de 1970, permitiu acesso à tecnologia, à assistência técnica, à melhoria da infra-estrutura de transporte

e ao crédito, o que refletiu em benefícios quanto à incorporação de áreas produtivas no Centro-Oeste, Sudeste e novas áreas de agricultura comercial do Nordeste e da Amazônia.

A criação da Embrapa e o estabelecimento do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), a partir de 1974, permitiram a organização e o fortalecimento da pesquisa agropecuária brasileira, investindo-se muito no treinamento de pesquisadores, no Brasil e no exterior.

Os programas Provárzea, Profir, Proni e Proine, estabelecidos nas décadas de 1970 e 1980, com incentivos à irrigação, permitiram a abertura de novas fronteiras para o cultivo do feijão, com avanços consideráveis em termos de área plantada, especialmente na Região Central do Brasil, quando, então, foi agregada mais uma safra de cultivo às tradicionais duas safras das águas e da seca, a “de inverno”, com irrigação sob autopropelido e pivô central. Essa nova safra contribuiu decisivamente para a extinção das crises de abastecimento do produto e para a diversificação da atividade agrícola nessa região, que acolhia agricultores de outras partes do País, com tradição na utilização de máquinas agrícolas, sensíveis à inovação e com visão de mercado em larga escala.

Houve, também, geração de conhecimentos desenvolvidos em parcerias, a exemplo do zoneamento agroclimático, do manejo da irrigação e dos sistemas de produção inovadores. Além disso, atualmente, por meio de rede de avaliação nacional, pode-se indicar/lançar novas cultivares adaptadas às diferentes regiões produtoras, responsivas à melhoria dos ambientes, resistentes às principais doenças e com características morfofisiológicas desejáveis. Assim, o feijoeiro tornou-se mais produtivo e competitivo no sistema agrícola nacional, assegurando sua importância e sustentabilidade no agronegócio brasileiro.

Nos últimos 20 anos (1986–2006), o feijoeiro-comum, embora tenha apresentado redução de 38 % em área cultivada, teve um acréscimo de 12 % na produção, graças ao aumento de 80 % na produtividade. A utilização de cultivares melhoradas e a adequação das práticas de manejo em novos sistemas de produção foram as principais responsáveis pelo impacto na produtividade.

Inovações tecnológicas na cultura

Novas cultivares

Com a integração no SNPA, a diversificação da base genética do feijoeiro-comum pôde ser ampliada, visto que, anteriormente, os recursos genéticos encontravam-se dispersos nas mais diversas instituições de pesquisa do País.

A demanda constante por cultivares mais produtivas, com melhor qualidade de grãos e com resistência aos principais fatores restritivos da produção, sempre orientou os programas de melhoramento da cultura no Brasil.

A variabilidade genética, que permite a seleção de novas cultivares superiores às tradicionalmente plantadas, está contida na coleção do banco ativo de germoplasma de feijão da Embrapa Arroz e Feijão, composta, atualmente, por 14.100 acessos. Desses, 20 % são linhagens brasileiras, 5 % são cultivares brasileiras, 30 % são linhagens do exterior, 14 % são cultivares do exterior e 31 % são oriundos de coletas do germoplasma tradicional brasileiro.

Fazendo uso dessa variabilidade genética, de 1983 a 2006 foram indicadas ou lançadas, no Brasil, 121 novas cultivares de feijão-comum, envolvendo 11 programas de melhoramento. Desses, nove são de empresas públicas nacionais, um é internacional e um é da iniciativa privada.

Nos últimos 23 anos, o programa de melhoramento genético do feijoeiro-comum da Embrapa lançou 43 novas cultivares de diversos tipos comerciais de grão, com média de 1,86 cultivar/ano. Em trabalho realizado por pesquisadores do International Food Policy Research Institute (IFPRI) e da Embrapa (ALVES et al., 2002), foi analisada a relação custo/benefício desse esforço, tendo sido demonstrado que houve um retorno de US\$ 10,00 para cada US\$ 1,00 investido no desenvolvimento de cultivares. Nesse período, foi possível evoluir no melhoramento de algumas características do feijoeiro-comum, com destaque para produtividade, porte da planta, resistência a algumas das principais doenças, aliado ao tipo de grão comercial direcionado para o mercado interno.

O desenvolvimento do modelo de agricultura empresarial na cultura do feijoeiro-comum manteve as demandas anteriores e acrescentou outras características para o desenvolvimento de novas cultivares. Os agricultores continuam demandando cultivares mais produtivas, com resistência às principais doenças, melhor qualidade do grão e que possuam arquitetura de planta ereta, que possibilita menor incidência de doenças em razão da melhor aeração na lavoura e, também, a colheita mecânica, com baixo índice de perdas. A precocidade tornou-se característica cada vez mais valorizada, pois permite rápido retorno do capital investido e maior flexibilidade no manejo dos sistemas de produção, economia de água e energia elétrica nos sistemas irrigados da safra de “outono-inverno”, aliados à vantagem de escape de doenças e de períodos de déficits hídricos, cada vez mais frequentes. A possibilidade de cobrança pela utilização de água para irrigação, associada ao fator déficit hídrico, que ocorre em regiões produtoras importantes, indicam a tolerância à seca como característica imprescindível nas futuras cultivares

de feijoeiro-comum. Quanto ao eminente aquecimento global, que promoverá o deslocamento das regiões produtoras para as regiões do Centro-Norte do Brasil, a tolerância à alta temperatura configura-se como mais uma demanda para o programa de melhoramento. A associação de resistência à seca e à alta temperatura trará novas possibilidades de produção de feijoeiro-comum na Região Nordeste, onde são importantes fatores restritivos da produção.

Atualmente, há demanda por ampliação da produção de grãos de feijão-comum visando ao mercado externo, evidenciando a necessidade de direcionar esforços para desenvolver tipos especiais, de grão maiores, e inserir a produção brasileira no mercado internacional, aumentando a renda dos produtores pelo valor agregado de preço diferenciado do produto e pela comercialização em moeda forte.

Apesar dos esforços atuais no desenvolvimento de cultivares que aliem alta produtividade e maior estabilidade, com grãos comerciais que agreguem valores de qualidade tecnológica, protéica e funcional, permanecem ainda desafios como a busca por resistência ao mosaico-dourado ("*Bean golden mosaic geminivirus*", BGMV), a qual permitirá o retorno de, aproximadamente, 180 mil hectares ao sistema produtivo. Além dessa doença, a expectativa é, também, a obtenção de resistência estável aos patógenos causadores das enfermidades já presentes no sistema produtivo, assim como das novas doenças que vêm se tornando importantes, como mofo-branco [*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary], murcha-de-curtobacterium [*Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* (Hedges) Collins & Jones], nematóide-das-galhas [*Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood] e ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow & P. Sydow).

A concepção do programa de melhoramento genético do feijoeiro-comum da Embrapa promove a ampliação da base genética mediante cruzamentos inter-raciais e com ancestrais silvestres, procurando desenvolver genótipos com base genética mais ampla, que proporcione maior estabilidade e permita maximizar os ganhos de seleção. As avaliações das linhagens desenvolvidas estão sistematizadas em uma estratégia concebida dentro de rede nacional organizada, incluindo os estados responsáveis por mais de 90 % da produção nacional. Essa rede visa à seleção de linhagens superiores para produtividade, estabilidade e outros atributos agronômicos desejáveis, que colocará à disposição dos produtores novas cultivares que atendam às exigências da cadeia produtiva.

A utilização de cultivares melhoradas pode contribuir decisivamente para o agronegócio do feijão, pela maior oferta de alimentos, aumento da produtividade da cultura, estabilidade da produção, redução de riscos, redução dos custos de

produção, aumento da renda no meio rural, geração de novos empregos, redução do êxodo rural, segurança alimentar, redução das importações, aumento de exportação, menor uso de agroquímicos e preservação do meio ambiente, além de possibilitar a agregação e a transferência de outras tecnologias e, conseqüentemente, viabilizando a sua adoção. Uma vez obtidas as novas cultivares possuidoras das características exigidas pelos produtores e consumidores, elas devem ser amplamente difundidas, apresentando seus pontos fortes e fracos aos produtores, agregando-se técnicas que contribuam para a expressão de todo o seu potencial produtivo, para que sejam cultivadas de modo mais racional.

Aspectos fitotécnicos

Entre as várias tecnologias desenvolvidas nas três últimas décadas para a cultura do feijoeiro-comum, as que tiveram maior impacto no aumento da produtividade e na redução de riscos foram o zoneamento agroclimático, o cultivo irrigado de outono-inverno, o plantio direto associado à integração lavoura-pecuária, o manejo integrado de pragas, a adaptação da lavoura e das máquinas para a colheita mecanizada e, mais recentemente, a produção de sementes em várzeas tropicais.

Zoneamento agroclimático

De acordo com o relatório *Eventos Generalizados e Seguridade Agrícola* divulgado em 1993 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) por meio da Secretaria Executiva da Comissão Especial de Recursos do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (CER/Proagro) sobre os eventos sinistros de maior incidência em todas as regiões do País, ficaram evidenciadas a seca e a chuva excessiva como principais responsáveis pela redução das safras, bem como por grande parte das indenizações pagas pelos instrumentos de seguridade agrícola em operação no País, atingindo 95 % do total. O zoneamento agroclimático do feijão da seca, realizado com base no estudo do balanço hídrico, permite o planejamento da atividade agrícola, reduzindo os riscos de perdas e aumentando, conseqüentemente, a produção nacional. Ele já está disponível para diversos estados do Brasil (Fig. 5) e a sua adoção, por parte dos produtores de feijão-comum, permite a redução da alíquota adicional do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) de 11,7 % para 6,7 %.

Cultivo irrigado de outono-inverno

O Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Embrapa Arroz e Feijão) contribuiu com o desenvolvimento de tecnologias que permitiram a viabilização

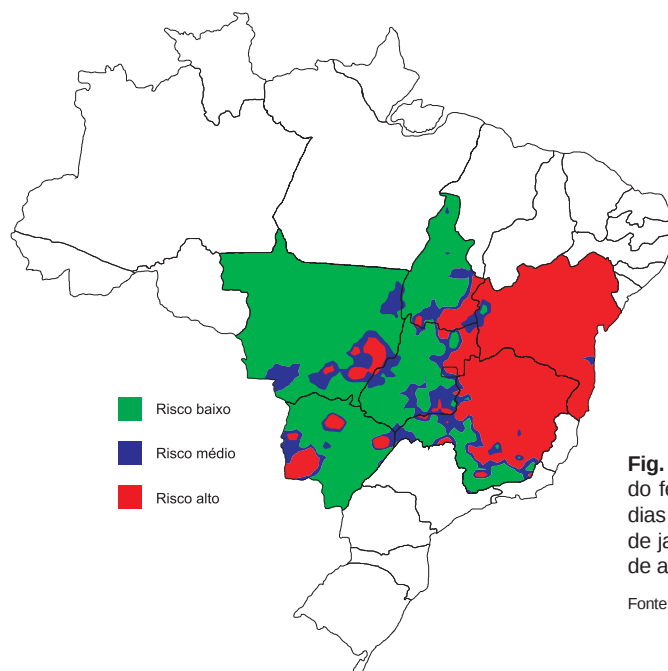


Fig. 5. Exemplo de zoneamento agroclimático do feijão da seca, considerando cultivar de 75 dias de ciclo, semeadura no período de 21 a 31 de janeiro, em solo com 50 mm de capacidade de armazenamento de água.

Fonte: Correpar (2007).

da terceira época de plantio de feijão na região central do País. Entretanto, o crescimento da agricultura irrigada no Cerrado cria condições para o aumento de conflitos em relação ao uso da água, tornando fundamental a busca de medidas que levem à melhoria dos níveis atuais de eficiência de uso e dos processos de gestão dos recursos hídricos. A falta de manejo criterioso da água pode ocasionar, além do seu desperdício, a contaminação do lençol freático por pesticidas e fertilizantes, reduzindo a disponibilidade dos recursos hídricos. Assim, é importante para a sociedade em geral que o produtor irrigante tenha uma estratégia de manejo da irrigação que defina, em bases racionais, o momento certo e a quantidade de água adequada para atender às necessidades hídricas da cultura. Com isso, foram determinados, pela Embrapa Arroz e Feijão, os parâmetros necessários para o controle da irrigação da cultura do feijoeiro, seja pelo uso da tensiometria, seja pela utilização de tanques evaporimétricos. Assim, foi estabelecido que a irrigação do feijoeiro deve ser conduzida de maneira que a tensão da água do solo, medida a 15 cm de profundidade, não ultrapasse a faixa de 30–40 kPa. Além disso, foram determinados os coeficientes de cultura (K_c) para o manejo da irrigação com o tanque Classe A, tanto para o sistema de preparo convencional do solo como para o sistema plantio direto.

Cultivo em sistema plantio direto

No caso do trópico brasileiro, a agricultura tem evoluído para sistemas que, além de preservar as propriedades do solo, reduzam os riscos decorrentes das

estiagens, como é o caso do plantio direto. Por insuficiência de cobertura do solo, no entanto, esse sistema não tem mostrado todo o seu potencial. Uma das alternativas para aumentar o volume de massa vegetal para cobertura do solo ou produzir forragem de melhor qualidade para o período crítico (estação seca), desenvolvida na Embrapa Arroz e Feijão, é a possibilidade de consorciação das culturas anuais com forrageiras, ou a sucessão dessas em curto período de tempo, em solos previamente corrigidos. Além disso, nas áreas intensivamente cultivadas sob irrigação, onde a exploração do feijoeiro na entressafra tem sido mais atrativa, a cobertura do solo com massa proveniente das forrageiras tropicais tem resultado na redução e até na eliminação da incidência de fungos ocorrentes no solo, principalmente do mofo-branco, principal doença fúngica da cultura, além de economia no volume de água utilizado na irrigação.

Manejo integrado de pragas

Com o aumento de pragas secundárias, aliado à presença das pragas já estabelecidas no feijoeiro-comum, a utilização de inseticidas químicos para o seu controle tem aumentado consideravelmente, sendo aplicados muitas vezes de forma preventiva, com base em calendário (sete ou mais vezes em um espaço de 30 dias), constituindo sério risco à qualidade ambiental. Na Embrapa Arroz e Feijão, vem sendo desenvolvido o manejo integrado de pragas do feijoeiro (MIP-Feijão), com o objetivo de fornecer ferramenta aos produtores e técnicos que trabalham com a cultura, permitindo-lhes, assim, proceder ao controle de pragas de forma racional e econômica. O MIP-Feijão leva em consideração o reconhecimento das pragas que realmente causam danos à cultura; a capacidade de recuperação das plantas aos danos causados por elas; o número máximo dessas pragas, que pode ser tolerado antes que ocorra dano econômico (nível de controle); e o uso de inseticidas seletivos e de forma criteriosa. Dessa forma, espera-se produzir feijão mais eficientemente, minimizar custos, reduzir o impacto ambiental dos produtos químicos e garantir a sobrevivência dos inimigos naturais das pragas (insetos benéficos). Esse programa está em constante aperfeiçoamento, num processo dinâmico, de acordo com as experiências obtidas por produtores e técnicos durante a implementação e validação dessa tecnologia em nível de campo. Com a utilização dessa tecnologia, o número de pulverizações tem diminuído, em média, em 50 %.

Mecanização da colheita

Na mecanização da colheita do feijoeiro, diversos fatores relacionados ao sistema de cultivo, à área de plantio e à planta (ocorrência de planta acamada, maturação desuniforme, baixa altura de inserção e fácil deiscência de vagens) têm dificultado

o emprego de colhedoras convencionais. Vários métodos são usados na colheita do feijoeiro, os quais variam em função do sistema de cultivo, do tipo de planta e do tamanho da lavoura. O arranquio mecanizado das plantas de feijão é pouco utilizado no Brasil por causa do elevado percentual de perda de grãos provocado por essa operação. Os equipamentos disponíveis no mercado nacional eram providos de facão ou de barra giratória, que arrancam as plantas ao trabalharem abaixo da superfície do solo. Recentemente, foi disponibilizado no mercado equipamento mais eficiente para ceifar as plantas sobre o solo, acionado pelo trator ou pela colhedora convencional. Com o surgimento de grandes lavouras em monocultivo, a colheita tem sido feita por processos semimecanizados, envolvendo o arranquio manual das plantas e o trilhamento com recolhadora trilhadora; mecanizado indireto, em duas operações, quais sejam, ceifamento das plantas com ceifadora e trilhamento com recolhadora trilhadora; e mecanizado direto, em uma operação, com colhedora automotriz apropriada. As colhedoras automotrizes convencionais apresentam desempenho insatisfatório no feijoeiro em relação à perda e à danificação de grãos. Porém, melhoria no desempenho dessas máquinas tem sido obtida ao equipá-las com plataformas de corte flexíveis e com mecanismos para diminuir o dano e a mistura de terra nos grãos.

Para que a ceifadora de plantas, a recolhadora trilhadora, ou a colhedora automotriz tenham desempenho satisfatório, e proporcionem baixo percentual de perdas de grãos e boa capacidade de trabalho, é necessária a adoção de diversos procedimentos preconizados pela pesquisa nas fases de instalação, condução e colheita do feijoeiro:

- a) O terreno para a instalação da lavoura deve estar adequadamente preparado para receber as sementes e os adubos.
- b) Após o preparo, o solo deve ficar livre, ou seja, sem valetas, buracos, raízes e plantas daninhas, para facilitar o trabalho da colhedora.
- c) A semeadura deve ser feita para se obter espaçamentos uniformes entre plantas. A velocidade de operação da semeadora inferior a 6 km/h e o uso de mecanismos apropriados e bem regulados para dosar sementes e adubos e para movimentar o solo contribuem para a melhoria da qualidade do plantio.
- d) A lavoura deve ser conduzida com controle de plantas daninhas, doenças ou pragas e ser adubada na época recomendada, de forma a favorecer a colheita.

Produção de sementes em várzeas tropicais

As grandes extensões de várzeas tropicais contínuas e irrigáveis encontram-se em regiões de baixas latitude e altitude, cujas altas temperaturas do ar sempre

foram consideradas problemáticas para a exploração, com rentabilidade, de algumas culturas anuais, principalmente do feijoeiro-comum. Estudos recentes apontam, somente no Vale do Araguaia, mais especificamente à margem direita do Rio Javaés, braço menor do Rio Araguaia, a existência de 1,2 milhão de hectares de várzeas tropicais planas, com alto teor de matéria orgânica, em condições de serem utilizadas para a irrigação (TOCANTINS, 1998). Uma vez sistematizadas, essas áreas, por apresentarem inverno seco e baixa umidade relativa do ar, podem ser intensivamente cultivadas durante os 12 meses do ano, com a utilização de distintos métodos de irrigação.

O paradigma de que o feijoeiro-comum exige temperaturas amenas foi quebrado no Vale do Araguaia, considerado, até então, não propício para a produção de feijão-comum, pelas altas temperaturas do ar. Pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão demonstraram que, com o uso da irrigação por subirrigação, são produzidas sementes de feijão de alta qualidade sanitária e fisiológica. Regiões com temperatura média acima da ideal podem, então, ser produtoras exclusivas de semente sadia. Nas várzeas tropicais do Vale, onde a água não é limitante e o clima é seco, sem ocorrência de chuva entre maio e setembro, a irrigação por subirrigação constitui o sistema ideal para produzir sementes sadias de feijão com baixo custo, podendo, a curto prazo, tornar-se o mais importante pólo de produção. Além disso, como as doenças comuns não proliferam sob temperaturas superiores a 32 °C, o uso preventivo de defensivos químicos é desnecessário. Para tanto, as práticas de manejo do solo, estabelecimento da cultura, época de semeadura, arranjo espacial das plantas, profundidade de adubação, manejo do nitrogênio, tratamento fitossanitário, dentre outras, foram adaptadas para as condições locais de irrigação por subirrigação.

Referências

- ALVES, E. R. de A; MAGALHÃES, M. C.; GUEDES, P. P. **Calculando e atribuindo os benefícios da pesquisa no melhoramento de variedades**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 248 p.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Indicadores Agropecuários - Quadro de suprimentos**. Disponível em: <www.conab.gov.br> Acesso em: 29 jan. 2007.
- CORREPAR. **Site institucional – Série histórica de preços de feijão**. Disponível em: <www.correpar.com.br> Acesso em: 28 jan. 2007.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em: 28 dez. 2006.

Literatura recomendada

- AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F. (Ed.). **Produção do feijoeiro-comum em várzeas tropicais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 305 p.

ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. de O. (Coord.). **Cultura do feijoeiro-comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. 786 p.

DEL PELOSO, M. J.; MELO, L. C. (Ed.). **Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro-comum**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 131 p.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 570 p.

SILVA, C. C. da; DEL PELOSO, M. J. (Ed.). **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum na região central-brasileira 2005-2007**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 139 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 193)

SILVEIRA, P. M. da; STONE, L. F. **Irrigação do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 230 p.

TOCANTINS. Sistema Estadual de Planejamento e Meio Ambiente. **Tocantins em Dados**. Palmas, 1998. p 41.