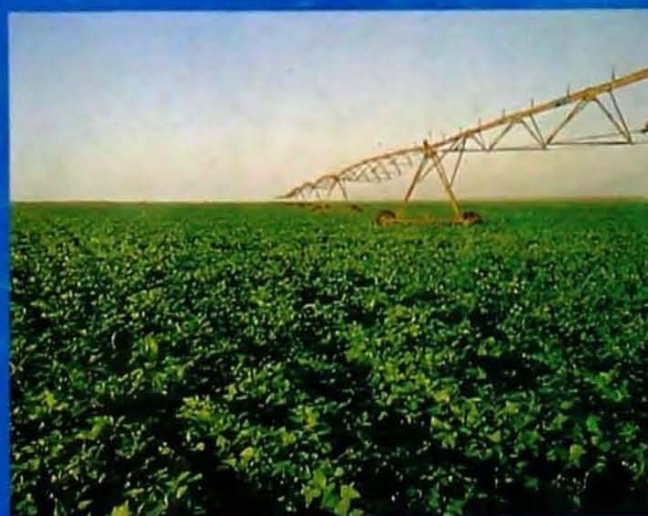
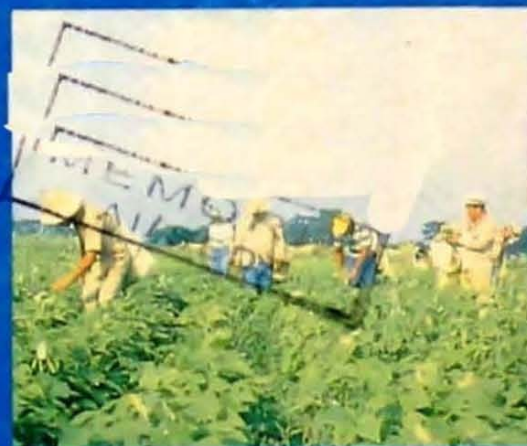


Sócio-Economia e Tecnologias de Produção O caso das cultivares melhoradas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)



Brasília, DF
1994

Sócio-Economia e Tecnologias de Produção
O caso das cultivares melhoradas de feijão
(Phaseolus vulgaris L.)

Editores
Sônia Milagres Teixeira
Michael Dyie Tjieng Thung

Capítulo 04

ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO EM MINAS GERAIS¹

Sônia Milagres Teixeira
Willem Janssen
Maria José Del Peloso
Geraldo A. A. Araújo

4.1. INTRODUÇÃO

O Estado de Minas Gerais é considerado pioneiro na pesquisa com feijão no Brasil. Os trabalhos recentes realizados pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais - EPAMIG, validam a continuidade das ações de pesquisa que remontam décadas de trabalho profícuo realizado nas universidades. As interações com o Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, com a Universidade Federal de Viçosa - UFV e com a Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL, contribuíram para o lançamento de cultivares de alto rendimento e apropriadas aos sistemas de cultivo nas diversas regiões do Estado de Minas Gerais. Com o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária - SCPA, do qual faz parte a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, foi possível dinamizar os trabalhos de criação, introdução e recomendação de novas cultivares para diferentes regiões. Isto pela agregação das equipes e integração com outras instituições estaduais de pesquisa, por meio das Comissões Técnicas Regionais de recomendação de cultivares, coordenadas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF.

Resultados importantes foram obtidos com implicações em diferentes sistemas de cultivo pelos agricultores. Novas cultivares foram colocadas à disposição, destacando-se as do grupo preto, selecionadas pela UFV e EPAMIG.

Neste estudo, uma pesquisa de campo junto a uma amostra selecionada de agricultores buscou avaliar o impacto das cultivares Milionário 1732, Rico 1735 e Mineiro Precoce, lançadas recentemente em Minas Gerais, num esforço conjunto da EPAMIG, UFV, ESAL, CNPAF e CIAT; da Ouro, lançada em Goiás com o nome de EMGOPA 201-Ouro, e posteriormente recomendada em Minas Gerais; e das BR 1-Xodó e Capixaba Precoce, lançadas no Rio de Janeiro e Espírito Santo, respectivamente.

Os procedimentos de campo para a pesquisa foram discutidos com os técnicos da EMATER-MG, que realizaram a amostragem aleatória de agricultores e as

¹ Revisado pelo Comitê de Publicação do CNPAF.

entrevistas formais, utilizando questionários elaborados por pesquisadores do CNPAF e da EPAMIG.

Foram selecionadas áreas de importância na produção de feijão no Estado, a nível de escritórios regionais da extensão rural, e os municípios escolhidos, segundo a importância relativa das diferentes safras de cultivo. A seleção dos agricultores foi totalmente aleatória, dentro do município.

4.2. FEIJÃO EM MINAS GERAIS

4.2.1. Aspectos gerais

A produção de feijão em Minas Gerais experimentou, no período 1970 a 1990, oscilações em intervalos críticos de cerca de 200 mil toneladas em 1979, pouco mais de 400 mil toneladas em 1974. Em 1981, aproximou-se dos níveis máximos do período, resultado dos incentivos do Pró-feijão, tendo em 1984 declinado a níveis próximos a 250 mil toneladas com menores oscilações até o final do período. O declínio persistente em área colhida, cerca de 750 mil hectares em 1981 nos níveis de 510 mil hectares em 1990 foram compensados pelo crescimento da produtividade, cerca de 400kg/ha em 1986, a 550kg/ha em 1990 (Fig. 1).

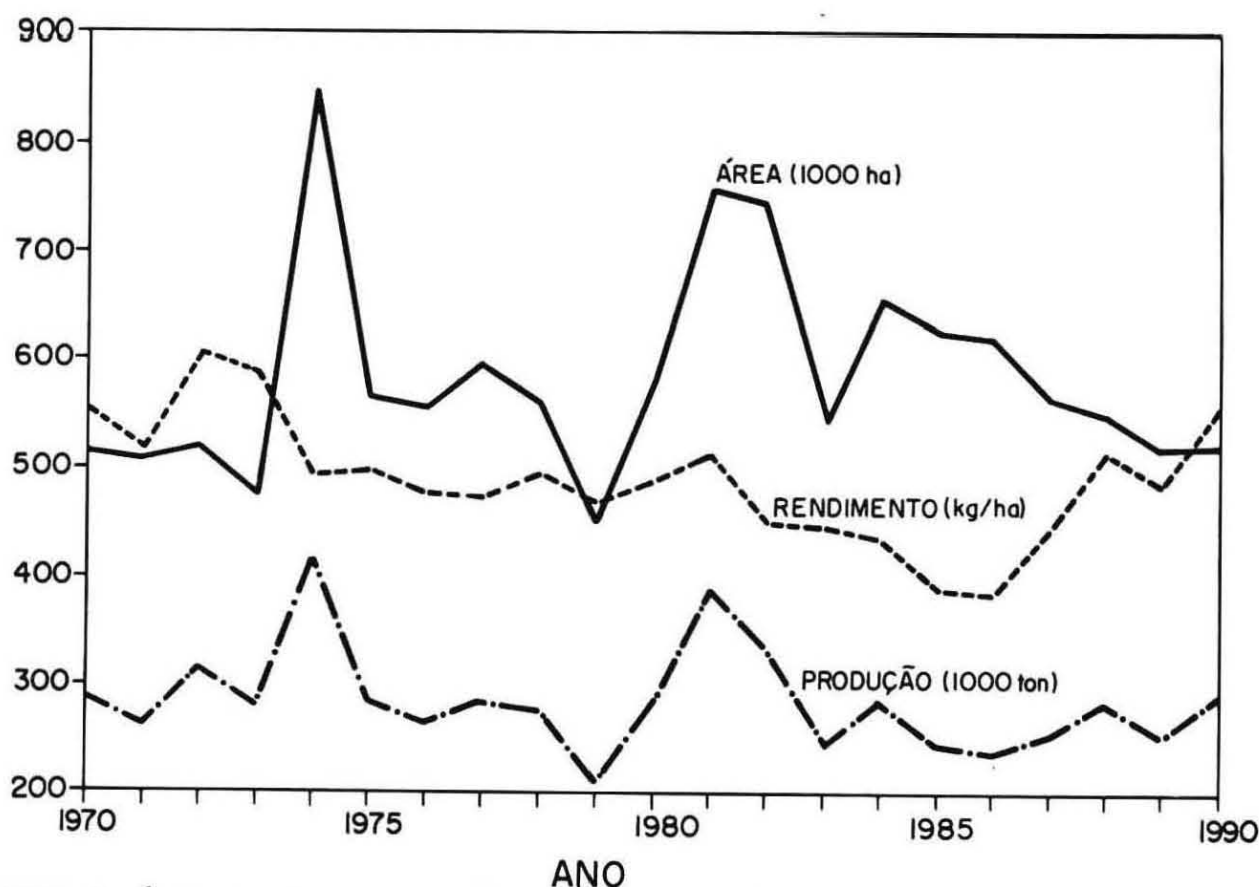


FIG. 1. Área, produção e rendimento - Minas Gerais.

O declínio em área plantada é observado em ambas as safras, "das águas", cultivada de outubro a janeiro e "da seca", de fevereiro a março, ambas perdendo em rendimentos no período 1980-1990 (cerca de 500kg/ha em 1980 a 430kg/ha em 1990 para a safra "das águas" e 520kg/ha em 1980 a 447kg/ha em 1990 para "secas"). A área de plantio "das águas" declinou de níveis próximos a 280 mil hectares em 1980 a 232 mil hectares em 1990 e, das secas, de 480 a 298 mil hectares no período correspondente. Para essas duas safras, os cultivos consorciados contribuem com grande parte na produção e área cultivada, utilizando sistemas tradicionais de cultivos consorciados com milho e intercalados com café.

A expressiva expansão dos cultivos irrigados, em terceira época ou safra de inverno, em sistemas solteiros e tecnificados, em regiões não tradicionais de produção, ao Norte, Noroeste e Triângulo Mineiro, propiciou importantes ganhos em produção e produtividade da cultura, na última década. Em 1985 foram registrados 15.500ha com produção de 14.100t, e em 1990, um total de 43.400ha e 60.600 t (IBGE, 1986; IBGE, 1990). A irrigação por aspersão, nesses cultivos tem contribuído sobremaneira para ganhos de produtividade, além da adoção de tecnologias apropriadas.

4.2.2. Pesquisa agropecuária

O Estado de Minas Gerais é pioneiro em pesquisa com a cultura do feijoeiro comum. Apesar de limitados referenciais externos, dado o caráter de cultura de subsistência e mercados excedentes limitados a níveis domésticos, importante ênfase foi oferecida à seleção de cultivares e testes de sistemas de produção.

A ênfase para seleção de cultivares com melhores rendimentos, apropriadas aos diversos sistemas e ambientes, constitui característica marcante da pesquisa estadual. Recentemente, com a expansão de cultivos irrigados com maior investimento no setor, projetos de pesquisa têm buscado enfatizar esses sistemas mais tecnificados.

A pesquisa com feijão em Minas Gerais foi, tradicionalmente, conduzida pelas universidades, IAMG (Instituto Agropecuário de Minas Gerais) e Ministério da Agricultura (IPEACO - Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro Oeste). Com a estruturação da EPAMIG, em meados da década de 1970, foi vinculada ao SCPA, sem contudo perder o vínculo e orientação das universidades. Destaca-se o papel pioneiro da Universidade Federal de Viçosa, com importante contribuição ao desenvolvimento tecnológico do setor, no País, onde se centralizou a coordenação da pesquisa estadual com a cultura do feijão.

Os trabalhos de seleção de cultivares tem permitido recomendações relevantes aos agricultores do Estado, principalmente para feijão do grupo preto.

Grande parte desse esforço foi possível com o enriquecimento da base de germoplasma oriundo de outras regiões do País e do exterior. As relações com o

CIAT, possibilitaram intensificar esse processo e importantes resultados foram obtidos. O trabalho de melhoramento genético, atualmente realizado pela equipe de pesquisa, nas universidades e na EPAMIG, deu continuidade a esse processo, aliado ao SCPA e às comissões técnicas de recomendação de cultivares, coordenado pelo CNPAF.

Neste estudo, é analisado o desempenho de alguns genótipos selecionados pela pesquisa que foram lançados e recomendados aos produtores do Estado. Procura-se analisar a reação dos agricultores, os níveis de adoção e impactos em produção, a produtividade e os custos de produção com a utilização dos genótipos melhorados: Milionário 1732, Ouro, Mineiro Precoce, BR 1 - Xodó, Carioca e Rico 1735.

4.2.3. Objetivos

- avaliar níveis de adoção de cultivares melhoradas, pelos produtores, em regiões selecionadas do Estado de Minas Gerais;
- avaliar os impactos sobre a produção por hectare causados pelas novas cultivares, quando comparadas às tradicionalmente em uso;
- identificar as razões para adoção das novas cultivares e a reação dos agricultores aos novos genótipos avaliados;
- definir os fatores que influíram na difusão das novas cultivares;
- caracterizar o perfil sócio-econômico dos agricultores que adotaram ou não as novas cultivares de feijão em Minas Gerais; e
- oferecer subsídios à avaliação do programa de melhoramento de feijão no Estado.

4.3. METODOLOGIA

4.3.1. Amostragem

Definiu-se o número de entrevistas a serem realizadas com base nas limitações de recursos disponíveis para o trabalho, limitando-se em Minas Gerais a 160 agricultores. Realizou-se a amostragem em três etapas:

1. Seleção de quatro regiões de maior importância para o cultivo de feijão no Estado: Norte, Noroeste, Sul e Zona da Mata. Dentro de cada região foram estimadas a importância relativa das diferentes safras de cultivo visando aproximar ao máximo de áreas representativas dos diversos sistemas de produção;

2. Para as diferentes regiões foram selecionados municípios de maior importância para o cultivo de feijão na região (Anexo 1). Nessa etapa a participação

de técnicos regionais da EMATER-MG foi crucial para contribuir com a representatividade da amostra; e

3. Dentro do município, os técnicos locais da EMATER-MG foram orientados a escolher aleatoriamente os produtores. O número de propriedades que cultivam feijão constitui o número de elementos na amostra (Tabela 1).

As características da amostra e população total de produção de feijão em Minas Gerais, indicam pela tendenciosidade em favor da produção irrigada, devido às extensas áreas e rendimentos relativos dos produtores irrigantes. Visando evitar dúvidas na interpretação dos dados, os resultados serão discutidos segundo safras ou sistemas de cultivo. Vale ressaltar que a representatividade da amostra está de certa forma expressa na congruência de número de elementos por safra e a importância da produção em cada safra (Tabela 1).

ANEXO 1

MUNICÍPIOS VISITADOS EM MINAS GERAIS

ZONA DA MATA

RIO CASCA
ERVALIA
ALTO RIO DOCE
MANHUACU
MERCES
MUTUM

NORTE

NOVO CRUZEIRO
CURVELO
MONTES CLAROS
RIO PARDO DE MINAS

NOROESTE

LAGOA FORMOSA
PATOS DE MINAS
PARACATU
UNAI

SUL

ALFENAS
TRÊS PONTAS

TABELA 1. Área e produção de feijão relativas a três safras de cultivo, em uma amostra selecionada de produtores e totais no Estado de Minas Gerais, 1991 (%).

| Safr de cultivo | Amostra | | Total | | N° de elementos na amostra |
|--------------------|---------|----------|-------|----------|----------------------------|
| | Área | Produção | Área | Produção | |
| Aguas | 13,6 | 5,4 | 40,0 | 34,0 | 28,0 |
| Secas | 2,4 | 1,0 | 52,0 | 45,0 | 48,0 |
| Inverno | 84,0 | 93,6 | 8,0 | 20,6 | 24,0 |
| Total ¹ | 5,7 | 10,16 | 573 | 293,4 | 160 |

¹ Área em 1.000 ha e produção em 1.000 t.

4.3.2. Questionário de campo

Um conjunto de questões extensivamente discutidas com o pessoal de campo e técnicos da EMATER-MG, constituiu-se de roteiro de entrevistas formais junto aos produtores de feijão no Estado. Contém questões relativas às áreas de produção de feijão na propriedade, sistemas de cultivo, rendimentos e cultivares plantadas, na última safra.

O parecer dos produtores sobre o uso de cultivares melhoradas foi analisado. Identificou-se detalhadamente o sistema de cultivo nas propriedades, incluindo uso de insumos por área e tecnologias de produção, além do destino da produção colhida. Avaliou-se a disponibilidade de sementes das cultivares melhoradas e tradicionais e finalmente buscou-se caracterizar aspectos sócio-econômicos do ambiente da produção.

O questionário foi aplicado em entrevistas com duração aproximada de 45 minutos.

4.3.3. Processamento de dados e análises

Os dados foram digitados e analisados em programa DBASE IV e SAS. A análise foi concentrada em cálculo de freqüências e médias por sistemas de cultivos e por cultivares plantadas. Também analisou-se o efeito das cultivares melhoradas sobre a produtividade e custos em funções de produção. A importância das diferentes características sócio-econômicas foi analisada através de funções logit e regressões OLS. As especificações dos modelos utilizados apresentadas na seção de resultados está baseada na especificação:

$$Y_i = f(X_{1i} \dots X_{ni}) + e_i$$

onde Y_i , variável dependente, assume valores 0 - se não adota e 1 se adota a cultivar, em caso do modelo logit e tem valores contínuos nos modelos de regressão OLS. As variáveis $X_{1i}..X_{ni}$ constituem variáveis binárias ou contínuas caracterizando aspectos sócio-econômicos, níveis de utilização de fatores explanatórios de comportamentos de adoção.

4.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.4.1. Aspectos gerais da produção na amostra

Um total de 5.677ha e 10.160t., respectivamente, área e produção de feijão foram reportados em 220 lotes cultivados por 160 agricultores da amostra selecionada em Minas Gerais. Esta amostra representa cerca de 1% e 34% dos totais estimados para o ano agrícola 1990/91 (Tabela 1). Desses lotes cultivados, 142 ou 64% correspondem aos sistemas solteiros, dos quais 70 ou 49% são sistemas irrigados e outros 79 ou 36% são plantios consorciados com o milho (60%) ou intercalados com o café (19%). Os demais consórcios não foram especificados.

Correspondem a agricultores localizados em quatro regiões geográficas do Estado, ao Norte 25% do total amostrado, a Noroeste 25%, Zona da Mata e Rio Doce 37% e ao Sul 13% da amostra selecionada, refletindo a distribuição relativa do feijão no Estado (Fig. 2). Um total de 7,2% dos lotes cultivados estão localizados em propriedades com estrato de 0-5 hectares de área total de propriedade; outros 6,3% no estrato de 5-10ha; 10% em propriedade de 10-20ha de área total; 26% no estrato de 20-50ha; 11,3% em áreas totais do estrato de 50-100ha e 39,2% em propriedades maiores de 100ha de área total.

A produção da Região Noroeste (91%) oriunda dos sistemas irrigados, constitui o maior contingente na amostra selecionada, representando cerca de 82% das áreas sob plantio e na Zona da Mata e Rio Doce se localizam as maiores concentrações (75% de área e 63% da produção) de feijão em consórcio. Os plantios solteiros sem irrigação são predominantes na amostra de produtores da Zona da Mata e Noroeste. Os produtores selecionados com áreas de propriedades maiores que 100ha contribuem com os maiores volumes de produção (92%) e maior extensão de área sob plantio (96,5%). A distribuição de número de lotes está mais concentrada nos estratos de área total de propriedade na faixa média (20-50ha), em 26% dos casos e no estrato maior que 100ha de área total, em 39% do total amostrado (Tabela 2).

As Regiões Norte e Noroeste apresentam os maiores índices de produção por área (kg/ha) dada a grande concentração de sistemas irrigados, além de serem também mais produtivos os sistemas solteiros de sequeiro. A cultivar Carioca no Noroeste contribui com os melhores índices de produtividade em sistema solteiro sequeiro (920kg/ha). Para sistemas consorciados, produtividades mais altas e



FIG. 2. Distribuição geográfica de amostras selecionadas de produtores de feijão de Minas Gerais.

homogêneas são obtidas pelos produtores da Região Sul. Os limites máximos de rendimentos médios foram de 3.000kg/ha na Região Noroeste e de 1.875kg/ha em consórcio e 1.440kg/ha em sistema solteiro sequeiro da Região Sul (Tabela 3).

Em termos médios, os sistemas irrigados, representando 24% e 89% da área e produção de feijão, respectivamente na amostra, apresentaram rendimentos próximos a 2.034kg/ha. Os sistemas solteiros sequeiro resultaram em 555kg/ha e os consórcios, 453kg/ha de feijão (Tabela 3).

4.4.2. Uso de cultivares melhoradas e tradicionais

A cultivar Carioca apresenta a maior freqüência de uso pelos produtores da amostra selecionada. Foi constatada sob cultivo em cerca de 50% dos lotes registrados, contribuindo com 51% da área e 52% da produção de feijão. Constitui cerca de 66% dos plantios irrigados, 44% dos plantios solteiros de sequeiro e 42% dos

TABELA 2. Distribuição da amostra segundo número total de lotes por região, sistema e variedades cultivadas pelos agricultores selecionados em Minas Gerais, 1991.

| Sistema de cultivo | Solteiro | | | | | | Consórcio | | | Total | | |
|--------------------|----------|----------------|----------------|----------|-------|------|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Irigado | | | Sequeiro | | | Nº | A | P | Nº | A | P |
| | Nº | A ¹ | P ¹ | Nº | A | P | | | | | | |
| Norte | 21 | 217,9 | 438 | 14 | 32,3 | 25,5 | 10 | 16,8 | 11,0 | 44 | 267 | 474,5 |
| Nordeste | 41 | 4472 | 9142 | 9 | 70,7 | 66,5 | 22 | 102,7 | 40,0 | 72 | 4645,4 | 9253,8 |
| Mata/Rio Doce | 5 | 29,5 | 38,8 | 40 | 123,8 | 20,8 | 37 | 450,8 | 173,9 | 83 | 604,1 | 233,5 |
| Sul | 3 | 56,4 | 97,0 | 8 | 68 | 51,4 | 10 | 34,5 | 49,9 | 21 | 158,9 | 198,3 |
| Estratos: | 3 | 13,5 | 17,3 | 9 | 13 | 7,8 | 4 | 9,5 | 6,9 | 16 | 39 | 32 |
| 0-5 | 3 | 16,5 | 22,5 | 5 | 8,8 | 3,2 | 6 | 10,8 | 7,9 | 14 | 36,1 | 33,6 |
| 5-10 | 4 | 6,9 | 10,6 | 11 | 10,3 | 8,6 | 7 | 24,5 | 8,04 | 21 | 41,7 | 27,2 |
| 10-20 | 4 | 36,5 | 41,2 | 23 | 77,3 | 30,5 | 30 | 75,5 | 38 | 57 | 189,3 | 71,7 |
| 20-50 | 4 | 44 | 86,0 | 9 | 68,9 | 51,9 | 12 | 43 | 13,6 | 25 | 155,9 | 151,5 |
| >100 | 52 | 4659 | 9537 | 15 | 116,5 | 67,7 | 20 | 441,7 | 199,6 | 87 | 5217,2 | 9805,2 |

¹ A - área em hectares
P - produção em toneladas

TABELA 3. Rendimento (em kg/ha) das cultivares de feijão, por sistemas de produção e estrato de área total de propriedade no Estado de Minas Gerais.

| Sistema Estrato | Solteiro | | | | | | | | Consórcio | | | |
|-----------------|----------|--------|---------|-------|----------|--------------|---------|-------|-----------|--------------|---------|-------|
| | Irigado | | | | Sequeiro | | | | Cario-ca | Outras melh. | Tradic. | Todas |
| | Cario-ca | Outras | Tradic. | Todas | Cario-ca | Outras melh. | Tradic. | Todas | | | | |
| Estrato: | | | | | | | | | | | | |
| 0-5 | 1420 | - | - | 1420 | 855 | - | 131 | 562 | 772 | - | 540 | 656 |
| 5-10 | 1298 | 1212 | - | 1269 | 400 | - | 570 | 415 | 855 | 383 | 370 | 575 |
| 10-20 | 1467 | - | 1200 | 1400 | 1022 | - | 577 | 739 | 484 | - | 214 | 407 |
| 20-50 | 1075 | - | - | 1075 | 635 | 210 | 873 | 751 | 661 | 290 | 707 | 629 |
| 50-100 | 1593 | 984 | - | 1441 | 671 | - | 817 | 720 | 686 | 330 | 221 | 472 |
| > 100 | 1891 | 1950 | 2062 | 1948 | 848 | - | 478 | 660 | 783 | 880 | 373 | 634 |
| Regiões: | | | | | | | | | | | | |
| Norte | 1698 | - | 2100 | 1717 | 789 | - | 744 | 777 | 744 | - | 572 | 658 |
| Noroeste | 1849 | 1950 | 2003 | 1920 | 920 | - | 600 | 885 | 438 | 1800 | 769 | 666 |
| Mata/R. Doce | 1296 | 1098 | - | 1217 | 316 | 399 | 635 | 567 | 686 | 422 | 339 | 429 |
| Sul | 1380 | - | - | 1380 | 805 | - | - | 805 | 946 | - | 510 | 903 |

lotes de feijão em consórcio com uma média global de produtividade estimada de 1.812kg/ha (Tabela 4).

O segundo maior contingente de cultivares plantadas pelos produtores da amostra selecionada em Minas Gerais é constituído de materiais tradicionais.

TABELA 4. Área e produção relativas aos cultivos de variedades melhoradas e tradicionais, por sistemas de cultivo amostra selecionada do Estado de Minas Gerais¹.

| Nome da cultivar | Solteiro | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|-----------------|-------|------------------|-----------------|--------|---------------|-----------------|-------|-------|------|--------|
| | Sistema irrigado | | | Sistema sequeiro | | | Consorciado | | | Total | | |
| | Nº de produtores | Área total (ha) | Prod. | Nº de produt. | Área total (ha) | Prod. | Nº de produt. | Área total (ha) | Prod. | Nº | Área | Prod. |
| Carioca | 46 | 2449 | 4966 | 32 | 177,3 | 135,18 | 33 | 280 | 167,3 | 111 | 2907 | 5269 |
| Milionário | 2 | 7,5 | 8,5 | - | - | - | 6 | 170 | 60 | 8 | 177 | 68,5 |
| Mineiro precoce | 1 | 2,0 | 3,6 | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | 3,6 |
| Ouro | 5 | 345 | 666,3 | - | - | - | 1 | 5 | 9 | 6 | 350 | 675,3 |
| Capixaba precoce | - | - | - | 4 | 10 | 1,1 | - | - | - | 4 | 10 | 1,1 |
| Rio Tibagi | - | - | - | 2 | 1,4 | 0,8 | - | - | - | 2 | 1,4 | 0,8 |
| BR 1 - Xodó | - | - | - | - | - | - | 3 | 15 | 2,5 | 3 | 15 | 2,5 |
| Tradicional | 16 | 1972 | 4071 | 33 | 106 | 27,1 | 36 | 136 | 35,3 | 81 | 2214 | 4132,6 |
| Total | 70 | 4776 | 9716 | 72 | 295,8 | 164,2 | 79 | 605 | 274 | 220 | 5677 | 10159 |

¹ Área em hectares e produção em toneladas

Constituem, no conjunto, cerca de 23% dos plantios solteiros irrigados, 46% dos cultivos solteiros de sequeiro e 46% dos consórcios. Apresentam os mais altos níveis médios de rendimentos em sistemas irrigados (cerca de 2.060kg/ha) e não superiores a 260kg/ha em sistemas solteiros de sequeiro consorciados. A importância relativa dos sistemas irrigados na amostra contribui para os altos níveis médios de produtividade (1.866kg/ha).

As cultivares melhoradas, objeto de análise deste estudo, não constituem contingente relevante na produção de feijão pela amostra selecionada de produtores em Minas Gerais. Representam, no conjunto, cerca de 11% do número de lotes cultivados e contribuem com cerca de 7,4% da produção e 10% da área cultivada. A cultivar Ouro apresentou o mais alto índice de produtividade média do conjunto (1.929kg/ha), apesar de limitada a cerca de 3% dos lotes sob cultivo (Tabela 4).

Avaliando-se o desempenho das cultivares por safra de cultivo, observa-se que estão indistintamente distribuídas em diferentes épocas de plantio, sendo as melhoradas, inclusive a Carioca, as mais produtivas nas safras das águas e da seca. O cultivo de inverno sob irrigação, são obtidos os mais altos rendimentos. Para 26 lotes de produção, não foi registrada a safra de cultivo (Tabela 5).

TABELA 5. Freqüência de cultivos e rendimento das cultivares melhoradas e tradicionais, por safra no último plantio por uma amostra de produtores de Minas Gerais.

| Variedades | Águas | | | Secas | | | Inverno | | |
|---------------------------|------------------|-------------|----------|------------------|-------------|----------|------------------|-------------|----------|
| | % N° de plantios | % Área (ha) | Prod./ha | % N° de plantios | % Área (ha) | Prod./ha | % N° de plantios | % Área (ha) | Prod./ha |
| Millonário | - | - | - | 4,9 | 84 | 354 | 4,3 | 1,3 | 1133 |
| Ouro | 4 | 17,5 | 1800 | - | - | - | 10,9 | 59,6 | 1931 |
| Mineiro | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Precoce | - | - | - | - | - | - | 2,2 | 0,3 | 1800 |
| Capixaba | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Precoce | - | - | - | 3,1 | 4,9 | 108 | - | - | - |
| Xodó | 8 | 19,3 | 164 | 0,8 | 4,7 | 167 | - | - | - |
| Carioca | 64 | 27 | 994 | 50,4 | 4,0 | 956 | 47,8 | 17,5 | 1781 |
| Rio Tibagi | - | - | - | 0,8 | 1,0 | 571 | - | - | - |
| Melhoradas | 76 | 64 | 964 | 60 | 98,6 | 898 | 65 | 78,7 | 1909 |
| Tradicionais ¹ | 24 | 36 | 117 | 40 | 1,4 | 509 | 35 | 21,3 | 2008 |
| Total | 25 | 28,5 | 658 | 123 | 202,2 | 694 | 46 | 667 | 1922 |

¹Inclui variedades do tipo falo, com sementes melhoradas, com alto rendimento, em sistemas irrigados

4.4.3. Sistema de cultivo e de tecnologias na produção de feijão

O uso de práticas tecnológicas de cultivo foi analisado para os sistemas solteiros e em consórcio, buscando-se detalhar as principais cultivares em análise. Observa-se diferenciação relevante entre cultivares, dentro de um mesmo sistema e entre sistemas de cultivo. O feijão no cultivo solteiro é plantado em sulcos, em 100% dos lotes de cultivares melhoradas onde predomina a cultivar Carioca. O plantio em covas é predominante em consórcio para as cultivares melhoradas e em ambos, sulcos e covas, para a Carioca e cultivares tradicionais. A média de distância entre sulcos e o número de sementes por metro, bem como a distância média entre covas e número de sementes por cova, apesar de muito variáveis, não apresentam tendência nítida a favor de cultivares melhoradas ou tradicionais. As cultivares tradicionais foram plantadas utilizando-se, em média, maior quantidade de sementes, nos sistemas solteiros e a Carioca apresentou o maior índice de utilização de sementes em consórcio (Tabela 6).

Poucos plantios foram precedidos por correções de solo, ao uso de calagem, tendo sido reportados, em média, o mais alto índice de uso para o cultivo da Carioca. Já o uso de fertilizantes no plantio é mais comum para os lotes cultivados com as cultivares melhoradas, em níveis superiores nos sistemas solteiros. A adubação orgânica é limitada em percentagem e níveis de utilização pelos produtores amostrados. A adubação de cobertura é utilizada para cultivos solteiros, em um maior contingente de lotes e em maiores níveis nos cultivos de variedades melhoradas, quando comparados aos materiais tradicionais (Tabela 6).

O uso de herbicidas, fungicidas e inseticidas é reportado para sistemas solteiros apresentando em média não mais que uma aplicação em lotes da cultivar Ouro e em

TABELA 6. Sistemas de produção e insumos utilizados pelos produtores de uma amostra selecionada de produtores de feijão em Minas Gerais.

| | Solteiro | | | | | | | | | | | | Consórcio | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|--------|--------------|----------|--------------|---------|--------------|--------------|--------------|---------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| | Carioca | | Ouro | | Capixaba | | Precoce | | Tradicionais | | Carioca | | Xodó | | Milionário | | Tradicionais | | | | | | | |
| | % usam | Média de uso | % usam | Média de uso | % usam | Média de uso | % usam | Média de uso | % usam | Média de uso | % usam | Média de uso | % usam | Média de uso | % usam | Média de uso | % usam | Média de uso | | | | | | |
| Distância entre sulcos (cm) | 94 | 45,1 | 100 | 50,0 | 100 | 46,7 | 97,5 | 43,9 | 75,0 | 44,3 | 50,0 | 30,0 | - | - | - | 42,8 | 49,3 | | | | | | | |
| Sementes por metro | 76 | 14,1 | 100 | 13,0 | 100 | 14,7 | 37,5 | 12,3 | 54,0 | 12,8 | - | - | - | - | - | 5,7 | 13,5 | | | | | | | |
| Distância entre covas | 22,0 | 23,2 | 0 | 0,0 | 33,0 | 30,0 | 62,5 | 24,4 | 54,0 | 24,3 | 100 | 30,0 | 100 | 100 | 52,5 | 62,8 | 38,6 | | | | | | | |
| Sementes por cova | 22,0 | 3,2 | 0 | 0,0 | 33,0 | 3,0 | 65,0 | 3,4 | 54,0 | 2,7 | 100 | 2,0 | 100 | 100 | 2,0 | 65,7 | 3,3 | | | | | | | |
| Área plantada | 100 | 32,0 | 100 | 189,6 | 100 | 2,7 | 97,0 | 31,65 | 100 | 11,8 | 100 | 4,5 | 100 | 100 | 2,7 | 71,4 | 5,2 | | | | | | | |
| kg de sementes/ha | 100 | 54,9 | 100 | 55,6 | 100 | 55,0 | 97,0 | 58,0 | 100 | 44,1 | 100 | 34,0 | 100 | 100 | 8,0 | 71,4 | 32,5 | | | | | | | |
| Calagem (kg/ha) | 34,0 | 2,3 | 0 | 0,0 | 67,0 | 0,5 | - | - | 3,0 | 2,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,5 | 0,5 | 17,0 | - | | | | | | | |
| Nitrogênio (kg/ha) | 79,0 | 9,6 | 100 | 14,2 | 100 | 13,3 | 52,5 | 6,6 | 54,0 | 4,5 | 50,0 | 2,0 | 100 | 8,0 | 42,8 | 4,3 | - | | | | | | | |
| P ₂ O ₅ (kg/ha) | 79,9 | 48,7 | 100 | 86,0 | 100 | 46,7 | 52,5 | 29,4 | 54,0 | 16,7 | 50,0 | 7,0 | 100 | 28,0 | 42,8 | 15,1 | - | | | | | | | |
| K ₂ O (kg/ha) | 79,9 | 27,9 | 100 | 45,8 | 100 | 26,7 | 52,5 | 17,0 | 54,0 | 9,5 | 50,0 | 4,0 | 100 | 16,0 | 42,8 | 9,0 | - | | | | | | | |
| Adubo orgânico (litros) | 8,5 | 0,2 | 0 | 0,0 | 67,0 | 1,3 | 10,0 | 0,2 | 14,0 | 0,6 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 0,5 | | | | | | | |
| Adubo cobertura | 58,0 | 30,6 | 60,0 | 26,8 | 100 | 56,7 | 22,5 | 7,8 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 5,7 | 2,4 | - | | | | | | | |
| No. aplic. herbicidas | 25,0 | 0,3 | 80,0 | 0,8 | 33,0 | 0,3 | 20,0 | 0,25 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | | |
| No. aplic. inseticidas | 56,0 | 1,1 | 80,0 | 2,0 | 67,0 | 1,7 | 37,5 | 0,75 | 7,0 | 0,07 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 2,8 | 0,04 | - | | | | | | | |
| No. aplic. fungicidas | 48,0 | 0,9 | 60,0 | 1,4 | 67,0 | 1,7 | 27,5 | 0,6 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | - | | | | | | | |
| No. capinas manuais | 65,0 | 0,8 | 20,0 | 0,2 | 67,0 | 4,0 | 67,5 | 0,9 | 89,0 | 1,6 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 65,7 | 1,3 | - | | | | | | | |
| No. cultivos mecânicos | 17,0 | 0,2 | 20,0 | 0,4 | 0 | 0,0 | 10,0 | 0,2 | 18,0 | 0,2 | 50,0 | 0,5 | - | - | 8,6 | 0,2 | - | | | | | | | |
| IRRIGA: Convencional | 52,0 | - | - | - | 67,0 | - | 12,0 | - | 7,0 | - | 0 | - | - | - | 8 | - | - | | | | | | | |
| Autopropelido | 1,0 | - | - | - | 0 | - | - | - | 0 | - | 0 | - | - | - | - | - | - | | | | | | | |
| Pivô | 17,0 | - | 80,0 | - | 0 | - | 25,0 | - | 0 | - | 0 | - | - | - | - | - | - | | | | | | | |
| Colheita: Manual | 96,0 | - | 100 | - | 100 | - | 98,0 | - | 96,0 | - | 100 | - | 100 | - | 88,0 | - | - | | | | | | | |
| Semi-Mec. | 4,0 | - | 0 | - | 0 | - | 2,0 | - | 0 | - | 0 | - | - | - | 0 | - | - | | | | | | | |
| Crédito Custeio (Sim) | 25,0 | - | 40,0 | - | 67,0 | - | 28,0 | - | 7,0 | - | 0 | - | - | - | 8,0 | - | - | | | | | | | |
| Produção total (kg/ha) | 99 | 1516 | 100 | 2155 | 100 | 275 | - | 998 | 100 | 664 | - | 270 | 100 | 338 | 100 | 332 | - | | | | | | | |
| Prod. vendida (% total) | 99 | 92 | 100 | 99,8 | 100 | 78 | - | 67 | 100 | 44 | - | 52 | 100 | 30 | 100 | 27 | - | | | | | | | |
| Prod. consumida (%) | 99 | 5 | 100 | 0,2 | 100 | 17 | - | 15 | 100 | 54 | - | 41 | 100 | 58 | 100 | 63 | - | | | | | | | |
| Prod. semente (%) | 99 | 3 | 100 | - | 100 | 15 | - | 18 | 100 | 2 | - | 7 | 100 | 12 | 100 | 10 | - | | | | | | | |
| Número de observações | 71 | - | 5 | 3 | 40 | 28 | - | 2 | 2 | 2 | - | 2 | 2 | 2 | 25 | - | - | | | | | | | |

menor proporção para outras variedades melhoradas, em geral, sob irrigação. O número de aplicações de fungicidas, também comum em lotes solteiros, aproxima-se a 1,5 aplicações, em média, tendo sido reportadas três aplicações, em média para os cultivos para estrato de área total de propriedade maior que 100ha.

O cultivo por capina manual é mais utilizado, não ultrapassando a 2 capinas por cultivo. A colheita é predominantemente manual e um pequeno contingente de produtores faz uso da colheita semi-mecânica. Do total de lotes (176) registrados nesta parte do estudo, 21% foram cultivados com utilização de crédito de custeio, para a safra analisada. Desses, 2% são plantios consorciados. Em cerca de 11 cultivos foram utilizadas variedades tradicionais e outros 19 (11,8% do total) lotes cultivados receberam crédito de custeio para plantio de variedades Carioca e melhoradas (Tabela 6).

O maior contingente da produção consorciada é destinado ao consumo, sendo cerca de 4% destinados ao mercado. A produção oriunda de cultivos solteiros, principalmente irrigados, é também predominantemente destinada ao mercado. Limitados percentuais são destinados ao consumo e semente para o próximo plantio (Tabela 6). A importância relativa dos fatores na produção e os rendimentos das cultivares melhoradas e tradicionais nos diferentes sistemas de cultivo, são objeto de análise neste estudo, nas formas especificadas de funções de produção.

4.4.4. Processo de adoção e difusão das cultivares melhoradas

Foi observado limitado índice de adoção das cultivares melhoradas em Minas Gerais. Ao avaliar níveis de adoção e fontes de informação sobre os novos genótipos, questionaram-se os produtores sobre como conheceram as novas cultivares, tendo a grande maioria (88% do total), reportado estar familiarizados com a cultivar Carioca; 17% conheciam a Milionário 1732, 10% a Ouro, 6% a Capixaba Precoce e 2% a BR-1 Xodó. A fonte de informação mais citada foi o sistema de extensão rural seguida da referência a vizinhos, com maior concentração para a divulgação da cultivar Carioca (Tabela 7).

Ao avaliar o grau de adoção das cultivares, através dos anos, segundo o percentual acumulado de número de produtores que testavam a cada ano os novos materiais, excluídos os que deixavam de plantar cada material, observou-se expansão do percentual de adoção da cultivar Carioca, a partir de 1983 (Fig. 3).

Um dos importantes limitantes à adoção das cultivares melhoradas constitui a disponibilidade de sementes. Em Minas Gerais esse problema parece ter sido agravado, nos últimos anos, pelas limitações de recursos destinados à pesquisa e maior disseminação de novas tecnologias apropriadas aos diversos cultivos. Para a amostra selecionada neste estudo, o maior percentual de agricultores utiliza sementes dos próprios cultivos, principalmente das cultivares tradicionais. Cerca de 27% dos produtores das cultivares melhoradas (inclusive Carioca) adquirem sementes de

TABELA 7. Porcentagem dos agricultores que conhecem as novas variedades por fonte de informação, no Estado de Minas Gerais.

| Fonte de Informação | Milionário | Ouro | Capixaba Precoce | BR 1-Xodó | Carioca |
|---------------------|------------|------|------------------|-----------|---------|
| EPAMIG | 3 | - | - | - | 8 |
| EMBRAPA | 1 | 3 | - | - | 1 |
| EMBRATER | 9 | 2 | 6 | 2 | 43 |
| Outras Instituições | 2 | 1 | - | - | 6 |
| Vizinhos | 1 | 3 | - | - | 24 |
| Comerciantes | 1 | 1 | - | - | 6 |

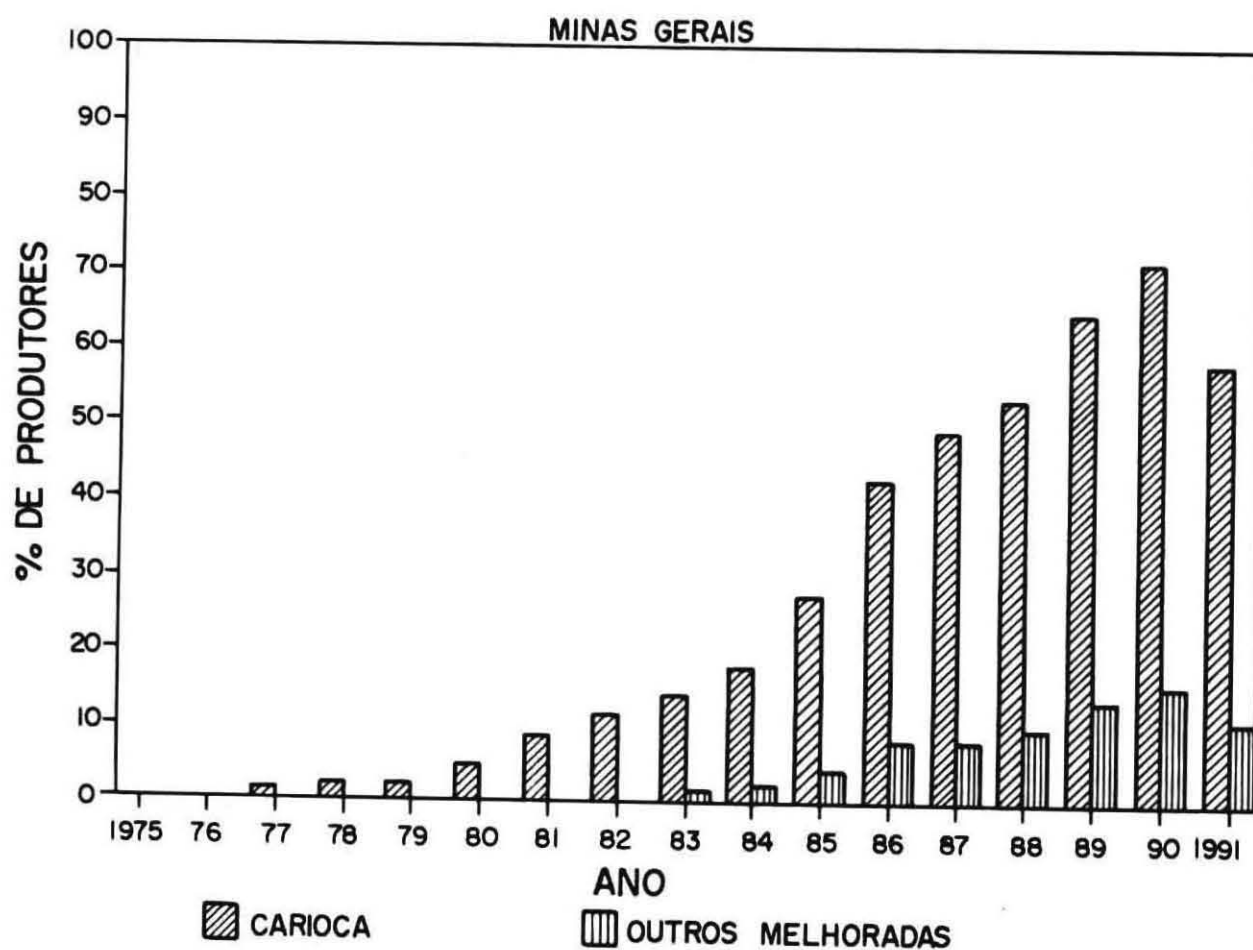


FIG. 3. Porcentagem de difusão de variedades melhoradas - Minas Gerais.

produtores de sementes, credenciados ou não. Os vizinhos e cooperativas constituem outras fontes a que os agricultores recorrem para a aquisição de sementes. Um total de 45% dos agricultores de cultivares melhoradas indicaram ter utilizado sementes fiscalizadas, enquanto 8% daqueles de cultivares tradicionais fizeram uso desse grupo de sementes. A grande maioria de cultivos de variedades tradicionais utiliza semente selecionada (56%), grão próprio (33%) ou adquirido no comércio (3%). A grande maioria (97% e 90%) dos agricultores, respectivamente produtores de variedades melhoradas e tradicionais diz estar satisfeito com a qualidade das sementes. Não são, porém, tão unânimes quanto à disponibilidade de sementes. Para cultivares melhoradas, 57% dos agricultores revelam ser regular ou insuficiente a disponibilidade de sementes, enquanto que para cultivares tradicionais 48% reconhecem ser também regular e insuficiente (Tabela 8).

TABELA 8. Aspectos da disponibilidade de sementes de feijão para os produtores selecionados de Minas Gerais.

| | % de informantes | |
|---|------------------|--------------|
| | Melhoradas | Tradicionais |
| Procedência | | |
| - Semente própria | 43 | 74 |
| - EPAMIG | 9 | 2 |
| - Produtores de sementes | 27 | 7 |
| - Vizinhos | 12 | 15 |
| - Cooperativas | 9 | 3 |
| Total de Informantes | 129 | 61 |
| Tipo de Semente | | |
| - Fiscalizadas | 45 | 8 |
| - Selecionadas | 32 | 56 |
| - Grão próprio | | 23 |
| - Grão do comércio | - | 3 |
| Total de Informantes | 123 | 64 |
| % agricultores satisfeitos com a qualidade de sementes | 97 | 90 |
| Disponibilidade de sementes | | |
| - Suficiente | 43 | 52 |
| - Regular | 25 | 10 |
| - Insuficiente | 32 | 38 |

Quando questionados sobre as características vantajosas (+) e desvantajosas (-) das cultivares em análise, a cultivar Carioca recebeu número líquido percentual (sinais positivos - sinais negativos)/total, positivo para todas as características à exceção de uma, apropriada à colheita mecânica. Recebeu valores relativos maiores que todas as demais cultivares quanto a alto rendimento, disponibilidade de sementes, apropriada ao cultivo mecânico, aceitação comercial e, valores relativos menores para as demais características. A cultivar Capixaba Precoce recebeu aceitação dos agricultores por causa do curto ciclo vegetativo, melhores características organolépticas e bom preço no mercado devido à melhor aparência dos grãos. A cultivar Milionário foi ponderada, relativamente melhor, quanto à resistência a doenças, hábito de crescimento, tolerância a solos pobres, apropriada ao consórcio, além de altos índices de vantagem relativa quanto ao bom rendimento, ciclo apropriado, facilidade no arranquio e tolerância ao tombamento. O problema apontado por um terço dos agricultores que conhecem a cultivar Milionário foi a falta de sementes para o plantio e outros 7% consideram a susceptibilidade à quebra da semente uma desvantagem da cultivar. Com relação à reações de 13 agricultores à cultivar Ouro, os informantes são unânimes pelas desvantagens comerciais do material nos mercados regionais, apesar de 77% dos mesmos reconhecerem ser vantajosa com relação a preço. Apresenta bom índice de aceitação quanto à resistência às doenças, hábito de crescimento, possibilidades de colheita e cultivo mecânicos e o mais alto índice de vantagem relativa quanto à tolerância ao acamamento (Tabela 9). Apesar de ponderadas por diferentes números de agricultores que conhecem os novos materiais, as características assinaladas são diferenciadas para grupos de informantes e cultivares, denotando preferências diferenciadas e, sobretudo, necessidade de diversificação de materiais com características apropriadas aos vários destinatários.

Um outro indicador para avaliar processos de difusão neste estudo refere-se à intensidade de transferência de agricultor a agricultor. Quando questionados se estão repassando cultivares a outros agricultores, um maior percentual de informantes revelou nunca fazê-lo, apesar de, 56% terem transferido sementes de Carioca às vezes ou freqüentemente, além de 28% terem reportado problemas com as sementes da cultivar Carioca (Tabela 10).

4.5. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

O feijão constitui a principal fonte de receita para um maior contingente de produtores da amostra (43%), o milho e o café são também considerados a fonte mais importante de receita, por respectivamente 32% e 24% dos agricultores. A importância relativa da produção de feijão foi ponderada pelo agricultor segundo critérios de renda e utilizado como variável explanatória da adoção de novas cultivares, em especificações de funções logit para explicar probabilidade de adoção.

TABELA 9. Percentual sobre o número de opiniões dos agricultores quanto as cultivares características vantajosas (+) - características desvantajosas (-).

| | Milionário | Ouro | Cap.Precoce | Carioca |
|-----------------------------|------------|--------|-------------|---------|
| Alto rendimento | 80 | 15 | 50 | 83 |
| Ciclo apropriado | 47 | 8 | 100 | 14 |
| Resistência a Doenças | 73 | 62 | (-)13 | 20 |
| Disponibilidade de sementes | (-)33 | - | (-)38 | 29 |
| Hábito de crescimento | 66 | 38 | (-)38 | 32 |
| Colheita mecânica | - | 8 | (-)13 | (-)16 |
| Cultivo mecânico | - | 8 | - | 16 |
| Tolerância a solos pobres | 40 | (-)8 | - | 11 |
| Aceitação comercial | 47 | (-)100 | 50 | 93 |
| Panela | 40 | 23 | 88 | 87 |
| Preço | 13 | 77 | 88 | 59 |
| Apropriada para consórcio | 53 | - | 25 | 28 |
| Fácil de arrancar | 33 | (-)7 | - | 34 |
| Semente não quebra | (-)7 | 23 | 13 | 38 |
| Tolerância ao tombamento | 40 | 85 | - | 13 |
| Total de agricultores | 15 | 13 | 8 | 120 |

A grande maioria dos produtores de feijão (90%) são proprietários das áreas cultivadas, os demais distribuídos entre parceiros (5,6%) e arrendatários e posseiros (4,4%). A idade média dos agricultores é estimada em 47 anos, estando, em média, envolvidos há 22 anos com a produção de feijão.

Um total de 66% dos agricultores e 56% das esposas estão em faixa escolar de alfabetizados a escolaridade primária, com 4% dos homens e 13% das mulheres analfabetas. Os restantes 29% dos agricultores estão 18% em nível de escolaridade secundária e 11% superior enquanto 24% das esposas em faixa secundária e 6% com

TABELA 10. Fatores limitantes à difusão das variedades melhoradas e intensidade de transferência das variedades de agricultor a agricultor. Minas Gerais.

| Nome da Cultivar | Problemas com semente (%) | Difusão entre Agricultores (%) | | |
|------------------|---------------------------|--------------------------------|----------|----------------|
| | | Nunca | Às vezes | Freqüentemente |
| Milionário | 15 | 4 | 2 | 3 |
| Ouro | 9 | 5 | 1 | 1 |
| Mineiro Precoce | 6 | 2 | - | - |
| Capixaba Precoce | 9 | 2 | - | 3 |
| BR 1 - Xodo | 8 | 1 | - | 1 |
| Carioca | 28 | 35 | 23 | 33 |

nível de escolaridade superior. A grande maioria dos produtores de feijão, selecionados em Minas Gearis (96%) revelou ter acesso à assistência técnica de algum tipo e 55% estão associados a grupos ou cooperativas.

4.5.1. Fatores intervenientes à probabilidade de adoção

Foram estabelecidas duas formas de avaliar os condicionantes de adoção de cultivares melhoradas. Primeiro foram estimados os modelos LOGIT relacionados aos fatores que influenciam a chance (ou probabilidade) de os agricultores cultivarem variedades melhoradas. Na segunda etapa, buscou-se estimar para os mesmos fatores, quais são seus efeitos sobre a percentagem da área cultivada com variedades melhoradas.

Os dois modelos foram estimados para dois grupos de cultivares melhoradas, incluindo ou não a cultivar Carioca. Portanto, quatro modelos foram estimados nesta parte do estudo.

Incluíram-se como variáveis independentes que podem influenciar sobre a adoção de variedades melhoradas, as seguintes:

- . posse da terra - esperava-se que proprietários de terra estivessem mais propensos a adotar novas cultivares melhoradas;
- . assistência técnica - os agricultores com maior acesso à assistência técnica são provavelmente os que mais adotam novas cultivares;
- . associação a cooperativa ou grupos formais - agricultores associados são provavelmente mais influenciados a adoção de novas tecnologias;
- . idade - por hipótese, agricultores mais jovens estão mais propensos a adotar novas tecnologias;

- . escolaridade do agricultor e da esposa - ambas positivamente associadas a adoção;
- . importância relativa do feijão na propriedade - esperava-se que quanto maior a importância do feijão, maior adoção de novas cultivares;
- . área da propriedade - grandes proprietários são supostamente mais propensos a adoção de novas tecnologias;
- . crédito - a associação do crédito de custeio ao pacote tecnológico propicia maiores níveis de adoção de cultivares melhoradas;
- . procedência das sementes - acreditava-se que, maior o percentual de sementes próprias do agricultor, menores índices de adoção;
- . consórcio - esperava-se menor adoção em sistemas de cultivo mais complexos, com maior número de atividades de produção; e
- . irrigação - esperava-se encontrar maior adoção entre produtores irrigantes.

Quanto ao modelo que associa a probabilidade de adoção de cultivares melhoradas, inclusive Carioca, apenas as variáveis relacionadas à associação a cooperativas e a produtores irrigantes resultaram significativamente relacionadas ao cultivo de Carioca e outras melhoradas.

As características de posse, idade, crédito, tamanho de explorações e consórcio estão associados contrariamente ao que se estabeleceu como hipótese inicial, com relação ao cultivo de variedades melhoradas inclusive Carioca. Os fatores assistência técnica, escolaridade e procedência da semente estão associados a adoção conforme esperado. Entretanto, seus efeitos sobre adoção são pouco significativos.

O poder de explicação das equações estimadas para explicar a adoção de variedades melhoradas inclusive Carioca foi muito baixo. Conclui-se que a adoção de variedades melhoradas no Estado de Minas Gerais não está muito relacionada com as características do agricultor, com exceção de irrigantes e associados. As variedades se difundiram sem muita influência de fatores sócio-econômicos e culturais, de forma aleatória entre os agricultores.

4.5.2. Análise de funções de produção

Nesta parte do estudo, procurou-se estudar as relações entre fatores de produção e produtividade em função dos níveis de fatores utilizados pelos produtores de feijão. Especificaram-se modelos da forma Linear e Cobb-Douglas, com variáveis contínuas para níveis de utilização de sementes, quantidade de calcário, nitrogênio, fósforo, potássio e adubo orgânico; número de aplicações de inseticida, fungicidas e herbicidas; número de capinas manuais e cultivos mecânicos. Além dessas variáveis explanatórias, incluíram-se variáveis binárias para indicar o uso de irrigação (sim = 1; não = 0) e variáveis do tipo dummy para separar os efeitos das cultivares Carioca e melhoradas.

Modelos independentes para feijão no sistema solteiro e em consórcio foram estimados, tendo as variáveis de adubação resultado em altos níveis de multicolinearidade, dos quais N e K foram excluídos.

Resultou altamente significativa a variável relativa a população de plantas, expressa em quantidade de sementes utilizadas pelos produtores, para a equação de consórcio. Também para a produtividade em sequeiro, foi significativa a quantidade de sementes para explicar variações em rendimentos de feijão em Minas Gerais; a variável irrigação também apresentou altos níveis de significância, pela importância da prática em níveis de rendimento nos cultivos solteiros; o número de aplicações de inseticidas e fungicidas também parece explicar variações em rendimento, mas em menor proporção.

Nos sistemas de consórcio, a cultivar Carioca apresentou efeito considerável sobre rendimento, confirmando suas vantagens conforme observado nas produtividades médias, na análise tabular. As outras variedades melhoradas tiveram maior efeito sobre produtividade que a Carioca.

Em cultivos de feijão solteiro o efeito das variedades melhoradas, inclusive Carioca foi maior que no sistema consorciado. Carioca apresentou vantagem sobre os outros materiais melhorados. Entretanto, as diferenças entre Carioca e as outras variedades, não apresentaram níveis de significância para explicar os rendimentos.

4.6. CONCLUSÕES

No estudo sobre o uso de variedades melhoradas nos diversos sistemas de produção de feijão no Estado de Minas Gerais, buscou-se quantificar níveis de adoção de práticas de cultivo, sistemas de produção atuais e reações dos agricultores nos diferentes sistemas de cultivo, com as cultivares lançadas pelo sistema de pesquisa estadual coordenado pela EPAMIG.

Procurou-se detalhar o uso de cultivares melhoradas por sistema de cultivo, safras e por regiões, isolando-se as diversas cultivares plantadas pelos produtores. Constatou-se que o contingente mais significativo de agricultores está utilizando a cultivar Carioca e variedades tradicionais, cerca de 51% da área e 52% da produção de feijão na amostra selecionada são cultivos da Carioca, enquanto as melhoradas (Milionário, Mineiro Precoce, Ouro, Br-1 Xodó e Capixaba Precoce), no conjunto, estão presentes em 10% da área, contribuindo com 7,4% da produção em 11% dos lotes amostrados na pesquisa em Minas Gerais. Esses percentuais, aparentemente limitados, representam importante contribuição, dada a dispersão dos cultivos, a extensão territorial do Estado e o volume total produzido.

As cultivares tradicionais ocupam importante contingente da área total cultivada, cerca de 37% do número total de lotes, 39% da área, contribuindo com 41% da produção total da amostra.

A inferência mais evidente que se pode extrair é que os agricultores não têm tido acesso às informações sobre as novas cultivares e que a disponibilidade de semente está muito limitada.

O estudo possibilitou relatar a diversidade de preferências por parte dos agricultores, suas reações às cultivares e problemas relacionados com a expansão dos genótipos novos. As cultivares Milionário e Ouro demonstraram ter potencial de expansão, uma vez que haja disponibilidade de sementes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a participação da pesquisadora Glória Zélia T. Caixeta, economista da EPAMIG, e ao extensionista Dr. José Martins, da EMATER-MG e todos os técnicos dessas instituições que participaram direta ou indiretamente dos levantamentos de campo, discussões e análises dos resultados do trabalho.