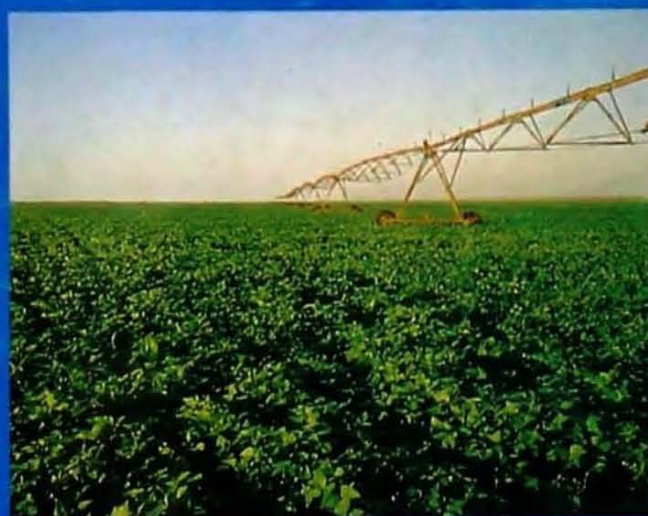
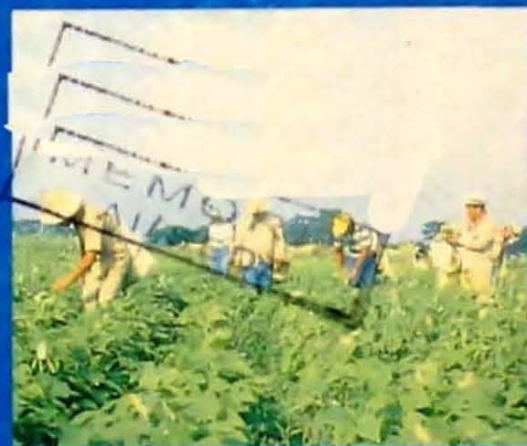


## Sócio-Economia e Tecnologias de Produção O caso das cultivares melhoradas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)



Brasília, DF  
1994

**República Federativa do Brasil**

**Presidente:**

Itamar Franco

**Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária**

Synval Guazzelli

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**

**Presidente:**

Murilo Xavier Flores

**Diretores:** José Roberto Rodrigues Peres

Alberto Duque Portugal

Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

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

Editores  
Sônia Milagres Teixeira  
Michael Dyie Tjieng Thung

## PREFÁCIO

Os esforços para introduzir tecnologias adaptadas aos sistemas de cultivo pelos agricultores em diferenciadas condições edafo-climáticas se concretizam no lançamento e recomendação de cultivares melhoradas, introduzidas de outras regiões.

O trabalho pioneiro de melhoramento do feijoeiro estabeleceu-se, nas Escolas de Agronomia, nos Institutos Regionais de Pesquisas se intensificou mais tarde, no Sistema Cooperativo de Pesquisa (SCPA), nos Centros Nacionais de Pesquisa e Empresas Estaduais. O suporte obtido de Institutos Internacionais, principalmente do Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, na Colômbia tem sido de importância fundamental. Colecionam-se germoplasmas de diferentes regiões produtoras do mundo, propiciando maior diversidade genética e enriquecendo os programas de melhoramento conduzidos nas diversas regiões do País.

O feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.) é cultivado de forma generalizada pelo território brasileiro, tem importância fundamental como provedor de proteína vegetal mais acessível e, é cultivado em diferenciadas escalas de produção, com predominância de cultivos pouco tecnificados e pulverizados em pequenas áreas, sob variadas condições de solo, clima e ambiente sócio-econômico. Informações relatadas neste estudo evidenciam transformações relevantes nos sistemas de cultivo pelos produtores, resultante das áreas irrigadas em maior escala.

O hábito alimentar do brasileiro e a necessidade de responder às crises freqüentes no abastecimento do produto conduziram à instalação de importante contingente de estruturas de irrigação, caracterizando a agricultura empresarial, responsiva às condições de mercado, com possibilidade de suprir até três safras de produção por ano. O Brasil conta hoje com cerca de 220 mil hectares de feijão irrigado, com tecnologia de cultivo mais avançada e apropriada às condições de solo, com suprimento adequado de água e insumos modernos.

A diversidade de sistemas de cultivo e a variabilidade nos níveis de utilização de tecnologias e insumos resultam em grandes variações de produtividade dos fatores utilizados. As estatísticas disponíveis constituem, a nível de cada Estado, médias de produção e área colhida nos municípios produtores. São insuficientes as informações quanto a tecnologias específicas, localização geográfica dos sistemas de produção como características das cultivares plantadas pelos agricultores, sob diferentes condições.

Essas informações se revestem de caráter essencial para estudos que visem identificar limitantes à produção, aspectos de mercado e incentivos ao suprimento desse alimento essencial, para populações carentes.

Neste estudo analisam-se os sistemas de produção em uso pelos agricultores em cinco Estados importantes produtores de feijão - ES, GO, MG, RJ e SC. Foram entrevistados um total de 710 produtores que utilizaram cultivares de feijão em diferenciados sistemas de cultivo. Enfatiza-se a importância da adoção de cultivares

melhoradas, suas características agrônômicas, de adaptabilidade aos sistemas e às preferências dos agricultores e suas famílias.

O estudo foi conduzido em 1991, com recursos da EMBRAPA, Empresas Estaduais, EMATERs e CIAT. Depois de coletados, os dados digitados retornaram às respectivas equipes estaduais e submetidos a análise no CIAT, coordenada junto à equipe de Economia do Programa Feijão. A nível dos Estados, a pesquisa contou com a participação dos economistas, difusores de tecnologia, melhoristas e fitotecnistas das Empresas Estaduais de Pesquisa (EMCAPA, no ES; EMGOPA em GO; EPAMIG, em MG; PESAGRO, no RJ e EPAGRI, em SC). Esses colegas participam como autores e co-autores dos diversos capítulos deste documento.

Não podemos deixar de relevar aqui o trabalho atencioso e bem coordenado, pelos nossos colegas das EMATERs estaduais. Foram realizadas reuniões para discutir os formulários para entrevistas formais; os técnicos participaram ativamente da determinação e seleção das amostras representativas e conduziram os levantamentos em campo, além de colaborar com alguns aspectos de interpretação dos dados obtidos. Em Minas Gerais o estudo contou com a participação efetiva de extensionistas locais e regionais de Unai/Paracatu, Montes Claros, Patos de Minas, Lavras, Viçosa, e Juiz de Fora. Em Santa Catarina, o trabalho de campo foi coordenado, a nível central, pela EPAGRI, hoje integrando serviços de extensão e pesquisa agropecuária. No Espírito Santo o trabalho de campo foi conduzido por técnicos da EMCAPA, com a participação de colegas da EMATER. Em Goiás, participaram da concepção do estudo e seleção das amostras, assessores regionais de Goiânia, Ceres, Formosa, Anápolis, Morrinhos, Inhumas, Rio Verde, Goiás Velho, e coordenador de culturas. No Rio de Janeiro o trabalho da EMATER em campo foi coordenado pelo Gerente Estadual de Grãos. Todos esses colaboradores tem seus nomes listados em anexo a esta publicação, em reconhecimento pela participação efetiva e pela importância da integração.

Este documento contou ainda com a contribuição valiosa de Edinair Inácia de Lima, Maria Auxiliadora Afonso Alves, Wilmar Afonso Alves, no processo de datilografia e composição; Ana Lúcia Delalibera de Faria na editoração; Osmira Fátima da Silva, no suporte à coleta de dados secundários e Dra. Maria José de Oliveira Zimmermann que, entre os vários vãos internacionais, como membro do TAC (Technical Advisory Committee), pacientemente revisou o trabalho antes da versão final.

Estudos dessa amplitude só são possíveis quando baseados em tal nível de colaboração interinstitucional. Os extensionistas locais, responsáveis pelo preenchimento dos formulários de campo, junto aos agricultores, constituíram elementos-chaves da iniciativa. Eles são responsáveis, pelo contato direto com os produtores, pela mensagem do esforço sendo conduzido no ambiente da geração e adaptação tecnológica. Cada qual, participante ou não do esforço desta e de outras

**pesquisas, tem o reconhecimento pela atuação e compromisso com a realidade da agricultura de alimentos básicos para a população.**

**Ao tempo em que a sociedade toda desperta para o fantasma da fome e da miséria, releva-se a importância da atuação dos agricultores, responsáveis pela produção de alimentos básicos. Necessitam ser assessorados pelos mecanismos de política agrícola, pelos serviços de extensão rural e de pesquisa e serem integrados aos demais elementos do sistema produtivo, visando a estabilidade e o desenvolvimento; melhoria de oportunidades de consumo, a valorização da produção agropecuária, redução de custos na produção, beneficiamento, comercialização e distribuição; a agregação de valor e maior interiorização e equidade na distribuição de benefícios para as populações.**

**Sônia Milagres Teixeira  
Michael T. Thung**



# SUMÁRIO

## **CAPÍTULO 01**

SÓCIO-ECONOMIA, PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE FEIJÃO NO BRASIL.

Sônia M. Teixeira, William Janssen, Osmira F. da Silva..... 11

## **CAPÍTULO 02**

ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.

Maria Amélia G. Ferrao; Antonio Elias S. da Silva; Eugênia Maria G. e Marques.... 29

## **CAPÍTULO 03**

ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO EM GOIÁS.

Magda E. de Faria; Sônia M. Teixeira..... 49

## **CAPÍTULO 04**

ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Sônia M. Teixeira; Willem Janssen; M.J. del Peloso; Geraldo A.A. Araújo..... 75

## **CAPÍTULO 05**

ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

Talize A. G. Fernandes; Mário C. Gomes; Benedito F. Souza Filho..... 97

## **CAPÍTULO 06**

ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Luis C. Vieira; Silmar Hemp ..... 115

## **CAPÍTULO 07**

IMPACTO DA ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO EM ESTADOS SELECIONADOS DO BRASIL

Sônia M. Teixeira; Willem Janssen; Michael T. Thung ..... 147

REFERÊNCIAS..... 163

ANEXO I ..... 165

ANEXO II ..... 166

ANEXO III..... 169

ANEXO IV ..... 170

ANEXO V ..... 173

ANEXO VI ..... 183





# SÓCIO-ECONOMIA, PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE FEIJÃO NO BRASIL<sup>1</sup>

Sônia Milagres Teixeira<sup>2</sup>  
William Janssen  
Osmira Fátima da Silva

## 1.1. INTRODUÇÃO

A análise de conjuntura da produção brasileira de feijão evidencia níveis instáveis e declinantes da produção e disponibilidade por habitante, através dos anos. No início do decênio de 1970, a produção por habitante encontrava-se em níveis próximos a 30 kg/ano tendo declinado aos 15 kg/habitante/ano, no final do decênio; ao iniciar nova década registrava-se disponibilidade de 25 kg/habitante/ano, tendo retornado aos níveis de 15 kg, no período recente<sup>3</sup>.

Diversas razões são atribuídas ao fato de a produção não estar acompanhando a expansão populacional, mudanças em hábitos alimentares provocadas pelo processo de urbanização do País, substituição de proteínas vegetais por proteínas de origem animal, nas classes de renda mais elevadas e redução sensível no consumo por parte da população de menor renda, para quem o feijão sempre constituiu importante componente alimentar. Esses fatores se somam aos problemas agronômicos causados pelo deslocamento da cultura do feijoeiro, de regiões mais aptas para áreas de aptidão marginal, resultante da expansão de cultivos de menor risco ou de exportação, como a soja, ou para substituição de importações, no caso da cana-de-açúcar.

Além de constituir elemento preponderante no suprimento de nutrientes para a população em geral, o feijão é produzido por importante contingente de agricultores, isolados do contexto dos mercados, e sem condições de utilizar tecnologias apropriadas ao cultivo. Esses fatos revelam a importância social e econômica da produção de feijão para a população brasileira.

Do lado da oferta, não apenas mudanças em preços relativos do produto e insumos exercem influência sobre as decisões de plantio pelos agricultores, mas sobretudo, limitados níveis de adoção de tecnologias melhoradas de produção,

<sup>1</sup> Revisado pelo Comitê de Publicações do CNPAF

<sup>2</sup> Todos os autores e respectivos endereços estão listados no Anexo I

<sup>3</sup> Informações de Produção total e por Estado podem ser obtidas do levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), IBGE.

pulverizada pelo território nacional, sob os mais diferenciados sistemas de cultivo. As dificuldades da transferência e adaptação de tecnologias apropriadas se tornam magnificadas quando se consideram os efeitos adversos de políticas de controle de preços dos produtos de alimentação básica, contribuindo para o desestímulo à adoção de tecnologias inovadoras de produção.

Características de produto suscetível ao ataque de pragas no armazenamento e dificuldades para o estabelecimento de políticas de estoques reguladores além de mercado externo de dimensões instáveis e limitadas, constituem elementos que contribuem para desestabilizar o suprimento do produto.

Em regiões do Brasil Central observa-se importante incremento à produção tecnificada, em safra de inverno irrigada contribuindo sobremaneira para maior estabilidade no suprimento. Ganhos tecnológicos localizados embora não sejam manifestados através das estatísticas globais, devido à pulverização da maioria dos produtores, foram registrados em alguns Estados brasileiros.

## **1.2. OBJETIVOS**

Nosso estudo visa descrever a conjuntura global de produção de feijão no Brasil, sua localização em relação à produção mundial, mercado, disponibilidade interna e consumo aparente, na última década. Procura avaliar o impacto de preços pagos aos produtores, pelo produto e alternativos, além do crédito rural e seus efeitos na oferta do feijão nas duas últimas décadas. Busca ainda caracterizar aspectos sócio-econômicos da produção e tecnologias geradas e adaptadas no Sistema Brasileiro de Pesquisa, com vistas à introdução da discussão, neste documento, sobre o impacto das cultivares melhoradas de feijão, em regiões selecionadas do Brasil.

## **1.3. METODOLOGIA**

Informações secundárias e resultados de pesquisa sócio-econômicas do setor de sócio-economia do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF-EMBRAPA), são utilizados para inferências deste estudo. Esses resultados referem-se a ações específicas de pesquisas sócio-econômicas localizadas, cujas metodologias e procedimentos a campo baseiam-se em entendimentos com técnicos atuando junto aos produtores de feijão, a nível local e/ou regional. Estimativas de elasticidade da demanda e fatores intervenientes à oferta são baseados em procedimentos estatísticos e regressões. Resultam da estimação de modelo linear, em logaritmo, das variáveis dependentes (área plantada e produção) assim como as explanatórias (preços e crédito). As elasticidades são estimadas diretamente pelos coeficientes das variáveis correspondentes, e os resultados são apresentados em forma tabular.

## 1.4. CONJUNTURA DA PRODUÇÃO DE FEIJÃO

### 1.4.1. Consumo

A disponibilidade percapita do feijão declinou cerca de 2,4% ao ano nos dois últimos decênios. Alguns fatores podem ser utilizados para explicar as razões do declínio da disponibilidade interna do produto.

O quadro de demanda retratada, vinculado à mudanças de padrões de consumo em diferentes condições de renda e padrões de urbanização e industrialização da sociedade é explicado pelo comportamento dos consumidores de feijão, avaliado em estudos anteriores. Estima-se que a demanda por feijão é inelástica à renda (Santana, 1987), isto é, pouco sensível às variações da renda dos consumidores, ou até mesmo negativa, denotando característica dos bens inferiores (maior renda, menor consumo) (Homem de Melo, 1988). Ao mesmo tempo se reconhece que a progressiva corrosão dos salários e dos padrões de renda da população teve como consequência a redução da compra do produto (Viglio, 1990).

Nossa estimativa de elasticidade preço (por atacado) da demanda, isto é, a variação causada em demanda pela variação em preço do produto resultou em -0.20, relativamente superior a estimativa de Homem de Melo (1988), de -0.12. Esses níveis são considerados pequenos (demanda inelástica) dada a grande variação constatada em preço do produto, resultante das oscilações em oferta. Observam-se importantes variações em preços, em média no atacado em nossa análise de 35%, mas esses níveis podem chegar a ser duas vezes superiores ou metade, em termos reais, segundo condições de oferta.

Apesar do declínio (2.4% ao ano) da disponibilidade interna per capita, os preços de atacado do feijão não subiram substancialmente no período. Aparentemente a demanda por feijão vem caindo a taxa similar à disponibilidade per capita. Algumas razões podem ser mencionadas para explicar tal redução em demanda: acelerado nível de urbanização; irregularidade e limitação da oferta de feijão comparada à oferta de outros produtos no ambiente urbano; redução de preços de produtos substitutos, como a carne de frango, que em 1990 correspondia à metade do preço em 1970; tendência de consumo a favor de alimentos mais digestivos e convenientes.

O feijão então perdeu um pouco da importância na dieta dos brasileiros, mas constitui ainda importante alternativa de suprimento de proteínas, especialmente para as classes de menor poder aquisitivo. Para evitar maior redução em seu consumo, a disponibilidade e formas alternativas de processamento tem que ser desenvolvidas. Isso significa que o feijão deva ser ofertado não apenas a preços competitivos aos dos substitutos, como também devem-se buscar alternativas de processamento (pré-cozido e enlatado), além de inovações tecnológicas no sistema de estocagem e armazenamento, contribuindo para evitar grandes oscilações em preços e oferta.

## 1.4.2. Produção

Em bases mundiais, a produção total de feijão, cerca de 15 milhões de ton (t), em 25 milhões de hectares (ha), está predominantemente concentrada (mais de 90%) em países do terceiro mundo. Dentre os países produtores, o Brasil é superado pela Índia com uma maior extensão de área de plantio e menor produtividade por área de cultivo de feijão, entre os principais produtores. Nos Estados Unidos se concentra cerca da metade da produção do mundo desenvolvido, com os níveis mais altos de produtividade média observados para a cultura (Tabela 1).

No Brasil, está também incluído o feijão do gênero *Vigna unguiculata*, o caupi, cultivado predominantemente na Região Nordeste. A área total colhida de feijão no Brasil oscila em torno de 5 milhões de hectares e a produção total em torno de 2.5 milhões de toneladas. Importantes oscilações em produção e produtividade são observadas, associadas a expressivas variações em estoque (Tabela 2). O concentrado declínio dos estoques de passagem, no período 1980/1981 motivou a iniciativa do PRÓ-FEIJÃO, com instalação de importante infra-estrutura de irrigação, culminando, em 1981/1982 com os mais altos níveis de produção do decênio. Acumularam-se os estoques, permitindo em 1983/1984 os mais altos níveis de consumo. Vale observar que disponibilidade de estoques iniciais permitem preços mais acessíveis e estáveis, garantindo melhores níveis de consumo (Tabela 2). Ocasionalmente feijão do tipo preto é importado, em volumes limitados e irregulares. Mesmo não contando com informações oficiais, infere-se que o crescimento da produção de feijão na Argentina e Bolívia compensaram parte da redução da disponibilidade interna do produto.

**TABELA 1. Produção mundial de feijão - principais países produtores - Período 1980 a 1990.**

Regiões/Países	1980			1985			1990		
	Área	Prod.	Rend	Área	Prod.	Rend.	Área	Prod.	Rend.
MUNDO	24210	12646	522	27322	15556	569	26407	16294	617
África	2013	1304	433	2730	1944	712	2682	1782	665
Am. Central e do Norte	3068	2617	853	3015	2370	786	3651	3319	909
América do Sul	5324	2445	459	5965	3121	523	5104	2603	509
Ásia	12492	5595	448	14287	7203	504	13617	7990	587
Europa	1260	623	494	1261	751	595	1264	485	384
Países Desenv.	2243	2137	953	2099	2210	1053	2380	2427	1020
Países em Desenv.	21966	10508	478	25223	13346	529	24027	13867	577
México	1763	971	551	1770	906	512	2099	1292	616
E.U.A.	737	1197	1624	600	1006	1677	844	1742	1471
Brasil	4643	1968	424	5317	2549	479	4478	2040	456
China	1762	1752	994	1419	1631	1149	1417	1915	1351
Índia	9299	2752	296	10551	3727	353	9760	4000	410

FONTE: FAO (1982,1987,1989).

Uma análise dos fatores intervenientes à oferta de feijão neste estudo revela que, para o período de 1970 a 1990, a área plantada de feijão em cada ano depende de preços do produto no ano anterior, assim como dos preços mínimos. Assim mesmo, as elasticidades de preço são baixas, apenas 0,1 para preços defasados do ano anterior e 0,13 para preço mínimo defasado (Tabela 3). Esses valores baixos são consistentes com estimativas de Yeganiantz et al. (1982) e Teixeira et al. (1988). Se ambos os preços mudassem na mesma proporção, a elasticidade total seria ainda 0,23. Essa elasticidade de preço total permanece menor que o valor absoluto da elasticidade cruzada de preço de milho. Isto significa que 1% de acréscimo no preço do milho tem maior efeito na produção de feijão que 1% de decréscimo em preço do feijão.

A produção de feijão é fortemente influenciada pela disponibilidade de crédito. O estudo de Vieira (1988) mostra que de 1978 a 1984 apenas 5,5% da área era cultivada utilizando recursos de crédito. Com a elasticidade de crédito estimada em 0,08, recursos para financiar 1.000 ha de feijão, de fato 1.440 ha seriam plantados.

A Tabela 3 apresenta estimativas de elasticidade para os Estados incluídos na pesquisa para avaliação de cultivares de feijão cujos resultados são apresentados neste documento. O Estado de Goiás apresenta comportamento semelhante ao total (ou

**TABELA 2. Estimativa de suprimento de feijão no Brasil (1980-1990).**

Ano	Área Colhida (1000 ha)	Estoque inicial	Produção	Rend.	Importação	Oferta	Consumo	Exportação
1979/80	4643	304	1968	(424)	39.8	2311.8	2288	1.7
1980/81	5026	22	2340	(466)	5.6	2367.6	2347.1	0
1981/82	5926	20.5	2902	(490)	3.5	2926	2263.9	6.6
1982/83	4064	655.5	1655	(407)	3.7	2313.9	2076.6	14.9
1983/84	5320	222.4	2616	(492)	60.5	2899.0	2723.5	5.6
1984/85	5315	169.9	2535	(477)	15.3	2719.9	2378.2	9.6
1985/86	5477	332	2245	(410)	94.9	2671.8	2400.0	4.5
1986/87	5201	267.2	2108	(405)	35.0	2410.2	2300.0	3.8
1987/89	5781	106.3	2752	(476)	10.0	2868.3	2600.0	3
1988/90	5181	265.3	2386	(461)	25.0	2676.37	2600.0	0
1989/91	4680	85.2	2340	(500)	70.3	2486.9	2370.8	0
1990/91	4545	116.1	2806	(617)	88.3	3010.9	2638.1	0
1991/92	5443	372.8	2902	(533)	28.3	3303.5	2450.0	0
1992/93	5079	853.5	2889	(569)	28.3	3771.0	2638.1	0

Fonte: CONAB (1993).

elasticidade de preço total) enquanto para os outros Estados, as elasticidades de preço são maiores e elasticidades cruzadas de preços de milho são menores que para o total dos Estados. No Rio de Janeiro a área com feijão foi positivamente relacionada à variações de preço do milho, indicando complementaridade de plantios de feijão-milho no Estado. Sinais positivos para a elasticidade de preço do milho indicam que milho e feijão são complementares, isto é, produtores tenderão a plantar mais feijão quando são mais altos os preços de milho ou vice-versa. Sinais negativos para a elasticidade de preço da soja indica que são substitutos, pelo raciocínio similar, na relação inversa - maior o preço da soja, menor área plantada com feijão. Esse efeito, de certa forma se confunde com a não compatibilidade desses cultivos em áreas contíguas, pelos danos causados ao feijão, resultado da intensificação dos ataques da mosca branca e proliferação do mosaico dourado.

A relativa dependência da produção de feijão e preços de outros produtos, torna sua produção muito suscetível a políticas voltadas aos alimentos básicos, a exemplo de medidas antiinflacionárias que tendem ao aviltamento dos preços dos alimentos, além das políticas agrícolas voltadas a esses produtos. Para produtos de exportação a disponibilidade de crédito subsidiado e preços mínimos efetivos estimularam fortemente a produção, enquanto para o feijão tais políticas inexistiam ou constituíam paliativos em épocas de crise de abastecimento. Quando alguma política era estabelecida, habilidades para executá-las eram limitadas (Vieira, 1988).

**TABELA 3. Elasticidade de preço da oferta (área plantada) do feijão e cruzadas (milho e soja), em Estados selecionados e Brasil (1970-1990).**

Área Geográfica	Brasil	Minas Gerais	Goiás	Espírito Santo	Rio de Janeiro
Variável dependente	LN (Área plantada)	Área plantada	Área plantada	Área plantada	Área plantada
Elasticidade preço (t-1)	0,1	0,32**	0,23**	0,11	0,19
Elasticidade preço mínimo	0,13**	0,16**	-0,02	0,23** <sup>1</sup>	0,28**
Elasticidade preço total	0,23**	0,48**	0,21**	0,34	0,47*
Elasticidade cruzada (milho)	-0,24** <sup>2</sup>	-0,09 <sup>2</sup>	-0,33 <sup>3</sup>	-0,08 <sup>4</sup>	0,5 <sup>2</sup>
Elasticidade cruzada (soja)					-0,39
Elasticidade crédito	0,08**				

(\*) Significante a 95%

(\*\*) Significante a 99%

(1) Preço defasado um ano.

(2) Preço pago aos produtores de milho, defasado um ano.

(3) Preço mínimo milho.

(4) Preço mínimo milho, defasado um ano.

Fonte: CIAT (1992).

### **1.4.3. Tecnologias e safras**

As crises cíclicas de abastecimento do feijão tornaram o produto inacessível aos consumidores mais pobres. O processo de rápida urbanização e diferenciação salarial das classes trabalhadoras urbanas permitiu a manutenção de preços elevados e suscitou maior interesse por investimentos no setor. Transformações expressivas vêm sendo observadas na tecnologia de cultivo, pela intensificação do uso de máquinas, corretivos do solo, inseticidas e herbicidas, além da possibilidade recente de colheita mecanizada. A adoção dessas tecnologias está, em grande parte, vinculada aos mecanismos de controle de preços e das políticas de abastecimento do produto.

Na última década, a produção de feijão em sistemas irrigados vem crescendo rapidamente. Em 1980 a área irrigada com feijão era sequer reportada pelo IBGE e em 1985 já alcançava 95.100 ha e, em 1990, 207.400 ha eram reportados. Em 1990 a área de feijão irrigado correspondia a 4%, produzindo 9% do total. A produção de feijão é muito apropriada para sistemas de irrigação dado o ciclo curto da cultura, o que permite produzir em condições propícias, três safras por ano. A produção irrigada é dominada por grandes empresários, com atividades intensivas em capital, e em casos especiais, em projetos públicos de irrigação, em menores lotes.

A viabilidade de utilização das práticas, pelos diferentes grupos de produtores, deve ser discutida do ponto de vista da caracterização dos diferentes usuários das tecnologias geradas e adaptadas pelo sistema de pesquisa, contribuindo para a melhor compreensão dos efeitos potenciais das mesmas e da abrangência dos resultados em ambientes diversificados de produção.

O uso de cultivares melhoradas, com maior potencial de rendimento, resistência a doenças e pragas, o controle integrado de insetos e doenças, o manejo e fertilização dos solos constituem práticas tecnológicas que asseguram melhores rendimentos, além do manejo e controle adequado da irrigação. São utilizados pelos produtores, de forma localizada e seus efeitos agregados são pouco perceptíveis, já que em determinadas regiões predominam formas menos tecnificadas de produção (Teixeira & Rocha 1988).

Nesta parte do estudo, descreve-se a tecnologia melhorada, resultado de trabalhos de pesquisa e/ou em teste no CNPAF e possíveis impactos (Tabela 4).

Nessas cultivares com maior potencial de rendimento, maior resistência a pragas e doenças, capacidade de fixação de nitrogênio, arquitetura adequada à colheita mecanizada, com cor e características apropriadas aos diferentes ambientes e consumo constituem principal objeto dos trabalhos de melhoramento. O êxito relativo desse trabalho constitui grande parte da missão da pesquisa agropecuária não apenas atendendo a diferenciadas demandas por parte dos produtores, minimizando custos e riscos e sobretudo otimizando níveis de rendimentos dos fatores envolvidos, assim como contribuindo para estabilidade de preços já que os custos unitários são menores com maiores produtividades.



**TABELA 4. Práticas tecnológicas para o feijão, objetivos e ganhos potenciais das pesquisas.**

Prática tecnológica	Objetivos	Ganhos potenciais
Novas cultivares	<ul style="list-style-type: none"> <li>. maior potencial de rendimento</li> <li>. resistência a doenças e pragas</li> <li>. capacidade de fixação de N</li> <li>. resistência à seca</li> <li>. arquitetura apropriada</li> <li>. qualidade e cor do grão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- consumidores beneficiam-se de baixos preços</li> <li>- menor uso de insumos/menor risco de degradação ambiental</li> <li>- menor custo por menor uso de insumos</li> <li>- diminuição de risco, menor instabilidade de renda do produtor.</li> <li>- maior produtividade do trabalho/grandes produtores</li> <li>- menor uso de mão-de-obra/desemprego</li> <li>- gosto e preferências dos consumidores.</li> </ul>
Irrigação por aspersão	<ul style="list-style-type: none"> <li>. manejo e controle adequado da água</li> <li>. práticas culturas apropriadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uso racional de fatores escassos/produtores tecnificados</li> <li>- uso racional, menores custos, produtividades mais altas e estáveis.</li> </ul>
Métodos de controle integrado de pragas e doenças	<ul style="list-style-type: none"> <li>. manejo adequado de cultura</li> <li>. controle biológico/inimigos naturais (substituição de químicos)</li> <li>. controle de pragas do armazenamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- incorporação de resistências/rotações adequadas</li> <li>- redução de aplicações e custos</li> <li>- minimiza danos ao ambiente</li> </ul>
Manejo e fertilização dos solos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. uso racional de fertilizantes</li> <li>. manejo apropriado (física)</li> <li>. fixação de nitrogênio</li> <li>. fatores alelopáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- menores custos e melhores rendimentos</li> <li>- controle de ervas daninhas/menos custo</li> <li>- microbiologia e interações.</li> </ul>

Outras tecnologias que compõem o sistema de produção, irrigação e manejo integrado para controle de pragas e doenças e fertilização dos solos constituem garantia do uso eficiente do recurso natural, minimizando danos ao meio ambiente, trazendo benefícios aos consumidores de diferentes classes de renda pela redução dos custos de produção.

Observou-se no decênio 70 que, mantidas as condições tradicionais de cultivo de feijão, de todos os alimentos básicos, foi o que apresentou modificações mais acentuadas, com as maiores oscilações de preço, crises agudas de abastecimento urbano, insistentes intervenções do governo, até mesmo o racionamento e drásticas modificações de equilíbrio entre oferta e demanda (Silva et al., 1983).

No início dos anos 80, incentivos específicos do Pró-feijão propiciaram o estabelecimento de sistemas de produção mais tecnificadas baseados em investimentos à irrigação. Foram observados, como consequência, os mais altos níveis de produção, área sob plantio e estoques, na década.

A produção brasileira de feijão está distribuída em três safras ou períodos de plantio. A primeira, ou safra das águas, compreende maiores área e volume do produto, predominantemente nas Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e os Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia na Região Nordeste. A segunda safra, ou das secas, é bem menor na Região Sul, mais expressiva nos Estados da Região Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e único período de plantio ao Norte. Nas Regiões Norte e Nordeste predomina a produção do feijão do gênero *Vigna unguiculata* ou caupi (Teixeira et al., 1988). Condições adversas de clima e solo impedem o cultivo de feijão *Phaseolus vulgaris*, além de constituírem fator limitante à produtividade nessas áreas.

A terceira safra, ou de inverno, está mais concentrada nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste e áreas recentes em Rondônia e Tocantins. São áreas de cultivo irrigado por aspersão, cuja expansão tem contribuído para menor instabilidade no abastecimento, na entressafra. Constituem sistemas de produção tecnificados, com altas produtividades, muitas vezes destinados à produção de sementes dada a possibilidade de obtenção de melhor qualidade do produto e maior produtividade.

Os períodos de cultivo são muito variáveis entre regiões. A primeira safra ao Sul e Sudeste compreende o período de novembro e colheita até março, podendo chegar a junho em áreas do Nordeste. A segunda safra é colhida até junho no Sul, Sudeste e Centro-Oeste, estendendo-se a setembro e outubro no Nordeste. A terceira safra irrigada é freqüente no Centro Oeste e Sudeste, acontecendo no período de junho a agosto (IBGE, 1981).

Comparando-se três períodos de produção no decênio 1980, observa-se nítida evolução da produção e produtividade na Região Norte, condicionada por expansão da área e rendimentos obtidos pelos produtores em Rondônia.

Na Região Nordeste, ambas as safras apresentam níveis instáveis e limitados de produção e produtividade, característicos do feijão caupi. Mesmo para o feijão

comum, na Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, apesar de extensas áreas de produção, na segunda safra, os níveis de produtividade média são, em geral, inferiores a 300 kg/ha. Os sistemas de cultivo em consórcio, a instabilidade e inadequada distribuição de chuvas na região, são fatores que contribuem para limitados índices de rendimento do feijão, contribuindo para a redução da média global do País.

As Regiões Sul e Sudeste tradicionalmente lideram a produção brasileira de feijão. Os Estados do Paraná e Minas Gerais são os maiores em área colhida e produção, alterando posições na primeira e segunda safras, respectivamente. Foi expressivo o declínio de área e produção nessas duas regiões, através dos anos, na década considerada, principalmente para a segunda safra, dando lugar à expansão da terceira época, em cultivos irrigados. Apenas os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul experimentaram expansão da área colhida na primeira safra, nos três períodos da década estudada. São crescentes os níveis de produtividade (kg/ha) da cultura em ambas as safras no Rio Grande do Sul, nos anos 80. Os mais altos índices de produtividade, em ambas, primeira e segunda safras, foram registrados no Estado de São Paulo, em níveis médios superiores a 800kg/ha na segunda safra de 1990. Na primeira safra do mesmo ano, Santa Catarina registrou a mais alta produtividade média (Tabela 5).

Na Região Centro-Oeste, a produção de feijão é menos expressiva, com tendências de declínio em plantios de primeira safra e expansão da segunda no Mato Grosso do Sul e em Goiás, com o crescimento da irrigação nesse último. Constataram-se ganhos nítidos em produtividade da cultura, para todas as safras, no Estado de Goiás na última década (Tabela 5).

Para o Brasil como um todo, registrou-se, no final da década, o declínio da área colhida e produção da cultura, principalmente explicado por quedas expressivas observadas na Região Sudeste e no Estado do Paraná (Tabela 5).

**TABELA 5. Evolução da área colhida (em 1.000 ha) e produção (em 1.000 t) de feijão, por safras de cultivo, nos Estados brasileiros, período 1980-1990.**

Regiões Estados	1980						1985						1990						
	1ª Safra		2ª Safra		3ª Safra		1ª Safra		2ª Safra		3ª Safra		1ª Safra		2ª Safra		3ª Safra		
	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	
<b>Norte</b>																			
RO	74.2	35.5	74.2	35.5	113.5	62.5	113.5	62.5	62.5	0.8	62.5	0.8	192.0	113.5	192.0	113.5	0.4	0.4	
AC	26.5	8.2	26.5	8.2	61.1	35.1	61.1	35.1	35.1		35.1		120.8	73.2	120.8	73.2			
AM	9.1	4.0	9.1	4.0	9.5	4.1	9.5	4.1	4.1		4.1		12.8	7.4	12.8	7.4			
RR	2.7	3.0	2.7	3.0	1.3	1.0	1.3	1.0	1.0		1.0		1.0	0.7	1.0	0.7			
PA	1.1	0.7	1.1	0.7	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5		0.5		0.4	0.2	0.4	0.2			
AP	34.4	19.3	34.4	19.3	40.3	21.6	40.3	21.6	21.6		21.6		49.1		49.1				
TO	0.7	0.3	0.7	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2		0.2		0.1	0.06	0.1	0.06			
<b>Nordeste</b>																			
MA	772.2	189.0	772.2	189.0	1113.9	260.9	1113.9	260.9	260.9		260.9		1076.2	280.1	1076.2	280.1	300.2	27.2	
PI	58.6	27.0	58.6	27.0	61.3	17.4	61.3	17.4	17.4		17.4		45.3	12.9	45.3	12.9			
CE	215.5	36.2	215.5	36.2	3.5	0.9	3.5	0.9	0.9		0.9		270.0	39.8	270.0	39.8			
RN	200.0		200.0		200.0	36.0	200.0	36.0	36.0		36.0		362.3	62.1	362.3	62.1			
PB	111.0	7.0	111.0	7.0	6.9	4.0	6.9	4.0	4.0		4.0		60.7	10.1	60.7	10.1			
PE	253.2	27.8	253.2	27.8	253.2	27.8	253.2	27.8	27.8		27.8		197.9	78.3	197.9	78.3			
AL	258.2	46.2	258.2	46.2	258.2	46.2	258.2	46.2	46.2		46.2		270.5	79.3	270.5	79.3			
SE	51.8	14.7	51.8	14.7	47.6	8.6	47.6	8.6	8.6		8.6		123.1	40.5	123.1	40.5			
BA	392.1	118.8	392.1	118.8	231.4	105.3	231.4	105.3	105.3		105.3		337.9	155.2	337.9	155.2			
<b>Sudeste</b>																			
MG	554.9	307.6	554.9	307.6	834.4	487.0	834.4	487.0	487.0		487.0		82.2	80.2	82.2	80.2			
ES	279.5	141.0	279.5	141.0	479.3	248.5	479.3	248.5	248.5		248.5		15.5	14.1	15.5	14.1			
RJ	43.0	23.5	43.0	23.5	61.1	35.1	61.1	35.1	35.1		35.1		38.2	23.4	38.2	23.4			
	8.7	5.1	8.7	5.1	17.6	11.1	17.6	11.1	11.1		11.1		5.4	3.4	5.4	3.4			

Continuação...

**TABELA 5. Continuação.**

Regiões Estados	1980						1985						1990					
	1ª Safra		2ª Safra		1ª Safra		2ª Safra		3ª Safra		1ª Safra		2ª Safra		3ª Safra			
	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.	Área	Prod.		
SP	223.7	138.0	276.4	192.3	220.8	147.4	192.3	159.8	67.3	66.1	153.5	111.6	105.6	85.2	108.6	75.0		
Sul	1088.9	822.6	257.2	122.2	1071.2	819	250.2	125.6	12.9	5.4	948.7	572.4	198.5	119.3	22.0	8.7		
PR	746.8	522.9	104.0	48.0	659.5	475.0	51.3	19.2	12.9	5.4	493.6	247.5	35.0	22.8	22.0	8.7		
SC	189.2	194.0	93.5	52.3	255.5	229.2	150.7	82.9			281.4	206.6	122.9	74.2				
RS	152.9	105.7	59.7	21.9	156.2	114.8	48.2	23.5			173.7	118.3	40.6	22.3				
Centro-Oeste	104.2	47.8	240.0	101.6	35.4	15.6	315.7	134.2			34.6	14.6	261.8	134.7	23.5	40.6		
MS	22.7	10.8	18.1	5.5	14.5	6.8	31.6	23.2			10.7	4.8	51.5	29.1				
MT	74.2	33.6	15.3	35.7	14.6	6.0	91.0	38.9			11.3	2.4	59.4	28.5				
GO	5.8	2.8	206.3	60.2	4.9	2.0	193.0	72.0			11.1	6.2	148.5	75.2	21.1	37.6		
DF	1.5	0.6	0.3	0.2	1.4	0.8	0.1	0.1			1.5	1.2	2.4	1.9	2.4	3.0		
<b>BRASIL</b>	<b>2525.2</b>	<b>1367.0</b>	<b>2445.5</b>	<b>917.7</b>	<b>2850</b>	<b>1459</b>	<b>2371.8</b>	<b>1006.2</b>	<b>95.1</b>	<b>85.6</b>	<b>2491</b>	<b>1106</b>	<b>2030</b>	<b>927.6</b>	<b>207.4</b>	<b>199.1</b>		

Fonte: IBGE (1981, 1985, 1990).

## **1.5. SISTEMAS EM USO PELOS PRODUTORES E CUSTOS DE PRODUÇÃO**

As tecnologias de produção de feijão utilizadas pelos produtores, em diferentes regiões do Brasil, estão associadas à condição sócio-econômica do produtor, ao tamanho da exploração, aos riscos por seca, caracterizando diferenciados padrões tecnológicos e níveis de rendimento da cultura. Em geral, produtores em pequenas áreas buscam a otimização da receita líquida por uso de fator (área e mão-de-obra), pelo plantio em consórcio com milho, o café e outras culturas. Essa forma de cultivo é predominante na Região Nordeste, pelos riscos da seca e limitações de área. Ocorre ainda de forma bastante expressiva nas demais regiões produtoras. São cultivos menos tecnificados, pelas dificuldades de mecanização e uso limitado de insumos, e além da reduzida população de plantas, função da disposição e espaçamento no campo, resultam em baixos níveis de rendimentos da produção. Estimativas recentes realizadas no CNPAF, baseadas em informações de técnicos trabalhando com a cultura nos estados produtores dão conta da expressiva importância dos consórcios na produção do feijão.

Os cultivos solteiros são, em geral, mais tecnificados e característica predominante dos plantios ao Sul do País. Tem-se observado relativa expansão desses em relação aos consórcios, contribuindo para o aumento da produtividade, em áreas localizadas, nos últimos anos. A irrigação por aspersão, e a irrigação por sulco, em perímetros irrigados, têm contribuído sobremaneira para ganhos em produtividade e maior estabilidade dos rendimentos além, de ter propiciado o estabelecimento da terceira época de cultivo, no período de inverno, em regiões do Brasil Central.

Do ponto de vista empresarial, um dos maiores estrangulamentos da administração agrícola no Brasil, está na inobservância da necessidade de elaborar um planejamento que envolva orçamento para se apurar custos, desenvolvendo um processo sem ter idéia dos custos da produção. Isso acontece, devido a falta de conhecimento dos elementos importantes de custos na agricultura e na maioria dos casos, devido ao desconhecimento nos procedimentos técnicos necessários que a cultura exige.

Para essa consideração de viabilidade econômica da produção do feijão, foram destacados os Estados de Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo e Distrito Federal, por ser verificado nesses Estados uma grande adoção das tecnologias recomendadas pela pesquisa e pela disponibilidade das informações que supriram as análises de custos.

### **1.5.1. Métodos de cálculo do custo de produção**

Em termos econômicos, os componentes do custo são agrupados de acordo com sua função no processo produtivo.

A combinação dos custos variáveis e custos fixos, formam o custo operacional da lavoura.

Os custos variáveis envolvem todos os componentes que participam do processo à medida que a atividade produtiva se desenvolve, enquadrando os itens de custeio, as despesas de pós-colheita e as despesas financeiras.

Na categoria de custos fixos, são agrupados os componentes de despesas que são suportados pelo produtor, independentemente do volume de produção, como por exemplo depreciações.

Os componentes Renda dos Fatores Terra e Capital fixo, formam uma categoria específica de custos.

Outro componente essencial no cálculo de custo de produção é o vetor de preços dos fatores presentes no processo de produção. A cada vetor de preços corresponde um grupo determinado de coeficientes técnicos de produção, e esse vetor de preços deve refletir os preços médios representativos daqueles praticados na área-objeto de pesquisa.

Na presente análise, utilizam-se planilhas eletrônicas para sistemas de cultivo representativos das principais regiões de produção, em quatro sistemas diferenciados. O impacto da inovação tecnológica, pela adoção das técnicas recomendadas pela pesquisa para esses sistemas é avaliado pelas relações de Benefício/Custo, considerando-se somente os custos variáveis.

## **1.5.2. Custos por sistema de cultivo de feijão**

### **1.5.2.1. Solteiro das secas, em Goiás**

Em uso tradicional, obtém-se um rendimento médio de 540kg/ha de feijão, nesse sistema de cultivo. Mas, com a adoção das técnicas recomendadas pela pesquisa, entre elas o uso de inoculante biológico, tratamento das sementes com fungicida, adubação adequada tanto de base como em cobertura, a calagem, além do uso de defensivos, obedecendo as normas de preservação ambiental e o uso de sementes certificadas, estima-se que é possível um incremento na produção na ordem de 233%.

Devido às recomendações técnicas, a participação dos custos de insumos é acrescida em 13,2%, mas é compensado pela redução dos custos com serviços e operações na mesma ordem, proporcionando a viabilidade econômica da cultura.

O investimento feito com o uso do calcário é algo a ser amortizado em 3 anos, tendo o seu efeito residual explorado durante esse período, refletindo numa produção de 30 sc. de 60kg, a um custo de US\$385,43/ha. Ao preço de US\$16,47 por saco de 60kg, o feijão apresenta rentabilidade com uma receita bruta de US\$494,10/ha e uma receita líquida de US\$108,67/ha, equivalentes a 28% de benefícios líquidos da produção (Tabela 6).

**TABELA 6. Balanço econômico dos principais sistemas de cultivo de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), em alguns Estados do Brasil. Safra 1990/91.**

Sistemas/ Estados	Participação (%)		Rendimento (kg/ha)		Custo Total Produção (US\$/ha)		Receita Bruta (US\$/ha)		Receita Líquida (US\$/ha)		Relação Benefício/Custo		
	Operaç/Serv.		Em uso		Em uso		Em uso		Em uso		Em uso		
	C/TR <sup>2</sup>	Em uso	C/TR	Em uso	C/TR	Em uso	C/TR	Em uso	C/TR	Em uso	C/TR	Em uso	
1. Solteiro-das Secas, em Goiás	44.1	57.3	55.9	42.7	1800	234.40	385.43	148.02	493.41	-86.38	107.98	0.63	1.28
2. Solteiro das Águas, em GO, MG e DF	52.7	57.5	46.8	42.0	1800	312.43	398.23	328.94	493.41	16.51	95.18	1.05	1.23
3. Consorciado da Seca, em M.Gerais	32.5	67.5	67.5	38.8	1200	95.24	154.34	211.76	352.94	116.52	198.60	2.22	2.28
4. Consorciado da Seca, em Goiás	18.8	54.8	81.2	45.2	1200	163.66	279.00	115.13	328.94	-48.53	49.94	0.70	1.18
5. Irrigado terras altas tecnif. em E. Santo	68.6	62.0	31.4	38.0	2500	534.27	436.05	438.59	685.29	-95.69	249.24	0.82	1.57
6. Irrigado terras altas em GO e MG.	71.1	71.7	28.9	28.3	1800	479.46	511.42	493.41	685.29	13.95	173.87	1.02	1.34

Preços fixados em 01.11.91.

Dólar (US\$ 1,00 = Cr\$ 850,00)

Preço recebido pelos agricultores (Sc. 60 kg) = US\$ 16,47

1) Em uso tradicional

2) Com tecnologia recomendada pela pesquisa.

FONTE: EMBRAPA - PROJETO ALIMENTOS (Dados não publicados).



### **1.5.2.2. Solteiro das águas, em Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal**

Preconizam-se para esse sistema de produção, a correção dos solos com fertilizantes e calcário, o uso de sementes certificadas e seu tratamento com fungicida, o uso de defensivos agrícolas e um bom preparo do solo, o que representa um aumento de 50% no rendimento médio por hectare da lavoura. O custo total da produção é estimado em US\$398,23/ha, ao preço do produto em US\$16,47 por saco de 60kg, obtendo-se uma receita líquida de US\$95,18/ha, com uma produção de 30 sacas de 60kg/ha, conseguindo-se uma relação de benefício/custo de 1,24, ou seja a cada saca 60kg de feijão investida nesse sistema de cultivo obter-se-á 1,24 sacas de 60kg de retorno, significando um lucro de 24%, contra 5% observado em cultivos tradicionais desse sistema.

### **1.5.2.3. Consorciado da seca, em Minas Gerais**

As técnicas recomendadas pela pesquisa, permitem um aumento médio no rendimento em cerca de 67%, passando de 720kg/ha no sistema tradicional para 1.200kg/ha. As inovações sugeridas podem resultar em uma receita líquida de 11 sacas de 60kg/ha. O custo da produção é calculado em US\$154,34/ha, para uma relação de benefício/custo de 2,29, evidenciando a alta lucratividade desse sistema de cultivo (Tabela 6).

### **1.5.2.4. Consorciado da seca, em Goiás**

Também praticado em Goiás, esse sistema de cultivo de feijão apresenta rentabilidade quando adotadas as tecnologias recomendadas pela pesquisa, mesmo considerando que em relação ao Estado de Minas Gerais, os custos são superiores e que os preços recebidos pelo agricultor, à época da análise em Goiás, eram inferiores aos recebidos pelo produtor de feijão em Minas Gerais. Em Goiás, no período analisado, em razão dos preços praticados e pelo fato do agricultor manter seu sistema tradicional de cultivo, verifica-se que, houve grande prejuízo em seu investimento agrícola, com uma produtividade baixíssima, mesmo com um custo de produção de US\$163,66/ha, não foi possível alcançar lucratividade.

Na adoção das tecnologias recomendadas pela pesquisa, o balanço econômico demonstra um custo de produção de US\$279,00/ha, uma receita bruta de US\$328,94/ha, com uma relação de benefício/custo de 1,18 (Tabela 6).

### **1.5.2.5. Irrigado em terras altas tecnificado, no Espírito Santo**

Com o suprimento da irrigação via pivô esse sistema de cultivo, no Estado do Espírito Santo, encontra-se bastante difundido e as recomendações da pesquisa,

podem constituir fator de incremento nos níveis de rendimento, tornando viável o plantio na entressafra.

A pesquisa recomenda um bom preparo do solo, com a aração profunda, entre outras técnicas, que beneficiarão a produção. E, mesmo apresentando um percentual superior de serviços/operações, com relação a prática tradicional, verifica-se uma redução de custos de 18,4% em função do menor uso de insumos.

Para os níveis de preços do produto e insumos verificados no Estado, obteve-se um ganho de 57,16%, com as técnicas recomendadas, ao passo que houve prejuízo quando a tecnologia não foi adotada. Com o rendimento alcançado de 2.500kg/ha, obteve-se daí uma receita líquida de US\$249,24/ha (Tabela 6).

#### **1.5.2.6. Irrigado em terras altas, em Goiás e Minas Gerais**

Tradicional pelo plantio do feijão, os Estados de Goiás e Minas Gerais, reforçam o cultivo alternativo, que favorece o reabastecimento e suprimento de estoques reguladores, com a prática da irrigação por aspersão, via pivot central.

Com a expansão desse sistema já é quase possível uma interação entre as práticas usuais e as recomendadas pela pesquisa, sendo que tecnologias, como o emprego do adubo biológico, a prática da aração profunda, o uso de doses adequadas de fertilizantes e de calcário, assim como o uso de sementes certificadas, com o devido tratamento, estão sendo rapidamente difundidas e adotadas pelo agricultor.

Os percentuais de participação em relação ao custo total de insumos e serviços/operações, são praticamente os mesmos, tanto para o que o agricultor está usando como para o que a pesquisa recomenda.

A análise econômica revela que para as tecnologias recomendadas, a participação dos insumos foi de 71,7 % e dos serviços/operações de 28,3 % do custo total da produção. O rendimento médio alcançado foi de 2.500kg/ha, contra os 1.800kg/ha na prática tradicional.

Aos níveis de preços estabelecidos em mercado e recebidos pelo agricultor, o custo de produção foi de US\$511,42/ha, com uma receita líquida de US\$173,87/ha, para uma relação de benefício/custo de 1,34 (Tabela 6).



## Capítulo 02

# ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO<sup>1</sup>

Maria Amélia G.Ferrao  
Antonio Elias S. da Silva  
Eugênia Maria Gama e Marques

### 2.1. INTRODUÇÃO

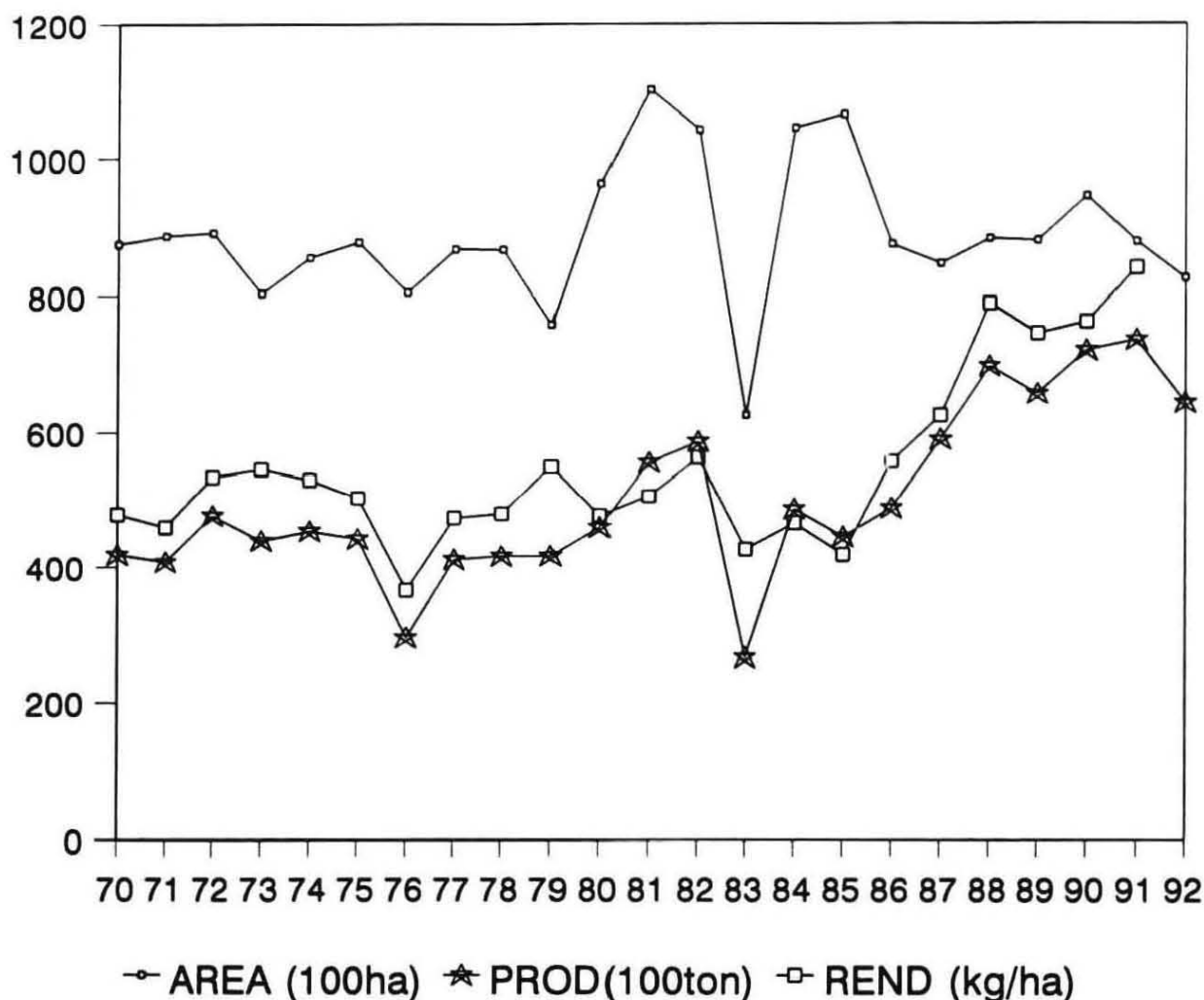
A produção de feijão no Espírito Santo se notabiliza pela evolução recente dos índices de produtividade média das áreas de cultivo (Fig.1). Em 1988 localizava-se em 6º lugar, e, em anos recentes, ocupou lideranças em produção, por área cultivada, no cenário da produção nacional (Loreto, 1988; Ferrão, 1990). Em termos de volume produzido, ocupa o 14º lugar, mas está em terceiro, precedido pelo café e pelo milho, em termos de importância econômica ou valor da produção, entre as culturas do setor agrícola estadual. Em período mais recente, ano agrícola 1992/93, a área total de feijão situa-se em 2º lugar depois do milho e a produtividade média foi estimada em 818,6 kg/ha (Anexo 1).

Até 1980, o feijão tinha status de cultura de subsistência, explorada em pequenas áreas, com mão-de-obra familiar, limitado nível de utilização de tecnologias e concentração da produção na região sul do Estado.

"As Regiões Centro-Sul e Serrana comportam a grande maioria dos produtores de feijão no Estado, inseridos num contexto de minifúndios, com uma forma de cultivo associada e intercalada, sem nenhum uso sistemático de adubação e de sementes fiscalizadas. Geralmente utilizam sementes próprias, das cultivares Capixaba Precoce e Rio Tibagi, mais comumente encontradas. Nessas regiões, a cultura do feijão pode ser vista como um modo de exploração paralelo, subordinado à organização da produção de outras atividades das propriedades (café, pecuária de leite, milho e hortaliças), com um processo de produção baseado quase que exclusivamente no binômio terra-trabalho familiar, com valor de uso sobrepondo-se ao valor de troca e sem condições que garantam a rentabilidade em bases capitalistas. Contrastando com essa realidade, tem sobressaído na região norte do Estado um novo zoneamento do feijoeiro, confinado a uma produção que vem passando por um processo de modernização e capitalização, expresso em termos da especialização e na intensificação (uso da irrigação) da produção, de melhor capacidade de resposta aos

---

<sup>1</sup> Trabalho revisado pelo Comitê de Publicações da EMCAPA



**FIG. 1. Área, produção e rendimento de feijão no Espírito Santo, período de 1970-1992.**

processos de adubação, de uso de sementes fiscalizadas, com predomínio do feijão de cor e, especialmente, da cultivar Carioca; de maior nível de mecanização e com um índice mais elevado de produtividade e comercialização. Entretanto, o desempenho nesta região poderia ser melhor se a política de irrigação implementada fosse compatível com a infra-estrutura existente, em termos de pesquisa, assistência técnica, redes de energia elétrica e outras" (Loreto, 1988).

A partir de 1981, o feijão passou a ter expressão econômica na Região Norte, pela instalação de infra-estrutura de irrigação, possível através do financiamento subsidiado de equipamentos, além da disponibilidade de terras planas, de recursos hídricos e clima mais favorável.

Atualmente, é nítida a distinção de níveis tecnológicos entre as duas regiões do Estado. Nas áreas das Regiões Serrana, Centro e Sul com produção destinada, predominantemente, à subsistência, o feijão é cultivado em pequenas áreas com baixos níveis de utilização de tecnologia havendo preferência de consumo e produção pelas cultivares do grupo preto. Na Região Norte o feijão é cultivado, em parte, para

## Anexo 1. Produtos de cultivo temporário de curta duração.

Produto agrícola	Fase da cultura	Área(ha)		Produção (t)	Rend. Médio (kg/ha)
		Plantada ou a ser plantada	A ser colhida ou colhida		
Alho	CA	766	766	4583	5983
Arroz	CM	27620	27620	85926	3111
Batata-inglesa 1º safra	ES	408	408	5631	13801
Batata-inglesa 2º safra	CA	237	237	3234	13646
Feijão 1º safra	ES	28997	28997	18626	642
Feijão 2º safra	ES	34783	34783	31045	893
Feijão 2º safra	TC	3510	3510	5412	1542
Milho	ES	121330	121330	298227	2458
Milho 2º safra	TC	1626	1626	4422	2720
Tomate	TC	1503	1503	83267	55401

Fonte: IBGE (1993).

subsistência, com níveis tecnológicos semelhantes aos demais, mas, principalmente, como atividade empresarial, com fins comerciais, em áreas irrigadas, com alto nível tecnológico, havendo preferência para os feijões do grupo de cor. Em anos recentes, vem-se irrigando, também, os do tipo preto, devido aos preços atrativos de mercado.

## 2.2. ASPECTOS GERAIS DA PRODUÇÃO

No período 1970-1990, a produção de feijão no Espírito Santo experimentou fortes oscilações em área cultivada, variando de 87,5 mil hectares, em 1970, a 80,6 mil hectares em 1975, 106,4 mil hectares, em 1985 e 87,2 mil hectares, em 1990. A produtividade média se elevou, com oscilações, de 366kg/ha em 1976 a 760kg/ha em 1990, a mais alta média de produtividade de área cultivada com feijão, entre os Estados, naquele ano. A partir de 1985/1986 observou-se estagnação da área cultivada e aumentos significativos em volumes produzidos, resultado de ganhos de produtividade provocados pela expansão das áreas irrigadas.

A produção estadual é oriunda (63%) da Região Norte, com área cultivada de 46,7 mil hectares e rendimentos, os mais altos, de 873kg/ha. A Região Centro-Serrana é a segunda maior produtora, com 28,3 mil hectares e 633kg/ha, representando 27%

do total produzido, e a Região Sul, com 10% da produção total, em 11.258 hectares e 602kg/ha de produção por área cultivada.

Do total cultivado na Região Norte, cerca de 54%, ou aproximadamente 25 mil hectares são áreas irrigadas, com produtividades que variam de 1.300 a 1.500kg/ha enquanto outros 21,7 mil hectares (46%) são cultivos de sequeiro, com baixos níveis de utilização de tecnologias, em consórcio ou solteiro, com rendimentos que variam de 200 a 500kg/ha.

Cerca de dez municípios concentram a maior parte da produção global de feijão do Estado, seis dos quais, localizados na Região Norte participam com 40% da produção estadual e, os outros quatro, localizados na Região Centro-Serrana contribuem com 15% da produção estadual de feijão.

### **2.3. PESQUISA AGROPECUÁRIA NO ESPÍRITO SANTO**

A Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária - EMCAPA vem, desde 1971, gerando tecnologias, visando à melhoria da produtividade e da eficiência econômica do cultivo do feijoeiro, destacando-se a criação e recomendação de cultivares com características agrônômicas e comerciais desejáveis, adaptadas a diferentes condições de clima e solo do Estado e com resistência e/ou tolerância às diferentes doenças.

Sabe-se que a escolha de cultivares é uma decisão de grande importância e um dos principais fatores que determinam o sucesso de uma lavoura, pois nenhuma prática cultural ou tratamento fitossanitário pode elevar a produtividade além dos limites impostos pelo potencial genético da cultivar. Um outro fator a ser levado em conta é a aceitação comercial do produto. A opção deve recair sobre cultivares que tenham características de grão que atendam às exigências do consumidor, evitando problemas de comercialização.

Aliada à escolha da variedade recomendada pela pesquisa, a utilização de sementes de alta qualidade genética, fisiológica e fitossanitária é um fator que contribui, em grande escala, para a obtenção de altos rendimentos da cultura do feijoeiro.

Assim, a EMCAPA, através de seu programa de melhoramento, vem desenvolvendo trabalhos, desde 1971, no sentido de obter, avaliar e selecionar germoplasmas de feijão, visando a identificação e recomendação de materiais promissores para o Estado. Em 1980, seis anos após iniciados os trabalhos, recomendou, para o Espírito Santo, a cultivar Rio Tibagi, feijão do grupo preto, procedente da Costa Rica. Introduzida pela EMCAPA, em 1976, participou de 26 experimentos, em diversas regiões, durante três anos, nos quais se comportou melhor que as demais cultivares em produtividade e reação a doenças (Candal Neto & Pacova, 1980).

Em continuidade aos trabalhos com feijoeiro, a partir de 1981, a EMCAPA introduziu, com a colaboração do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão

(CNPAP/EMBRAPA) e Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), outros germoplasmas que foram testados em diferentes ambientes de vários municípios. Neste período, a EMCAPA começou, também, a intensificar os trabalhos com feijão de cor, principalmente na Região Norte, onde são mais consumidos e preferidos comercialmente.

Em 1983 foram lançadas as cultivares Capixaba Precoce (BAT 404) e Vitória (BAT 170) e recomendada a cultivar Iguaçu, todas com rendimentos superiores à Rio Tibagi e do grupo preto (Pacova et al., 1983). A Capixaba Precoce, pelo seu ciclo curto, tamanho da semente e rendimento, apresentava maior aceitação pelos produtores. À época do lançamento e recomendação produziram-se 4.619kg de sementes básicas de Capixaba Precoce, 2.800kg de Vitória e 960kg de Iguaçu.

Em 1984, a EMCAPA recomendou quatro cultivares do grupo de cor, que se destacaram no período de 1981-83: Carioca (tipo Carioca), ESAL-1 (tipo pardo-claro), Ricopardo 896 (tipo pardo-escuro) e IPA-1 (tipo mulatinho) (Pacova et al., 1983).

Em 1987, com base em resultados de vinte ensaios conduzidos entre 1984-86, lançou-se a cultivar Rio Doce (linhagem A 247), do tipo carioca, como tolerante à mancha angular, do porte ereto e rendimento de grãos superior à Carioca (Ferrão, et al., 1987).

A partir de 1987/88 verificou-se, na Região Centro-Serrana, suscetibilidade da cultivar Capixaba Precoce à antracnose. Para solucionar o problema, em 1990, a EMCAPA retirou a recomendação de plantio da cultivar Capixaba Precoce para regiões com altitudes superiores a 300m. Procedeu-se ao lançamento de uma nova cultivar do grupo preto para substituí-la nos locais mencionados: a EMCAPA 404 SERRANO (linhagem A 230) (Galvêas et al., 1990).

O lançamento oficial do EMCAPA 404 cultivar Serrano foi realizado com base em testes de ajuste em conjunto com o Departamento de Difusão de Tecnologia da Empresa. Para este trabalho, a EMCAPA distribuiu dois quilos de sementes do novo material a 1.600 agricultores da Região Centro-Serrana para ser avaliado nas condições do produtor. Dados obtidos de 50% dos produtores, comprovaram níveis de produtividade média de 1.600kg/ha, obtida experimentalmente, além de confirmar a resistência à antracnose no ambiente das propriedades produtoras.

Ao mesmo tempo do lançamento e recomendação da cultivar, foram produzidas, na Estação Experimental de Linhares da EMCAPA, sementes básicas e fiscalizadas para atender aos produtores de sementes certificadas e de grãos para consumo.

Dos dez materiais lançados ou recomendados, as cultivares Iguaçu, Ricopardo-896 e IPA-1, praticamente não são mais plantadas, e ESAL-1 e Vitória estão sendo cultivadas em áreas restritas.

Assim, objetiva-se, neste trabalho, analisar o desempenho das cultivares recomendadas Rio Tibagi, Capixaba Precoce, Carioca, Rio Doce e Serrano, com



relação à aceitação dos agricultores, aos novos materiais, níveis de adoção e impactos em produção, produtividades e tecnologias de cultivos.

## **2.4. OBJETIVOS**

- Avaliar os níveis de adoção das cultivares recomendadas de feijão (Rio Tibagi, Capixaba Precoce, Carioca, Rio Doce e EMCAPA 404-Serrano) pelos produtores no Estado do Espírito Santo;
- Avaliar os impactos sobre a produtividade de feijão causados pelas novas cultivares quando comparadas às tradicionalmente em uso;
- Identificar as regiões de adoção das novas cultivares e a reação dos agricultores aos novos materiais avaliados;
- Oferecer subsídios à avaliação do programa de melhoramento de feijão da EMCAPA no Estado.

## **2.5. METODOLOGIA**

### **2.5.1. Amostragem**

Apesar do feijão ser cultivado de forma generalizada, nos 66 municípios do Estado do Espírito Santo, realizou-se amostragem por microrregião, selecionando-se, por microrregião homogênea, os municípios de maior representatividade, tomando-se como base o número de produtores (IBGE, 1985) e produção (IBGE, 1981). O tamanho da amostra baseou-se no número total de produtores por município, aplicando o teste com nível de 20% de significância.

Na Região Norte, onde se concentra a produção irrigada, microrregiões homogêneas 204, 205 e 206, realizou-se amostragem proporcional ao número de agricultores irrigantes, selecionando-se municípios representativos nessas áreas, com o número determinado pelos mesmos critérios descritos.

A amostra compreendeu um total de 15 municípios sendo 12 municípios não-irrigantes, onde inexistem agricultores com estruturas de irrigação para o feijão e três municípios com agricultores irrigantes. O tamanho total da amostra, no Espírito Santo, foi de 250 produtores de feijão, dos quais 226 sem irrigação e outros 24, produtores irrigantes (Tabela 1).

### **2.5.2. Questionário de campo**

Os questionários, após elaborados, foram amplamente discutidos com os técnicos, pesquisadores da EMCAPA e extensionistas rurais da EMATER-ES.

**TABELA 1. Número médio de produtores e número amostrados nos principais municípios de feijão por região no Espírito Santo, 1993.**

Região	Micro-região	Município	Número de Produtores			
			Total		Amostras	
			Sequeiro	Irrigado	Sequeiro	Irrigado
Norte	310	B.S.Francisco	1452	-	19	-
	320	Nova Venécia	986	-	14	-
	321	Colatina	1701	-	23	-
	322	Pinheiros	341	84	-	9
	323	Jaguareé	382	71	6	4
	324	Linhares	1148	302	12	13
	326	Santa Tereza	1084	-	1	-
Serrana/ Centro	325	Afonso Cláudio	2470	-	23	-
	325	Domingos Martins	3094	-	25	-
	326	Stª Leopoldina	3314	-	43	-
Sul	328	Alfredo Chaves	871	-	12	-
	329	Alegre	991	-	9	-
	329	Ibitirama	-	-	3	-
	329	Guaçuí	316	-	2	-
	329	C. de Itapemirim	225	-	15	-
	330	S. José Calçado	101	-	1	-
	330	Atílio Vivácqua	236	-	1	-
Total			17628	457	209	26

Incluíram-se questões relativas às áreas totais de produção, da propriedade, produtividades e cultivares plantadas, na última safra cultivada; uso de cultivares melhoradas e opiniões dos agricultores sobre as diferentes cultivares; sistema de cultivo, incluindo-se uso de insumos por área cultivada, tecnologias de produção e destino da colheita; disponibilidade de sementes das cultivares melhoradas e tradicionais e algumas características sócio-econômicas do ambiente de produção.

Os questionários foram aplicados pelos técnicos da EMCAPA, no período compreendido entre julho e setembro de 1991. Em cada município, a distribuição da amostra foi aleatória, com entrevistas de duração média de 45 minutos por produtor.

## 2.6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 2.6.1. Aspectos gerais

Foram entrevistados 235 produtores que cultivaram, ao todo, 386 lotes com 2.240 hectares de feijão, perfazendo uma produção total de 2.858 toneladas.

O maior volume de produção de feijão no Espírito Santo é oriundo da Região Norte, áreas irrigadas, apesar do grande contingente de produtores em condições de sequeiro, na Região Centro-Serrana. Foram registrados cerca de 15% do número de cultivos, 5,2% da área e cerca de 13% da produção de feijão em sistemas consorciados, na amostra analisada para o Estado (Tabela 2).

Predominam, em número, propriedades produtoras de feijão dos estratos com área total de 20 a 50 hectares. Mesmo com um importante contingente de áreas irrigadas nesse estrato e no menor (10 a 20 hectares), a grande predominância dos plantios em ambos é de cultivos em sequeiro, sendo os cultivos irrigados, em geral, localizados em propriedades mais extensas, com áreas totais superiores a 100 hectares. Essas constituem, na amostra, cerca de 16% do número total de propriedades (Tabela 2).

Em propriedades dos estratos de 0-10 estão 18,4% dos cultivos em sistema solteiro de sequeiro; nas propriedades de 10-20ha 18,8%; nas de 20-50ha 33%; nas de 50-100ha 21,9% e nas acima de 100ha 7,0%. Em propriedades de 0-20ha localizam-se 19,3% dos cultivos de consórcio; nas de 20-50ha, 22,8%; de 50-100ha, 15,8% e, em propriedades acima de 100ha, 22,8%.

A amostra global, com uma produção média por hectare de 1.276kg/ha apresenta altos índices de utilização de cultivares recomendadas no cultivo de feijão, mesmo em sistemas de sequeiro. A grande totalidade da área (99,2%) irrigada utiliza cultivares recomendadas no cultivo, com expressiva predominância da cultivar Carioca (Tabela 3).

Em sistemas não-irrigados, já que não se expressa plenamente o desempenho das cultivares melhoradas, a diferença de produtividade é pouco expressiva quando comparada com as cultivares tradicionais. Essas, apesar de cultivadas em área irrigadas limitadas, ou seja, 0,8% das áreas amostradas, apresentaram, também limitado desempenho em produtividade mesmo sob irrigação (253kg/ha).

As cultivares melhoradas em condições não-irrigadas apresentaram melhores índices de produtividade do que a Carioca a qual por sua vez, se desempenhou melhor sob irrigação, além de expressiva preferência (91%) nos Sistemas Irrigados (Tabela 3). Os índices de produtividade relativamente menores da Carioca em condições de sequeiro (solteiro ou consorciado) são explicados pela sua limitada tolerância ao estresse hídrico, relatado em estudos anteriores pela EMCAPA.

**TABELA 2. Distribuição da amostra segundo número total de lotes por região, sistema e variedades cultivadas pelos agricultores selecionados no Espírito Santo, 1991.**

Sistema de cultivo	Solteiro						Consórcio						Total	
	Irrigado			Sequeiro			A			P			A	P
	Nº	A <sup>1</sup>	P	Nº	A	P	Nº	A	P	Nº	A	P		
Norte	53	1637,1	2538636	66	135	66354	15	15,5	6600	134	1787,6	2613576		
Serrana/ Centro	06	16,2	13080	145	205,4	134514	27	59,9	18300	178	281,5	165894		
Sul	10	37,2	3120	49	91,3	61530	15	39,1	13890	74	133,4	78540		
Estratos														
< 5	06	7,3	7500	23	21,5	20250	06	3,2	1560	35	30,4	27510		
5- 10	-	-	-	25	27,6	11970	05	5,7	4860	30	33,3	16830		
10- 20	36	13,0	8346	40	48,3	36006	11	12,1	5280	64	73,4	49032		
20- 50	18	60,8	87636	86	137,4	82800	13	48,1	9090	117	246,5	179526		
50-100	12	105,9	141400	57	112,1	69642	09	4,2	1740	78	22,2	212862		
>100	29	1508,5	2311860	20	84,7	41730	13	41,2	16260	62	1634,4	2369850		

<sup>1</sup> A - área em hectare; P - produção em kg

**TABELA 3. Uso médio de variedades de feijão em %, de lotes amostrados, área e produção por sistema de cultivo em uma amostra selecionada de produtores no Estado do Espírito Santo.**

Cultivares		Sistema				
		Sequeiro	Irrigado	Total	Sequeiro x total	Irrigado x total
Tradicionais	Amostra	36.7%	20.3%	33.8%	30.2%	3.6%
	Área	31.1%	0.8%	8.2%	7.6%	0.6%
	Produção	31.0%	0.2%	3.4%	3.3%	0.1%
	Produtividade	548kg/ha	233kg/ha	526kg/ha	548kg/ha	1275kg/ha
Melhoradas	Amostra	63.3%	79.7%	66.2%	51.9%	14.3%
	Área	68.9%	99.2%	91.8%	16.8%	75.0%
	Produção	69.0%	99.8%	96.6%	7.2%	89.4%
	Produtividade	551kg/ha	1519kg/ha	1342kg/ha	551kg/ha	1519kg/ha
Melhoradas exceto var.	Amostra	49.0%	23.2%	44.4%	40.2%	4.1%
	Área	52.3%	0.0%	19.0%	12.7%	6.3%
	Produção	53.7%	5.9%	10.9%	5.6%	5.3%
Carioca	Produtividade	563kg/ha	1083kg/ha	735kg/ha	563kg/ha	1083kg/ha
Somente a var. melhorada	Amostra	14.3%	56.2%	21.8%	11.7%	10.1%
	Área	16.6%	90.9%	72.8%	4.0%	68.8%
	Produção	15.3%	93.9%	85.7%	1.6%	84.1%
Carioca	Produtividade	308kg/ha	1558kg/ha	1501kg/ha	508kg/ha	1558kg/ha
Total	Amostra	316 lotes	69 lotes	385 lotes		
	Área	544.7 ha	1695 ha	2239.7 ha		
	Produção	299388 kg	2556822kg	2856210 kg		
	Produtividade	530 kg/ha	1508 kg/ha	1275 kg/ha		

### 2.6.2. Adoção de cultivares melhoradas

Do total de lotes amostrados, 17,9% constituem cultivos em sistema solteiro irrigado; 67,3% em solteiro sequeiro e 14,8% em consórcio. A cultivar Carioca foi a mais plantada nos sistemas irrigados e a EMCAPA 404-Serrano a mais cultivada nos plantios solteiro de sequeiro e consorciado.

Um total de 21,8% foram plantados com a cultivar Carioca, representando 72,8% da área e 85,6% da produção total encontrada. As cultivares melhoradas mais

plantadas foram EMCAPA 404-Serrano (14,3% do número de lotes; 6% da área e 2,1% da produção). A Capixaba Precoce foi cultivada em 12,7% dos lotes, 6,4% da área e 3,5% da produção amostrada. A Rio Tibagi foi cultivada em 11,2% dos lotes, 4,5% da área e 3,3% da produção e a cultivar ESAL-1 foi cultivada em 5,2% dos lotes, 2,9% da área e 1,8% da produção na amostra selecionada no Espírito Santo.

Ao confrontar cultivares melhoradas x cultivares tradicionais, verifica-se que 66% dos lotes e 91,8% da área estão cultivados com cultivares melhoradas, representando 96,6% da produção global da amostra. As cultivares não-melhoradas ou tradicionais foram cultivadas em 34% dos lotes e 8,2% da área, contribuindo com 3,4% da produção e produtividade média de 526kg/ha, muito inferior à média obtida pelo conjunto das melhoradas (1.342kg/ha) (Tabela 3).

Infere-se, então, que no Espírito Santo cerca de 70% da área de sequeiro estão plantados com cultivares melhoradas e que o volume mais expressivo de produção do Estado é oriundo do sistema solteiro irrigado na região norte do Estado.

Uma análise dos níveis de produtividade média das cultivares de feijão utilizadas pelos produtores da amostra evidencia altos níveis para outras melhoradas e a Carioca, em condições irrigadas, nas Regiões Centro-Serrana e Norte. Não se observa diferenciação nítida para o desempenho dessas melhoradas e da Carioca, entre estratos de área total. A Carioca, sob irrigação, em pequenas propriedades (0-5ha), é tão produtiva quanto ou mais produtiva que as demais, em sistemas irrigados de propriedades mais extensas (Tabela 4). Essa constatação evidencia que produtores de pequenas propriedades, com instrumentos similares, podem ser igualmente ou mais eficientes que os de grandes propriedades.

Em sistemas de sequeiro, as cultivares Capixaba Precoce e outras melhoradas apresentaram melhor desempenho que a Carioca, apesar desses padrões não serem tão evidentes nessas condições. Em termos de estratificação das áreas de propriedade, observa-se melhor desempenho da Capixaba Precoce no menor estrato e outras melhoradas no maior, sob condições não irrigadas. Os sistemas não-irrigados não apresentam diferenças evidentes entre regiões, nos plantios solteiros (Tabela 4). Os sistemas consorciados, por razões de menor população de plantas de feijão, apresentam produtividades consistentemente inferiores aos demais. Vale ressaltar que as cultivares tradicionais nos consórcios são consistentemente melhores em níveis de produtividade, principalmente na diferenciação entre regiões, não se podendo ser tão conclusivo em relação à estratificação de áreas totais de propriedade (Tabela 4).

Na análise de épocas de plantio para o Espírito Santo, dentro da amostra trabalhada, verificaram-se 76,2% de plantio das águas, 11,4% das secas e 12,4% de inverno. Nesse aspecto, devemos ressaltar que na aplicação dos questionários houve heterogeneidade de informações referentes ao último plantio realizado, não tendo sido considerados os plantios realizados durante todo o ano. Os agricultores eram questionados quanto à última safra cultivada. Na análise dos dados, por safra, observa-se que, no plantio das águas, 57% dos lotes foram cultivados com cultivares

**TABELA 4. Rendimento (kg/ha) das cultivares de feijão, por sistema de produção e estrato da área total na propriedade no Estado do Espírito Santo.**

Sistema/	Solteiro										Consórcio				
	Irrigado					Sequeiro									
Estrato	Capixaba Precoce	Carioca	Outras Melhoradas	Tradi- cionais	Todas	Capixaba Precoce	Carioca	Outras Melhoradas	Tradi- cionais	Todas	Capixaba Precoce	Carioca	Outras Melhoradas	Tradi- cionais	Todas
<b>Estratos:</b>															
0-5	300	1710	-	168	726	1067	-	1216	709	949	-	540	540	400	512
5-10	-	-	-	-	-	150	200	450	470	344	1270	300	304	-	545
10-20	-	840	312	-	576	620	1517	772	567	836	-	230	481	-	397
20-50	-	1592	1500	336	1232	622	538	1138	583	748	263	-	255	538	328
50-100	707	1546	1320	223	949	719	450	739	477	644	-	185	857	409	484
>100	1451	1562	1181	-	1311	477	305	1456	664	872	-	840	681	624	585
<b>Regiões</b>															
Norte	922	1346	1065	1000	1285	417	538	795	918	676	-	436	420	440	423
Centro-Serrana	-	96	2100	375	1004	765	915	1198	785	811	947	-	606	730	680
Sul	375	-	-	460	417	865	420	955	567	779	75	600	627	671	586

melhoradas em 91,8% da área plantada nesta safra. As cultivares mais plantadas foram a Carioca, em 79,7% da área, EMCAPA 404-Serrano, em 5,8% da área, Capixaba Precoce, em 4,8% da área e Rio Tibagi, em 2,5% da área.

No plantio da seca, 61,1% dos lotes foram cultivados com cultivares melhoradas, abrangendo 60,3% da área com produtividade média de 701kg/ha, enquanto as cultivares tradicionais estiveram em 38,9% dos cultivos, com 39,7% da área e produtividade de 382kg/ha. Nesta safra, embora a Carioca tenha sido a cultivar com maior número de cultivos (19,4%), não foi a cultivar com maior área, ou seja, a Capixaba Precoce ocupou 19% da área contra 15,5% da Carioca. As maiores produtividades foram obtidas pela Rio Doce e pela Rio Tibagi.

No cultivo de inverno, 74,8% do número de plantios foi de cultivares melhoradas contra 25,7% de tradicionais. Nesta época de plantio as cultivares melhoradas abrangeram 96,9% da área, com produtividade média de 1.249kg/ha versus 282kg/ha das cultivares tradicionais.

Como foi esperado, novamente a cultivar Carioca foi a mais plantada, ou seja, 48,7% dos cultivos, abrangendo área de 70,9% e produtividade de 1.428kg/ha, seguida de Rio Tibagi e Capixaba Precoce (Tabela 5).

Vale ressaltar que grande contingente da produção de feijão no Estado é oriundo de plantios das secas, o que não se apresenta evidente nos dados da amostra.

**TABELA 5. Frequência de cultivos e cultivares melhoradas e tradicionais por safra no último plantio por uma amostra de produtores do Espírito Santo.**

Cultivar	Época de plantio								
	Águas			Secas			Inverno		
	% nº de plantios	% Área (ha)	Prod. /ha	% nº de plantios	% Área (ha)	Prod. /ha	% nº de plantios	% Área (ha)	Prod. /ha
Serrano	14,3	5,8	444	13,9	12,1	318	2,5	1,9	-
Rio Doce	-	-	-	2,8	3,4	2100	2,5	1,9	312
Cap. Precoce	12,6	4,8	884	16,7	19,0	592	10,3	9,6	432
Rio Tibagi	12,1	2,5	672	8,3	10,3	1350	10,3	12,6	1198
Carioca	18,1	79,7	1519	19,4	15,5	394	48,7	70,9	1428
Melhoradas	57,0	91,8	1395	61,1	60,3	701	74,3	96,9	1249
Tradicionais	43,0	8,2	798	38,9	39,7	382	25,7	3,1	282
Total	76,2	84,7	1346	11,4	2,7	572	12,4	12,6	1219



Além disso, as informações das estatísticas oficiais do IBGE incluem os cultivos de inverno em segunda época ou na safra das secas.

Uma análise global dos rendimentos das cultivares avaliadas no Espírito Santo, nos diferentes sistemas de cultivo, solteiro com e sem irrigação e consorciado, revela a superioridade de desempenho de todas, em condições irrigadas, além das vantagens da Rio Doce em sequeiro e da Rio Tibagi para os cultivos consorciados. Dessas médias obtidas pelos produtores nos 386 lotes de cultivo, pode-se inferir quanto aos ganhos potenciais das novas cultivares quando comparadas às tradicionais, ou tomando-se a média global de cada sistema. São nítidos os ganhos com base nesses referenciais (Tabela 6).

O ganho médio das cultivares melhoradas, em relação às tradicionais para a amostra neste estudo, é de 39% e de 5% em relação à média global da amostra. Nos sistemas irrigados, o conjunto das cultivares melhoradas contribui com ganhos equivalentes a 59% em produtividade quando comparadas com as tradicionais e é 20% superior à média global. No consórcio, as cultivares melhoradas apresentaram desempenho médio de 12% inferior às cultivares tradicionais. As cultivares Capixaba Precoce e Rio Tibagi mostraram-se superiores às tradicionais e demais melhoradas em termos de rendimento médio dos cultivos pelos produtores.

### **2.6.3. Características das cultivares segundo produtores entrevistados.**

Questionaram-se os agricultores quanto a vantagens e desvantagens das cultivares avaliadas, segundo critérios previamente definidos em relação ao número total de opiniões: características de adaptabilidade, hábito de crescimento, apropriação aos cultivos na propriedade, aceitação comercial, disponibilidade de sementes, etc. A soma relativa das opiniões dos agricultores quanto a tais características, em relação ao número total, constituem percentuais líquidos vantagens - desvantagens. Sinais negativos indicam predominância de opiniões quanto à característica desvantajosa da cultivar em relação àquele item. Pode-se inferir, da Tabela 7, que a cultivar Carioca obteve os melhores índices de vantagens organolépticas e aceitação de mercado mas apresenta-se inapropriada à colheita e cultivo mecânico, não é tolerante a solos pobres e ao tombamento, não é resistente a doenças e é inapropriada ao consórcio. A Rio Doce, além da baixa disponibilidade de sementes, não apresenta tolerância a solos pobres. A Rio Tibagi tem bom hábito de crescimento mas não se apresenta com boas características na panela. A EMCAPA 404-Serrano apresentou, na maioria das características, as melhores notas, ou maior percentual de aceitação pelos produtores em um número expressivo de características (Tabela 7).

**TABELA 6. Valores relativos da área, produção e rendimentos de cultivares de feijão melhoradas e tradicionais e tradicionais, por sistemas de plantio em uma amostra selecionada de produtores do Estado do Espírito Santo.**

Cultivares	Solt. irrigado				Solt. sequeiro				Cons. sequeiro				Tot. sequeiro			
	Nº Lotes	Área total (ha)	Prod. total (kg)	Prod. (kg/ha)	N. Lotes	Área total (ha)	Prod. total (kg)	Prod. (kg/ha)	Nº Lotes	Área total (ha)	Prod. total (kg)	Prod. (kg/ha)	Nº Lotes	Área total (ha)	Prod. total (kg)	Prod. (kg/ha)
Carioca	39	1541	2401596	1558	36	85.3	44184	518	9	4.8	1620	337	45	90.1	45804	508
Cap.Precoce	5	36	41340	1148	39	88.6	53250	601	5	20.2	4950	245	44	108.8	58200	535
Rio Tibagi	4	36	52140	1448	31	52.2	35430	679	8	12.3	6360	517	39	64.5	41790	648
EMCAPA 404-Serrano	4	35	9840	281	41	59.4	44940	757	10	41.3	5640	137	51	100.7	50580	502
Rio Doce	1	5	1560	312	2	2.2	4560	2072	-	-	-	-	-	-	-	-
ESAL-1	2	28	46800	1671	13	3.8	3540	938	5	4.6	1860	404	18	8.4	5400	643
Tradicionais	14	14	3546	253	96	138.2	74514	539	20	31.2	18360	588	116	169.4	92874	548
Tot. Cult. Melhor.	55	1681	2553276	1519	163	292	186084	637	37	83.3	20430	245	200	375.3	206514	551
Tot. Melhor. exceto Carioca	16	140	151680	1083	127	206.7	141900	687	28	78.5	18810	240	155	285.2	160710	563
Total	69	1695	2556822	1508	259	430.2	260598	598	57	114.55	38790	339	316	544.7	299388	550

Média excluindo variedade Rio Doce

**TABELA 7. Percentual sobre o número de opiniões dos agricultores quanto as cultivares, características vantajosas (+), características desvantajosas (-).**

Características agronômicas ou comerciais	Cultivar (%)				
	Capixaba Precoce	EMCAPA 404- -Serrano	Carioca	Rio Tibagi	Rio Doce
Alto rendimento	50	78	71	75	14
Ciclo apropriado	88	72	51	47	86
Resistência a doenças	07	88	-27	58	14
Disponibilidade de sementes	29	40	13	29	-28
Hábito de crescimento	42	70	04	85	71
Colheita mecânica	04	-04	-31	03	14
Cultivo mecânico	05	00	-14	04	17
Tolerância a solos pobres	08	03	-15	32	28
Aceitação comercial	76	91	95	32	0
Bom de panela	77	69	97	-17	43
Preço	59	81	80	24	14
Apropriada p/consórcio	25	34	-05	54	0
Fácil de arrancar	73	82	44	79	43
Semente não quebra	56	76	28	62	14
Tolerância ao tombamento	30	45	-23	75	71
Total de agricultores	84	67	86	79	07

#### **2.6.4. Difusão das cultivares melhoradas**

Os agricultores relataram as origens das informações acerca das novas cultivares. A EMCAPA, responsável pelos lançamentos e recomendações, depois das avaliações das cultivares em diversos ambientes, é também responsável pela difusão, no caso das cultivares EMCAPA 404-Serrano e parte da Capixaba Precoce (Tabela 8).

A Carioca foi difundida quase que totalmente por vizinhos (41%) e comerciantes (31%). As outras cultivares tiveram outros canais de informações e conhecimento, onde Capixaba Precoce foi difundida por vizinhos (32%), EMCAPA

**TABELA 8. Porcentagem dos agricultores que conhecem as novas cultivares por fonte de informação no Estado do Espírito Santo, 1991.**

Fonte de Informação	Cultivares							
	Capixaba Precoce		EMCAPA 404-Serrano		Carioca		Rio Doce	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
EMCAPA	21	22.5	53	66.0	06	7.0	04	
EMBRAPA	07	7.5	01	1.0	01	1.0	02	
EMBRATER	15	16.0	15	19.0	04	4.5	-	
Outras instituições	06	6.0	01	1.0	03	3.0	-	
Vizinhos	32	34.0	04	5.0	41	45.0	02	
Comerciantes	13	14.0	06	8.0	31	34.0	-	

(21%), EMATER-ES 15%, Comerciantes 13%, EMBRAPA (7%) e outras instituições (6%). Quanto à EMCAPA 404-Serrano, cultivar lançada em agosto de 1990, em 53% dos casos a EMCAPA foi responsável pela difusão e, em 15% a difusão foi feita pela EMATER-ES; em 6% pelos comerciantes; 4% por vizinhos; 1% EMBRAPA e 1% por outras instituições. A cultivar EMCAPA 404-Serrano apresentou resultado esperado em função da metodologia utilizada para a difusão no processo de lançamento e difusão pela EMCAPA. Antes do lançamento, foi realizado um teste de ajuste ao nível de produtor, quando foram distribuídos 2kg de sementes a 1.600 produtores localizados em altitudes acima de 300m, no Estado. Destes, 20% foram amostrados e avaliados. A produtividade média obtida dos produtores amostrada foi de 1.600kg/ha semelhantes à média encontrada em nível de experimento de 1.640kg/ha.

Observa-se relativa freqüência de contatos entre agricultores para troca de sementes e informações. A disponibilidade de sementes foi insuficiente para 16% dos agricultores interessados em plantios da Capixaba Precoce, enquanto 14% reclamaram de problemas na obtenção de sementes da Rio Tibagi, 12% da Carioca e 11% dos agricultores manifestaram preocupações com a deficiência das sementes. A cultivar Rio Tibagi parece ter experimentado o menor índice de difusão entre agricultores (Tabela 9).

Mesmo, relativamente, com altos índices de preocupação quanto à disponibilidade das sementes de cultivares melhoradas (25% consideram insuficientes), os agricultores relatam altos índices de utilização de sementes selecionadas e fiscalizadas. Obtêm sementes de firmas produtoras (25%), vizinhos

**TABELA 9. Limitantes à difusão de variedades melhoradas e intensidade de transferência das variedades de agricultor a agricultor, Espírito Santo.**

Nome da cultivar	Problemas c/semente	Difusão entre Agricultores		
		Nunca	Às vezes	Frequentemente
Serrano	11	28	16	56
Rio Doce	8	25	25	50
Rio Tibagi	14	48	25	28
Capixaba Precoce	16	29	24	47
Carioca	12	34	23	42

(29%), EMCAPA (27%) e cooperativas (10%), mantendo, em anos subseqüentes, a produção própria das sementes (90%) no caso de cultivares melhoradas e 76% de cultivares tradicionais. Isso constitui importante fator que comprova a limitada utilização de sementes fiscalizadas e/ou certificadas. Um grande contingente de produtores mantém sementes de produção própria (Tabela 10).

## 2.7. CONCLUSÕES

Estudos anteriores revelam dois grupos nitidamente diferenciados de produtores de feijão no Espírito Santo. Esta pesquisa abrangeu um número expressivo desses agricultores, tendo entrevistado o maior contingente de produtores, quando comparada à mesma pesquisa nos demais Estados.

Enfatizaram-se, nesta etapa, aspectos da exploração dos sistemas de produção, características das cultivares e seus ganhos relativos em produtividade.

A cultivar Carioca apresentou melhor desempenho sob irrigação e expressiva utilização pelos produtores em geral. As outras cultivares melhoradas apresentaram melhor desempenho sob condições de sequeiro, inferiores ao da Carioca nessas condições. A diferença de produtividades entre as melhoradas é pouco expressiva em sistemas sequeiros, quando comparada às tradicionais.

Observou-se que os sistemas irrigados apresentaram desempenho diferenciado entre regiões, para as cultivares melhoradas, expresso pelas produtividades. Não se constataram diferenças marcantes entre a escala da produção irrigada, isto é, o desempenho em produtividade das cultivares apresentou-se relativamente uniforme entre os diferentes estratos de área das propriedades. Propriedades com áreas menores

**TABELA 10. Aspectos da disponibilidade de sementes de feijão para os produtores selecionados do Espírito Santo.**

Característica	Cultivar <sup>(1)</sup>	
	Melhoradas	Tradicionais
Procedência		
- Sementes próprias	90	76
- EMCAPA	27	-
- Produtores de sementes	25	3
- Vizinhos	29	21
- Cooperativas	10	1
Tipo de semente		
- Fiscalizada	53	1
- Selecionada/catada	41	34
- Grão de Comércio	24	21
	8	8
Agricultores satisfeitos com a qualidade de sementes	98	100
Disponibilidade de sementes		
- Suficiente	51	68
- Regular	24	18
- Insuficiente	23	14

<sup>1</sup> Valores em %.

de 5ha apresentaram níveis de rendimento similares aos de grandes propriedades, para a mesma cultivar.

Para os sistemas não-irrigados ou sequeiro observaram-se diferenças nítidas dos rendimentos de feijão entre os estratos de área total da propriedade e não se constataram diferenças entre regiões, ou seja, constatou-se maior uniformidade entre produtividades das diferentes regiões e maior diferenciação entre estratos de área total de propriedades não-irrigantes.

Em sistemas consorciados há evidências do melhor desempenho das cultivares tradicionais, enquanto a estratificação de área total de propriedade não parece ser condicionante de níveis de produtividade das áreas consorciadas.



## **Capítulo 03**

# **ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO EM GOIÁS<sup>1</sup>**

Magda Eva de Faria  
Sônia Milagres Teixeira

### **3.1. INTRODUÇÃO**

A pesquisa com feijão em Goiás ganhou maior expressão com a criação da Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária-EMGOPA, integrante do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária (SCPA).

Neste contexto de integração com outras instituições de pesquisa, dentre elas o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e o Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, a EMGOPA vem desenvolvendo pesquisas na área de melhoramento de plantas, as quais resultaram no lançamento das cultivares EMGOPA 201-Ouro além dos trabalhos de introdução e recomendação de novos materiais para as diferentes regiões do Estado.

Este estudo é o resultado de uma avaliação da situação atual da cultura do feijoeiro em Goiás. Para tanto, foram entrevistados produtores, obedecendo a um critério de amostragem estabelecido previamente em discussões com extensionistas, com o objetivo maior de conhecer o impacto das cultivares EMGOPA 201-Ouro, EMGOPA 202-Rubi e Carioca na produção goiana de feijão.

A definição do trabalho, bem como da amostragem, foi realizada por técnicos de várias instituições, incluindo as acima mencionadas. A EMATER-GO teve papel fundamental na definição da amostragem e da região objeto do levantamento.

Coube aos técnicos da EMATER-GO, a tarefa de identificar municípios e produtores que melhor representassem a realidade da cultura em Goiás, segundo critérios de importância dos mesmos no total da produção, levando-se em conta as diferentes safras e seu peso relativo.

### **3.2. FEIJÃO EM GOIÁS**

#### **3.2.1. Aspectos gerais da produção**

Nas últimas décadas, a produção de feijão em Goiás teve como característica predominante a oscilação, como também a redução da produção. De 1949 a 1965, a área plantada e a produção vieram crescendo de forma paralela. A partir de 1968,

---

<sup>1</sup> Revisado pelo Comitê de Publicações da EMGOPA.

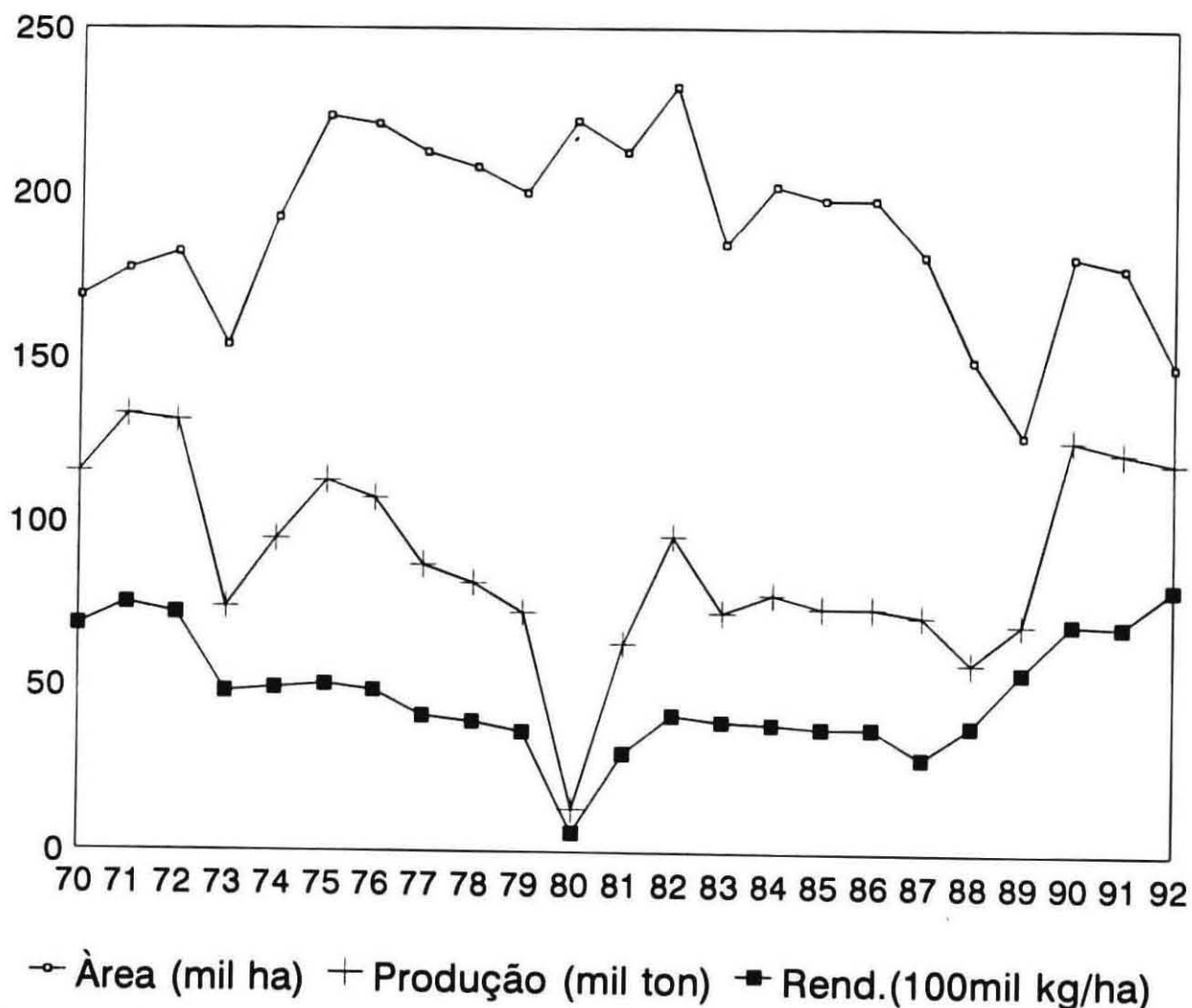


principalmente, começa a haver distanciamento entre as duas curvas, o que significou redução no rendimento obtido por unidade de área, e que se acentuou nos dois últimos anos da década de 70 (Fig. 1).

O desempenho insatisfatório da cultura acentuou-se na década de 70 quando foi registrado o seu mais baixo nível de rendimento, 228 ha/ha, no ano agrícola 1979/80. Devido ao fato de o problema com a leguminosa ter sido nacional, em 1981 foi lançado o Pró-feijão, cujos resultados são percebidos na safra 1981/82, com a elevação da área plantada e da produtividade.

Em toda década de 70 e até meados da década de 80, o declínio da produção de feijão significava mau desempenho da segunda safra (safra da "seca"), que em Goiás equivalia a mais de 70% do total produzido.

Com o agravamento dos problemas da cultura em algumas microrregiões do Estado, as safras tradicionais (das "águas" e da "seca") passaram a se concentrar naquela de menor risco climático, pois a cultura do feijoeiro tornou-se inviável nas



○ Área (mil ha) + Produção (mil ton) ■ Rend.(100mil kg/ha)  
**FIG. 1. Área, produção e rendimento de feijão no Estado de Goiás no período de 1970-92.**

demais. O cultivo continuou nas regiões ditas "tradicionais", onde é forte a presença do cultivo consorciado, sobretudo com o milho.

Na última metade dos anos 80, os níveis de rendimento passaram a apresentar tendência de crescimento. Este fato é explicado pela implantação e desenvolvimento da irrigação em Goiás.

O feijão irrigado, em Goiás, apareceu nas estatísticas pela primeira vez, em 1985. A partir desse período, vem ganhando importância no contexto da produção, sobretudo no que se refere à sua participação no total produzido, e a elevação dos níveis de rendimento. No Estado, destaca-se a produção sob pivô central, o tipo de irrigação mais utilizada para o cultivo de feijão de terceira safra, compreende 16% dos produtores, 72% da produção, 70% da área total irrigada em Goiás, com rendimento médio de 1956 ha/ha e área média de 95,0ha por campo cultivado. Os demais equipamentos, presentes em 84% das propriedades com irrigação, representam 28% da produção, 30% da área plantada, em média de 8,6ha e rendimento médio de 1.579 ha/ha.

### **3.2.2. Pesquisa agropecuária**

A pesquisa com feijão em Goiás iniciou-se com o IPEACO (Instituto de Pesquisa do Centro-Oeste), na década de 1960 continuando, com a EMGOPA e o CNPAF, localizados neste Estado.

No que concerne à EMGOPA, criada em 1973, seus trabalhos são desenvolvidos principalmente nas áreas de melhoramento de plantas, com avaliação de cultivares de ciclo normal e precoce; sistemas de produção irrigados e de sequeiro, com ênfase em consórcio; fitossanidade; e levantamento populacional de pragas.

Quanto ao melhoramento, a EMGOPA tem trabalhado com materiais nacionais cuja base de germoplasma é o CNPAF, e estrangeiros controlados pelo CENARGEN. Cabe destaque, em nível internacional, ao intercâmbio existente entre a EMGOPA e o CIAT na Colômbia.

O trabalho de melhoramento vem sendo conduzido com materiais dos grupos Carioca, amarelo, roxo rosinha, preto e tipos precoce e jalinho. Das 300 linhagens de feijão do CIAT, introduzidas pela EMGOPA, em 1981, a A 295, de cor amarela, destacou-se em produtividade e resistência de campo à antracnose e ao mosaico comum. Em 1984, foi lançada com a denominação de EMGOPA 201-Ouro, que pode ser cultivada nas três safras, das "águas", da "seca" e de "inverno", sendo esta última melhor estudada pelo CNPAF.

A segunda cultivar em estudo, a EMGOPA 202-Rubi, de cor rosinha, é uma linhagem obtida pelo CNPAF a partir de cruzamentos de duas cultivares: uma do grupo roxo e outra do grupo preto, ambas provenientes do Sul do País.

A terceira cultivar analisada é a Carioca, de cor bege com rajadas havana, material mais plantado pelos pequenos agricultores em geral, e pelos agricultores empresários. Trata-se de uma cultivar cuja origem é desconhecida, que foi identificada pela pesquisa de São Paulo (IAC) a partir de cultivares cultivadas pelos produtores.

### **3.2.3. Objetivos**

- avaliar níveis de adoção das cultivares pelos produtores, em regiões selecionadas do Estado de Goiás;
- avaliar os impactos causados pelas novas cultivares de feijão sobre a produção por hectare, quando comparadas às tradicionalmente em uso;
- identificar as razões para adoção das novas cultivares e a reação dos agricultores aos novos materiais avaliados;
- definir os fatores que influíram sobre a difusão dos novos materiais;
- oferecer subsídios à avaliação do programa de melhoramento de feijão no Estado.

## **3.3. METODOLOGIA**

### **3.3.1. Amostragem**

A produção de feijão em Goiás dá-se em duas regiões específicas: a região tradicionalmente produtora e a nova região, onde são encontrados os cultivos irrigados, cujos municípios são mencionados no item 4.1 sobre aspectos gerais da produção na amostra.

A determinação do tamanho da amostra foi feita em função dos recursos disponíveis e das especificidades de cada safra quanto à sua localização e à sua importância no total produzido (Fig. 2).

Foram selecionados dez municípios segundo os seguintes critérios:

- o número de municípios foi escolhido de acordo com o tipo de safra de feijão que produz, e o que esta safra representa no contexto global da produção. Assim, foram escolhidos três municípios onde a produção de feijão é realizada sob irrigação. Esta produção forneceu no ano agrícola 1989/90, 30% do total produzido em Goiás; os 70% restantes se distribuíram entre a safra da "seca" (65%) e a safra das "águas" (5%), localizadas na mesma região (Tabela 1);

- a escolha dos municípios integrantes da região tradicional produtora de feijão deu-se com a participação de técnicos da EMATER-GO, com o objetivo de escolher aqueles que pudessem apresentar a maior diversificação possível de tipos de produção e produtores; e



Legenda

- Limite de Goiás
- Limite de Mesorregiões
- Limite de Microrregiões
- Principais Centros Urbanos Regionais

MICRORREGIÕES

- 01 - SÃO MIGUEL DO ARAGUAIA
- 02 - PORANGATU
- 03 - CHAPADA DOS VEADEIROS
- 04 - VÃO DO PARANÃ
- 05 - RIO VERMELHO
- 06 - CERES
- 07 - ENTORNO DE BRASÍLIA
- 08 - ARAGARCAS
- 09 - IPORÁ
- 10 - ANICUNS
- 11 - ANÁPOLIS
- 12 - SUDOESTE DE GOIÁS
- 13 - VALE DO RIO DOS BOIS
- 14 - GOIÂNIA
- 15 - PIRES DO RIO
- 16 - QUIRINÓPOLIS
- 17 - MEIA PONTE
- 18 - CATALÃO

MESORREGIÕES

- (I) - NOROESTE GOIANO
- (II) - NORTE GOIANO
- (III) - CENTRO GOIANO
- (IV) - LESTE GOIANO
- (V) - SUL GOIANO

**FIG. 2. Localização da produção de feijão em Goiás, por sistema de cultivo, 1990.**

- a escolha dos produtores dentro de cada município ficou a cargo dos técnicos da EMATER-GO, que foram treinados e orientados para a casualização das entrevistas, procurando-se representar a diversidade de produção apresentada pelo município.

O número de elementos da amostra (Tabela 2) foi calculado tomando-se por base o número de plantios pelos produtores durante o ano agrícola 1989/1990: 4% dos plantios da entrevista pertenciam à safra das "águas" (5% da produção do Estado de Goiás segundo o IBGE); 74%, safra da "seca" (65% da produção do Estado); e 22%, safra de inverno (30% da produção do Estado).

No que concerne à produção, os dados se situam em proporções diferentes àqueles do número de plantios: 2% da produção provêm da 1a. safra; 17% da 2a.; e 81% da 3a. Isso significa em 1990/1991 que, 22% dos plantios da amostra (inverno) forneceram 81% de sua produção, correspondente a 38% da produção de feijão em Goiás. Na segunda safra, 74% dos elementos da amostra proporcionaram 17% de sua produção, e 54% da produção goiana enquanto na primeira época 4% dos elementos da amostra forneceram 2% de sua produção, ou 8% da produção de feijão no Estado no referido ano agrícola.

**TABELA 1. Área e produção de feijão relativas a três safras de cultivo, em uma amostra selecionada e totais de produtores no Estado de Goiás, 1990/1991 (%).**

Safra de Cultivo	Amostra (%)		Participação do sistema no Estado (%)		Nº de elementos na amostra (%)	Nº de produtores do Estado
	Área	Produção	Área (Plantada)	Produção (Esperada)		
"Águas"	1,8	1,7	8,8	7,9	3,9	3.545 (17,5%)
"Seca"	35,3	17,1	78,2	54,5	73,7	15.920 (78,8%)
"Inverno"	62,9	81,2	13,0	37,6	22,4	751 (3,7%)
Total <sup>1</sup>	4.552	6.049	173.523	108.530	204	20.216 (100,0%)

<sup>1</sup> Área em ha, produção em t e número de elementos.

**TABELA 2. Distribuição da amostra segundo número total de plantios por região, e sistema cultivado pelos agricultores selecionados em Goiás, 1991.**

Região	Sistema de cultivo											
	Solteiro				Irrigado				Total			
	Nº	A <sup>1</sup>	P <sup>1</sup>	Nº	A <sup>1</sup>	P <sup>1</sup>	Nº	A <sup>1</sup>	P <sup>1</sup>	Nº	A <sup>1</sup>	P <sup>1</sup>
Tradicional	08	151	303	53	1065	722	95	423	245	156	1639	1270
Irrigada	27	1325	1972	19	1468	2738	2	120	69	48	2913	4779
Total	35	1476	2275	72	2533	3460	97	543	314	204	4552	6049
Estratos:	35	1476	2275	72	2533	3460	97	543	314	204	4552	6049
0-5 (I)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-10 (II)	4	12	6	0	0	0	3	6	2	7	18	8
10-20 (III)	1	2	0	4	20	12	11	45	24	16	67	36
20-50 (IV)	1	4	5	11	76	55	27	101	43	39	181	103
50-100 (V)	5	87	194	20	115	86	22	43	29	47	245	309
>100 (VI)	24	1371	2070	37	2322	3307	34	348	216	95	4041	5593

<sup>1</sup> A - Área em hectares

P - produção em toneladas

Fonte: Dados da pesquisa.

### **3.3.2. Questionário de campo**

O questionário continha perguntas formuladas por técnicos de áreas e instituições diversas, previamente testadas junto aos produtores.

Foram elaboradas perguntas sobre a propriedade, o produtor, seus sistemas de cultivo, as culturas plantadas e seus rendimentos, as formas de aquisição de novas informações, e sua integração à comunidade, totalizando 26 grupos de questões.

### **3.3.3. Processamento e análise de dados**

Foram utilizados os procedimentos estatísticos dos programas SAS (Statist Analysis System) e DBASE IV. A análise foi concentrada em cálculo de frequências e médias por sistemas de cultivo e por cultivares plantadas. O efeito das cultivares melhoradas sobre a produtividade e custos foi analisado em funções de produção. As funções LOGIT com variável dependente binária -1 se adota e -0 não adota, e as regressões OLS (Mínimos Quadrados Ordinários) foram utilizadas para analisar a importância das diferentes características sócio-econômicas.

Os modelos usados estão baseados na seguinte especificação:

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

onde:  $Y_i$ , variável dependente, assume os seguintes valores: 0, se não adota a cultivar e 1, se adota no modelo LOGIT. Na regressão OLS a variável dependente tem valores contínuos.  $X_{1i}, \dots, X_{ni}$  constituem variáveis binárias ou contínuas, caracterizando aspectos sócio-econômicos, níveis de utilização de fatores explicatórios de comportamento de adoção e o erro aleatório.

## **3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.4.1. Aspectos gerais da produção na amostra**

Foram entrevistados 100 agricultores, com um total de 204 campos cultivados, 4.552ha e 6.049 t, que perfazem 3 e 6%, respectivamente, do total de área e produção de feijão em Goiás, de acordo com os dados preliminares do IBGE e da pesquisa (Tabela 1). Os campos cultivados da amostra estão distribuídos entre as diferentes safras: 4% na safra das "águas"; 74% na safra da "seca"; e 22% no "inverno". Do total dos campos cultivados, 35 (17%) tratam-se de cultivos solteiros sob irrigação; 72 (35%) solteiros em sequeiro; e 97 (48%) do cultivo são consorciados (Tabela 2), principalmente com o milho.

A maior concentração de campos cultivados com feijão encontra-se em faixas de propriedades com área superior a 50ha (70% do total); o estrato com o maior número de elementos, 95 (47% da amostra), foi também o estrato de maior área total (Tabela 2). Apenas 3% dos campos encontram-se em propriedades com áreas inferiores a 10ha.

A área média das propriedades amostradas foi de 393ha, enquanto que para o Estado como um todo, a média é de 230ha, segundo o IBGE (1990). A área média das lavouras de feijão encontrada no levantamento foi de 44,5ha, a maior medindo 691ha e a menor 0,1ha. O rendimento médio foi de 1.329 ha/ha, obtendo-se até 3.000 ha/ha, em uma lavoura com EMGOPA 201-Ouro.

Goiás, para efeito deste estudo, foi dividido em duas regiões: a primeira, com 70% dos entrevistados, chamada de região "tradicional", é composta pelos municípios de Inhumas, Itabera, Itapuranga, Jaraguá, Petrolina de Goiás, Pirenópolis (tradicional produtores goianos de feijão) e Niquelândia; a segunda, com os 30% restantes, a região "irrigada", é integrada pelos municípios de Campo Alegre, Formosa e Vicentinópolis, importantes, sobretudo por possuir significativa produção irrigada. São localidades onde a 3a. safra é cultivada em grandes áreas irrigadas contínuas por pivôs centrais (Fig. 1).

A região "irrigada" possui os mais elevados índices de rendimento, com destaque para a média obtida pela EMGOPA 201- Ouro, 1.778 ha/ha, o maior deles, superior a Carioca, em 14%, nas mesmas condições de tratamento (Tabela 3). Quando em consórcio, a EMGOPA 201-Ouro também apresentou rendimento superior às demais.

Na região "tradicional" é constituída por municípios, em sua maioria, dentro da "rota do feijão", onde a exploração empresarial da cultura do feijão ainda não é tão importante quanto a nova região "irrigada". Ali se encontram os sistemas tradicionais de cultivo, como é o caso do consórcio. Não foi registrado na região tradicional nenhum rendimento superior aos obtidos na região "irrigada".

Observando-se o comportamento das cultivares dentro das propriedades por estrato de área, tem-se que: a maior produtividade por estrato está na faixa de área total de 50 a 100ha, 1.904 ha/ha, nas lavouras irrigadas; a cultivar que apresentou o índice mais elevado, sob irrigação, foi a EMGOPA 201-Ouro, no estrato de área de 50 a 100ha. No cultivo de solteiro de sequeiro, o melhor desempenho é da Carioca, sobretudo nas propriedades com área superior a 50ha. Já no sistema de consórcio, a maior produtividade obtida foi nas propriedades com área acima de 100ha utilizando-se cultivares tradicionais (Tabela 4).

Em Goiás, segundo este levantamento, a maior parte dos plantios é feita em sistema solteiro irrigado e/ou de sequeiro constando os seguintes dados: 52% do número de cultivos, 88% da área plantada (32% sob irrigação e 56% em sequeiro), e 95% da produção (38% sob irrigação e 57% em sequeiro) (Tabela 4).



**TABELA 3. Rendimento (em kg/ha) das cultivares de feijão, por sistemas de produção e estrato de área total de propriedade no Estado de Goiás, 1991.**

Sistema Estrato (ha)	Solteiro												
	Irrigado			Sequeiro			Consórcio						
	Carioca	EMGOPA	Tradic.	Todas	Carioca	EMGOPA	Tradic.	Todas	Carioca	EMGOPA	Rubi	Tradic.	Todas
	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro
<b>Estrato:</b>													
0-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-10	240	650	200	363	-	-	-	-	-	-	437	364	400
10-20	-	-	-	-	510	480	-	495	775	576	330	575	564
20-50	1200	-	-	1200	480	654	600	578	488	943	300	334	516
50-100	1273	2400	2040	1904	1431	1351	274	1019	649	584	-	491	575
>100	1636	1654	1469	1586	998	873	443	771	604	629	450	1070	688
<b>Regiões:</b>													
Tradicional	990	650	1120	920	741	845	403	663	596	678	360	648	570
Irrigada	1566	1778	1469	1604	1397	1150	-	1274	-	-	-	-	-

**TABELA 4. Plantios de variedades melhoradas e tradicionais, por sistemas de cultivo, na amostra selecionada do Estado de Goiás, 1991.**

Sistema	Solteiro												Total
	Sistema irrigado				Sistema sequeiro				Consoiciado				
	Nº de produtores	Área total (ha)	Prod. (t)	Nº de produt.	Área total (ha)	Prod. (t)	Nº de produt.	Área total (ha)	Prod. (t)	Nº de produt.	Área total (ha)	Prod. (t)	
Carioca	20	1118	1669	33	1332	2196	22	193	123	75	2643	3988	
EMGOPA Ouro	8	224	387	22	994	1168	38	267	153	68	1485	1708	
Rubi	0	0	0	0	0	0	3	3	1	3	3	1	
Tradicional	7	134	219	17	207	96	34	80	37	58	421	352	
Total	35	1476	2275	72	2533	3460	97	543	314	204	4552	6049	

### 3.4.2. Uso de cultivares melhoradas e tradicionais

A Carioca foi a cultivar mais cultivada pelos produtores da amostra, perfazendo 37% dos plantios, 58% da área plantada e 66% da produção (Tabela 4). Nos sistemas solteiros, tanto o irrigado quanto o sequeiro, a Carioca foi também a cultivar mais plantada: 57% dos plantios, 76% da área e 73% da produção, para o primeiro sistema, solteiro irrigado; e para o segundo, solteiro de sequeiro, 46% dos plantios, 53% da área e 63% da produção.

No sistema consorciado planta-se, em maior escala, o EMGOPA 201-Ouro, 39% do sistema; vindo em seguida as cultivares tradicionais, com 35% do total.

No total da amostra, apenas 28% dos plantios são materiais tradicionais, o que corresponde a 9% da área e a 6% da produção.

O segundo material mais importante é a EMGOPA 201-Ouro, 33% dos cultivos, 33% da área plantada e 28% da produção (Tabela 4).

Na 1a. safra, ou safra das "águas", plantou-se mais a Carioca, 62% do total, em 42% da área, com um rendimento médio de 1.362 ha/ha; a EMGOPA 201-Ouro ficou com 38% dos plantios, 58% da área, apresentando rendimento médio para safra de 1.175 ha/ha (Tabela 5). A Carioca também apresentou valores superiores, em número de plantios e área, em relação a EMGOPA 201-Ouro, no período de inverno: 63,0% e 79%, respectivamente. No entanto, nesta safra o rendimento da EMGOPA 201-Ouro foi superior (1.850 ha/ha) ao da Carioca (1.700 ha/ha). Na safra da "seca" o desempenho da EMGOPA 201-Ouro foi superior ao dos demais materiais no que diz respeito ao número de plantios, área e rendimento.

**TABELA 5. Frequência dos cultivos e cultivares melhoradas e tradicionais, por safra, no último plantio por uma amostra de produtores de Goiás, 1991.**

Variedades	"Águas"			"Seca"			"Inverno"		
	% nº de plantios	% área (ha)	Prod. (kg/ha)	% nº de plantios	% área (ha)	Prod. (kg/ha)	% nº de plantios	% área (ha)	Prod. (kg/ha)
EMGOPA									
201-Ouro	37,5	57,7	1175	35,8	57,7	720	21,7	18,5	1850
Rubi	0	0	0	2,0	0,1	346	0	0	0
Carioca	62,5	42,3	1362	28,5	24,8	578	63,0	78,6	1700
Melhoradas		100,0	1254	66,2	82,6	677	84,8	97,1	1729
Tradicionais	0	0	0	33,8	17,4	472	15,2	2,9	1209
Total	100,0	100,0	1254	100,0	100,0	641	100,0	100,0	1729

### **3.4.3. Sistema de cultivo e tecnologias na produção de feijão**

Para melhor explorar os dados deste estudo, dividiram-se práticas tecnológicas em dois grupos: o estudo do sistema solteiro e em consórcio. Foram feitas comparações entre cultivares melhoradas e tradicionais dentro de cada sistema (Tabela 6).

Existem diferenças significativas na utilização de insumos e entre certas práticas culturais para uma mesma cultivar, quando varia o seu sistema de cultivo. Na amostra, todos os feijões cultivados no sistema solteiro são plantados em sulco, havendo, às vezes, duplicação (sulco e cova), enquanto que no sistema consorciado há predomínio do plantio em covas. Nota-se uma certa homogeneidade entre os componentes dos dois grupos, ou seja, a mesma população de plantas para o sistema solteiro; e igual padrão para o sistema consorciado.

A maior área média foi encontrada em lavouras com EMGOPA 201-Ouro em plantio solteiro: 107,1ha; as menores com EMGOPA 202-Rubi e uma média das tradicionais: 1,2ha e 2,6ha, respectivamente. A quantidade média de sementes por hectare não apresentou significância quanto à diferenciação dos sistemas, devido a variação existente de valores na amostra.

A utilização da calagem foi limitada em todos os parâmetros, com índice menos baixo para a Carioca em cultivo solteiro. Destaca-se, também, a ausência desta prática em três quartos dos plantios consorciados da amostra, sendo registrado um caso de utilização de gesso. De um modo geral, esta mesma tendência de baixa, foi detectada para a adubação química. Pelo levantamento, a adubação de cobertura foi praticada em baixa escala pelos produtores no sistema solteiro e totalmente ausente no consorciado; a adubação orgânica não foi expressiva, sendo que, percentualmente, ela teve mais importância para os plantios de cultivares tradicionais em sistema solteiro.

Quanto ao controle de pragas e ervas daninhas, tem-se o seguinte perfil: apenas os produtores de Carioca (43,4%) e EMGOPA 201-Ouro (16,7%) em sistema solteiro aplicaram herbicida em suas lavouras; não houve aplicação de inseticidas nem de fungicidas nas lavouras de feijão em consórcio; as capinas manuais são práticas comuns nos diversos tipos de plantio, mas, largamente praticadas nos sistemas consorciados, onde não há registros de cultivo mecânico. Cinquenta por cento dos produtores o praticam nas lavouras de feijão solteiro que utilizam cultivares tradicionais.

Todos os cultivos irrigados são solteiros, com o uso de apenas duas cultivares: a EMGOPA 201-Ouro, cujos produtores plantam sob pivô central (50%) e em irrigação convencional (50%); e a Carioca com 54,6% sob pivô central, 40,9% sob auto-propelido e 4,5% em irrigação convencional.

A colheita, semi-mecanizada, é praticada em todos os cultivos, exceto com o uso de EMGOPA 202-Rubi em consórcio, totalmente manual; nos plantios em

**TABELA 6. Sistemas de produção e insumos utilizados pelos produtores de uma amostra selecionada de produtores de feijão em Goiás, 1991, por variedade e sistema de cultivo.**

Tecnologia de cultivo	Soltreiro												Consórcio																					
	Carioca				EMGOPA Ouro				Rubi				Tradicionais				Carioca				EMGOPA Ouro				Rubi				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	% 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)	100,0	47,3	100,0	45,3	-	-	-	-	100,0	44,8	8,3	32,0	10,7	33,1	33,3	35,0	6,7	32,1	83,8	14,5	87,5	14,1	-	-	82,4	14,9	8,3	10,0	10,7	12,0	33,3	13,0	6,7	10,0
Sementes por metro	16,2	20,0	18,8	26,2	-	-	-	-	11,8	21,0	91,7	23,2	89,3	26,6	66,7	30,0	90,0	25,0	16,2	2,7	18,8	3,0	-	-	11,8	2,8	91,7	2,8	85,7	3,3	66,7	2,0	2,9	
Dist. entre covas (cm)	100,0	43,0	100,0	107,1	-	-	-	-	100,0	16,4	100,0	13,0	100,0	8,3	100,0	1,2	100,0	2,6	100,0	43,0	100,0	107,1	-	-	100,0	16,4	100,0	100,0	40,8	100,0	41,2	100,0	39,6	
Sementes por cova	100,0	50,1	100,0	35,3	-	-	-	-	100,0	39,5	100,0	39,0	100,0	40,8	100,0	41,2	100,0	39,6	100,0	50,1	100,0	35,3	-	-	100,0	39,5	100,0	100,0	40,8	100,0	41,2	100,0	39,6	
Área plantada (ha)	41,5	1,3	23,3	1,3	-	-	-	-	12,5	0,3	0,0	0,0	10,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5	1,3	23,3	1,3	-	-	12,5	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
kg de sementes/ha	96,2	10,8	100,0	10,8	-	-	-	-	95,8	6,4	72,7	2,5	81,1	4,0	100,0	5,0	58,8	2,5	96,2	10,8	100,0	10,8	-	-	95,8	6,4	72,7	2,5	81,1	4,0	100,0	5,0	58,8	
Calagem (t/ha)	96,2	70,8	100,0	46,1	-	-	-	-	95,8	41,2	72,7	10,4	81,1	20,6	100,0	21,5	11,6	41,2	96,2	70,8	100,0	46,1	-	-	95,8	41,2	72,7	10,4	81,1	20,6	100,0	21,5	11,6	
Nitrogênio (kg/ha)	96,2	43,9	100,0	26,1	-	-	-	-	95,8	19,8	72,7	5,5	81,1	9,3	100,0	12,5	5,3	19,8	96,2	43,9	100,0	26,1	-	-	95,8	19,8	72,7	5,5	81,1	9,3	100,0	12,5	5,3	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	5,7	0,4	0,0	0,0	-	-	-	-	8,3	0,1	0,0	0,0	2,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	5,7	0,4	0,0	0,0	-	-	8,3	0,1	0,0	2,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	
K <sub>2</sub> O (kg/ha)	39,6	61,8	16,7	23,4	-	-	-	-	16,7	14,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,4	39,6	61,8	16,7	23,4	-	-	16,7	14,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Adubo orgânico (l)	43,4	0,6	16,7	0,2	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4	0,6	16,7	0,2	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adubo cobertura	54,7	3,2	20,0	0,7	-	-	-	-	25,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	54,7	3,2	20,0	0,7	-	-	25,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº aplic. herbicidas	43,4	1,4	26,7	0,8	-	-	-	-	20,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	43,4	1,4	26,7	0,8	-	-	20,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº aplic. fungicidas	20,8	0,3	40,0	0,7	-	-	-	-	37,5	0,5	100,0	1,2	84,2	1,1	100,0	1,0	1,2	0,5	20,8	0,3	40,0	0,7	-	-	37,5	0,5	100,0	1,2	84,2	1,1	100,0	1,0	1,2	
Nº capinas manuais	35,8	0,5	6,7	0,1	-	-	-	-	50,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	35,8	0,5	6,7	0,1	-	-	50,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nº cultivos mecânicos	4,5	-	50,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	-	4,5	-	50,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	
IRRIGA: Convencional	40,9	-	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	-	40,9	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	
Autopropelido	54,6	-	50,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	-	54,6	-	50,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	
Pivô	11,0	-	12,0	-	0,0	-	-	-	15,0	-	17,0	-	21,0	-	100,0	-	-	-	11,0	-	12,0	-	0,0	-	15,0	-	17,0	-	21,0	-	100,0	-	-	
Colheita: Manual	89,0	-	88,0	-	0,0	-	-	-	85,0	-	83,0	-	79,0	-	-	-	-	-	89,0	-	88,0	-	0,0	-	85,0	-	83,0	-	79,0	-	-	-	-	
Semi-Mec.	17,0	-	32,0	-	0,0	-	-	-	35,0	-	59,0	-	56,0	-	0,0	-	-	-	17,0	-	32,0	-	0,0	-	35,0	-	59,0	-	56,0	-	0,0	-	-	
Crédito Custeio (Sim)	-	1610	-	1518	-	-	-	-	-	473	-	608	-	514	-	346	-	-	-	-	1610	-	1518	-	1518	-	608	-	514	-	346	-	-	
Rendimento (kg/ha)	-	89,4	-	90,0	-	-	-	-	-	70,1	-	53,6	-	69,9	-	35,2	-	-	-	-	89,4	-	90,0	-	90,0	-	53,6	-	69,9	-	35,2	-	49,1	
Prod. vendida (% total)	-	5,7	-	3,4	-	-	-	-	-	7,1	-	14,7	-	6,4	-	27,6	-	-	-	-	5,7	-	3,4	-	3,4	-	14,7	-	6,4	-	27,6	-	23,8	
Prod. consumida (%)	-	2,4	-	2,8	-	-	-	-	-	4,8	-	8,7	-	8,2	-	4,9	-	-	-	-	2,4	-	2,8	-	2,8	-	8,7	-	8,2	-	4,9	-	10,9	
Prod. semente (%)	-	37	-	16	-	-	-	-	-	17	-	12	-	28	-	2	-	-	-	-	37	-	16	-	16	-	12	-	28	-	2	-	30	
Número de observações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

consórcio com as cultivares tradicionais, onde há predomínio da colheita manual, 61% dos casos.

Os produtores que mais receberam crédito para custeio foram os da categoria EMGOPA 201-Ouro e Carioca, em consórcio, com 56 e 59% deles recorrendo ao crédito para produzir.

Os maiores índices de comercialização (quantidade vendida por quantidade produzida) foram obtidos nos sistemas solteiros, sendo que a EMGOPA 201-Ouro e a Carioca apresentaram os mesmos níveis, 90,0 e 89,4%, respectivamente. No sistema consorciado, a EMGOPA 201-Ouro, também foi o feijão de maior percentagem de comercialização, 69,9%; o consumo na propriedade ocorreu de forma acentuada com as cultivares tradicionais e EMGOPA 202-Rubi; os produtores do sistema consorciado são aqueles que, proporcionalmente à sua produção, mais utilizam grãos de sua própria produção para plantar.

#### **3.4.4. Processo de adoção e difusão de cultivares melhoradas**

Todos os produtores entrevistados em Goiás cultivam cultivares recomendadas; 100% da amostra plantam uma das três cultivares objeto da pesquisa: EMGOPA 201-Ouro, EMGOPA 202-Rubi e Carioca.

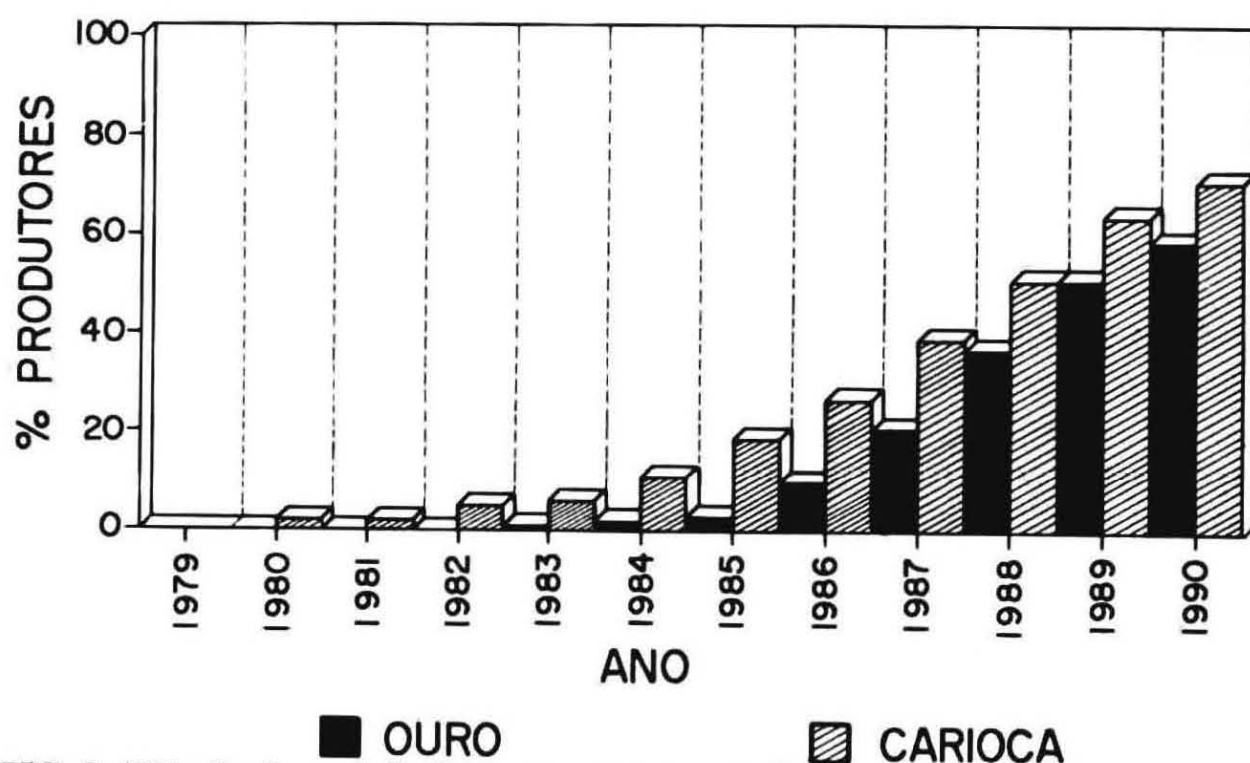
Das fontes de informação enumeradas pelos agricultores, tem-se que 51% dos produtores do EMGOPA 201-Ouro conheceram a nova cultivar através do sistema de extensão rural, e outros 29% através de vizinhos (Tabela 7). A cultivar Carioca apresentou como maior difusor o item "vizinhos" (31%), seguido da EMATER/EMBRATER (28%).

Apesar de o lançamento da EMGOPA 201-Ouro ter sido realizado no final de 1984, a sua difusão foi iniciada anteriormente através de Unidades de Demonstração da EMATER-GO em 1983 (Fig. 3). A partir de 1986, a inclinação da curva de adoção da EMGOPA passa a ter ângulos maiores e em 1989 esta cultivar apresentou o mesmo índice de adoção que a Carioca no ano anterior. Os valores da Fig. 3 (Curva de Adoção de Cultivares) foram obtidos através da diferença entre percentual acumulado do número de produtores que testavam a cultivar e aqueles que deixavam de plantá-las no referido ano.

Quando indagados sobre os principais problemas apresentados pelas novas cultivares, os produtores levantam sempre a pouca disponibilidade de sementes como um dos principais limitantes à expansão dos novos materiais. A insuficiência deste insumo faz com que os produtores o substituam por material de qualidade inferior, ou busquem outras opções. Da amostra tem-se que 56% dos produtores do conjunto de cultivares melhoradas plantaram com semente própria e 76% com sementes tradicionais (Tabela 8); em nenhum dos cultivos das tradicionais as sementes vieram de Cooperativas ou da EMGOPA e 15% buscaram suas sementes na vizinhança. A minoria dos plantios, 7% do total, foi feita com sementes adquiridas junto a produtores idôneos de sementes.

**TABELA 7. Percentagem dos agricultores que conhecem as novas variedades por fonte de informação, no Estado de Goiás, 1991.**

Fonte de Informação	EMGOPA Ouro (%)	EMGOPA Rubi (%)	Carioca (%)
EMGOPA	08	00	02
EMBRAPA	06	50	04
EMATER/EMBRATER	51	50	28
Outras Instituições	03	00	11
Vizinhos	29	00	31
Comerciantes	03	00	14
Outros	-	-	10
Total	100	100	100



**FIG. 3. Difusão de variedades melhoradas para Goiás.**

**TABELA 8. Aspectos da disponibilidade de sementes de feijão para os produtores selecionados de Goiás, 1991.**

	% de informantes	
	Melhoradas	Tradicionais
<b>Procedência</b>		
- Semente própria	56	76
- EMGOPA	02	00
- Produtores de semente	12	07
- Vizinhos	16	15
- Cooperativas	06	00
- Outros	08	02
<b>Total de Informações</b>	<b>106</b>	<b>46</b>
<b>Tipo de Semente</b>		
- Fiscalizadas	29	02
- Selecionadas	55	78
- Grão próprio	15	18
- Grão do comércio	01	02
<b>Total de Informantes</b>	<b>91</b>	<b>44</b>
<b>% dos agricultores satisfeitos com a qualidade das sementes</b>	<b>97</b>	<b>98</b>
<b>Disponibilidade de sementes</b>		
- Suficiente	53	47
- Regular	15	17
- Insuficiente	32	36



A maioria dos produtores, 55% no caso das melhoradas e 78% das tradicionais, afirmaram ter plantado semente selecionada; 29% do grupo melhoradas e 2% do grupo tradicionais utilizaram sementes fiscalizadas e grão próprio 15% das melhoradas e 18% das tradicionais. Quase todos os produtores (97% melhoradas e 98% tradicionais) dizem estar satisfeitos com a qualidade da semente e boa parte deles 32 e 36%, grupo melhoradas e tradicionais, respectivamente, consideram a disponibilidade das sementes insuficiente. Para ambos os grupos, em sua maioria, 53 e 47%, esta disponibilidade é considerada suficiente.

Na pesquisa foram enumeradas uma série de características das cultivares melhoradas e foi pedido aos agricultores para avaliarem essas características, se eles as consideravam vantajosas (+) e desvantajosas (-). Quantificou-se esta avaliação subtraindo-se os valores negativos dos positivos e o saldo foi dividido pelo total de opiniões emitidas sobre o tópico: (vantagem-desvantagem)/total de opiniões em valores percentuais (Tabela 9).

Das cultivares analisadas, a EMGOPA 202-Rubi foi a que mais apresentou oscilações em sua avaliação: 100% dos que emitiram opinião, a consideram tolerante a solos pobres [contra (-) 52 para a EMGOPA 201-Ouro e (-) 61 para a Carioca]; 100% também a consideraram boa de panela [(-) 57 para a EMGOPA 201-Ouro e (+) 83 para a Carioca]; a mesma avaliação também foi obtida no item "apropriada para consórcio" (80 para EMGOPA 201-Ouro e 69 Carioca); e que a semente não quebra (100, 94 e 83, para a EMGOPA 202-Rubi, a EMGOPA 201-Ouro e a Carioca, respectivamente). Os pontos mais negativos para a Rubi foram: disponibilidade de sementes (-100); preço de mercado (-71); aceitação comercial (- 67); e possibilidade de colheita mecânica (-25) (Tabela 9).

Quando se comparam os dois materiais recomendados mais cultivados no Estado, observa-se uma pequena vantagem do EMGOPA 201-Ouro em relação ao Carioca, sobretudo nos seguintes tópicos: a EMGOPA 201-Ouro foi considerado resistente a doenças por 83% dos produtores e o Carioca por 64% deles; o seu hábito de crescimento foi considerado melhor (90 para a EMGOPA 201-Ouro e 76 para o Carioca); 100% daqueles que avaliaram, julgaram a EMGOPA 201-Ouro propícia ao cultivo mecânico, Carioca 92%; ela também foi considerada mais apropriada ao consórcio, 80 e 69%, respectivamente; segundo os produtores interrogados ela é também mais fácil de arrancar (98 e 60%) e sua semente quebra menos (94 e 83%) (Tabela 9).

As duas cultivares tiveram as mesmas notas nos seguintes tópicos: rendimento (97% para a EMGOPA 201-Ouro e 96% para a Carioca); ciclo da planta (ambas com 93%); e tolerância ao tombamento (74 e 73%, respectivamente) (Tabela 9).

A Carioca foi superior a EMGOPA 201-Ouro nos seguintes itens: disponibilidade de semente, 63 e 54%; aceitação comercial (91 e 71%, respectivamente); preço, 83 e 66%; e a maior vantagem da Carioca sobre a EMGOPA 201-Ouro, segundo os produtores, é que o primeiro é bem melhor de panela: 83 e a EMGOPA 201-Ouro (-) 57 (Tabela 9).

Nenhuma delas foi considerada apropriada para colheita mecânica, e EMGOPA 201-Ouro e Carioca não foram consideradas tolerantes a solos pobres (Tabela 9).

O levantamento das opiniões dos produtores sobre o material disponível tem como objetivo fornecer subsídios à pesquisa biológica, no sentido de satisfazer

**TABELA 9. Percentual sobre o número de opiniões dos agricultores quanto as cultivares. Características vantajosas (+) - características desvantajosas (-), Estado de Goiás, 1991.**

	EMGOPA Ouro	EMGOPA Rubi	Carioca
Alto rendimento	97	50	96
Ciclo apropriado	93	50	93
Resistência a doenças	83	50	64
Disponibilidade de sementes	54	(-)100	63
Hábito de crescimento	90	75	76
Colheita mecânica	(-)82	(-)25	(-)95
Cultivo mecânico	100	67	92
Tolerância a solos pobres	(-)52	100	(-)61
Aceitação comercial	71	(-)67	91
Panela	(-)57	100	83
Preço	66	(-)71	83
Apropriada para consórcio	80	100	69
Fácil de arrancar	98	67	60
Semente não quebra	94	100	83
Tolerância ao tombamento	74	50	73
Deicência da vagem	89	100	83
Total de agricultores <sup>1</sup>	48	05	58

<sup>1</sup> Média do número de agricultores que emitiram opinião sobre cada variedade.

demandas dos agricultores em geral, quanto a certas especificidades, pertinentes a um determinado grupo sócio-econômico ou a outro que tem na geografia os seus fatores limitantes.

Nem sempre os agricultores fazem difusão do seu material através de cessão de sementes: 50% dos produtores da EMGOPA 201- Ouro passam materiais a vizinhos, com 31% fazendo-o freqüentemente, 19% às vezes; e 20% nunca o fizeram (Tabela 10). A situação da Carioca é bastante similar à da EMGOPA 201-Ouro com 46% dos produtores que realizam difusão do material entre eles, 18% às vezes, 28% freqüentemente, e 22% reportaram que nunca o fizeram.

Dos produtores de EMGOPA 201-Ouro, 29% tiveram problemas com a semente plantada, contra 22% de Carioca.

### 3.5. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Para os produtores da amostra, o feijão representa a cultura mais importante para a maioria, 53% do total, ou seja, o feijão é a fonte de renda mais significativa para esse grupo, e a segunda para mais 27% do contingente entrevistado, totalizando 80%.

As outras culturas, ficam assim distribuídas, em ordem de importância relativa, entre os produtores de feijão: para 36,5% deles o milho representa a atividade agrícola que mais renda fornece ao proprietário, sendo que o milho foi encontrado em 96% da amostra; o arroz não é plantado em 32% da amostra, mas é o produto mais significativo para 12% desses agricultores.

Quanto às explorações restantes, soja, olericultura, mandioca, café, cana e algodão, elas têm peso menor na composição da renda desta amostra, mas contribuem

**TABELA 10. Limitantes à difusão de variedades melhoradas e intensidade de transferência das variedades de agricultor a agricultor, Estado de Goiás, 1991.**

Nome da cultivar	Problemas com a semente (%)	Difusão entre agricultores (%)		
		Nunca	Às vezes	Freqüentemente
EMGOPA Ouro	29	20	19	31
EMGOPA Rubi	02	06	01	01
Carioca	22	22	18	28

para a complementação da receita total: a olericultura é a principal fonte de ganhos para 3% do grupo e a mandioca para 1%.

O fato de a maioria dos produtores terem no cultivo do feijoeiro sua atividade principal, dentro da amostra selecionada, explica o fato de a produção goiana estar dando um salto qualitativo significativo, que pode ser medido pelo aumento da produtividade média do Estado (Tabela 11).

Uma característica explicativa do comportamento dos produtores da amostra é a posse da terra: 87% são proprietários, 7% são arrendatários; e 4% são parceiros. Existem casos de projeto de assentamento e aluguel, mas nenhum caso de posse.

Oitenta e cinco por cento dos produtores disseram receber algum tipo de assistência técnica, a grande maioria, 80% deles têm acompanhamento da EMATER-GO, 9% de cooperativas; e os demais de outras instituições.

Cinquenta e seis por cento dos agricultores declararam estar associados de alguma forma, sendo que a metade deste grupo pertence a Cooperativas; 14% a sindicatos; e 12,5% a associação de produtores.

Em média, os produtores da amostra possuem 43 anos e estão há 14 anos trabalhando com a cultura. A faixa de escolaridade dos agricultores e de suas esposas fica assim distribuída: 7% deles e 13% das esposas não possuem escolaridade alguma; 13% são alfabetizados - o mesmo percentual para as esposas; 50% têm o nível primário, contra 44%; 23 e 21%, respectivamente, completaram o 2o. grau; e 7 e 9% possuem nível superior.

A mão-de-obra utilizada na produção, em sua maioria, contratada (55%) e os 45% restantes familiar.

### **3.5.1. Fatores intervenientes na probabilidade de adoção**

Tentou-se avaliar a propensão dos agricultores a adotar as novas cultivares através de modelos que pudessem mensurar aspectos qualitativos da produção, ou fatores que condicionam a tomada de decisão dos agricultores no momento de escolher os materiais a serem cultivados. Esta avaliação foi feita através de modelos LOGIT que relacionam os fatores que influenciam a probabilidade de os agricultores adotarem as novas cultivares.

Os modelos analisaram a adoção em dois grupos distintos: em um primeiro, foram estimados os parâmetros de adoção, tomando o grupo das cultivares recomendadas, inclusive a carioca; repetiu-se a análise em um segundo grupo, do qual foi excluída a Carioca.

Foram concebidas as seguintes variáveis independentes como capazes de explicar o processo de adoção dos produtores:

1) posse da terra - os proprietários em Goiás, em princípio, são mais receptivos às novas tecnologias, inclusive novas cultivares;

**TABELA 11. Evolução da cultura de feijão, Estado de Goiás, 1970 a 1991.**

Ano	Área Colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento (kg/ha)
1970	168.588	115.157	683
1971	177.094	129.518	731
1972	181.533	130.581	719
1973	153.761	73.936	481
1974	192.400	94.661	492
1975	223.000	112.500	504
1976	220.600	107.248	486
1977	212.150	86.821	409
1978	207.600	78.372	377
1979	199.360	72.293	362
1980	160.547	36.622	228
1981	212.165	62.997	297
1982	230.945	93.748	406
1983	184.542	72.877	395
1984	202.520	78.710	388
1985	197.910	73.960	374
1986	180.770	51.090	283
1987	177.890	79.860	449
1988	137.865	53.593	388
1989	126.580	69.440	548
1990	180.770	118.960	659
1991*	177.281	121.532	686

FONTE: IBGE - Produção Agrícola Municipal e Plano Anual de Produção e Abastecimento (PAPA).

(\*) Previsão Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA.

Elaboração: EMGOPA - NPO.

2) assistência técnica - supõe-se que os produtores que a recebem têm mais chances de conhecer novos materiais e adotá-los primeiro;

3) associação (cooperativa ou outros grupos formais) - a associação leva maior intercâmbio e, conseqüentemente, pode haver maior divulgação e adoção de novas tecnologias;

4) idade - acredita-se que os agricultores mais jovens são mais receptivos às novas cultivares;

5) escolaridade do agricultor e da esposa - hipoteticamente, há uma razão direta entre o grau de escolaridade e a propensão a aceitar práticas novas;

6) importância relativa do feijão na propriedade - há uma tendência a acreditar que quanto mais peso o feijão tiver na renda da propriedade, mais interesse haverá por novas cultivares;

7) área da propriedade - quanto maior for a propriedade, por hipótese, maior será a adoção de tecnologias modernas por parte deste agricultor;

8) crédito - acredita-se que para adotar tecnologias em quantidades mais amplas, é necessário que haja crédito disponível;

9) origem das sementes - à medida que os agricultores se dirigem ao mercado para adquirir suas sementes, há maiores possibilidades de que plantem novas cultivares;

10) consórcio - acreditava-se que a adoção seria menos intensa nestes sistemas de exploração; e

11) irrigação - os produtores irrigantes, por hipótese, adotam novas tecnologias em maior escala.

A análise para Goiás é feita sobre dois grupos distintos, os que plantam Carioca e os que não a plantam, pois todos os produtores da amostra cultivam cultivares recomendadas.

Para o grupo de produtores sem a Carioca, o modelo registrou probabilidade de adoção alta e significativa apenas para a variável assistência técnica, ou seja, a assistência técnica está relacionada de maneira significante e positiva com a adoção das novas cultivares com o grupo que não cultiva a Carioca.

Apesar de não ter apresentado significância em níveis desejáveis, a adoção de cultivares recomendadas, exceto Carioca, apresentou relação direta com a importância do feijão para a composição da renda da propriedade e inversa com as seguintes variáveis independentes: posse da terra - proprietários tendem a adotar menos cultivares recomendadas, irrigação, e origem das sementes.

Os fatores menos significativos para explicar o grau de adoção foram a área da propriedade, o nível de escolaridade do produtor e a utilização de crédito. Daí pode-se inferir que apesar de não ter havido crédito agrícola com abundância nas últimas safras, a adoção ou não de novos materiais não foi afetada por este fator.

Dentro do contexto da produção de feijão, o modelo mediu a importância relativa das cultivares recomendadas, no que concerne à área cultivada, também em dois grupos: o primeiro com a Carioca e o segundo a excluindo.

No primeiro grupo, que inclui a Carioca, a importância relativa das cultivares recomendadas apresentou relação inversa com a posse da terra, com o nível de associação dos produtores, com a idade do produtor, com a faixa de escolaridade da esposa, com o tamanho da propriedade e com o consórcio; e relação direta com o tempo que o produtor está na atividade, com a faixa de escolaridade do produtor, com a importância do feijão na propriedade, com a irrigação, e com o crédito. Mas apenas duas variáveis se correlacionaram significativamente com a adoção de novas cultivares: o tempo que o produtor está na atividade e a associativismo. O modelo não é explicado pela análise devido o coeficiente de regressão ter sido muito baixo.

Para o segundo grupo, que exclui a Carioca, o coeficiente de variação mostrou-se muito elevado (71,2%), não se podendo utilizar os parâmetros apresentados pelo modelo de regressão, para inferir explicações sobre o comportamento dos agricultores - tomada de decisão - através das análises.

### **3.5.2. Análise das funções de produção**

Foram feitas análises para detectar as relações existentes entre os fatores de produção e a produtividade das lavouras de feijão, em função dos níveis dos fatores utilizados pelos produtores.

Para realizar as análises foram utilizados modelos da forma linear e Cobb-Douglas, com variáveis contínuas para níveis de utilização de sementes, quantidade de calcário, nitrogênio, potássio, fósforo e adubo orgânico, número de aplicações de inseticidas, fungicidas e herbicidas, e número de capinas manuais e cultivos mecânicos. Foram incluídas variáveis binárias para indicar o uso de irrigação (sim = 1; não = 0) e variáveis do tipo dummy para separar os efeitos das cultivares melhoradas e Carioca.

Foram estimados modelos independentes para feijão produzido em solteiro e em consórcio. Sendo que para o feijão consorciado apenas a variável população de plantas foi significativa, quando se levou em conta a Carioca e as demais melhoradas. Na mesma situação, em caso de cultivo solteiro, tiveram influência sobre os níveis de rendimento a utilização de potássio na adubação, a utilização de adubo orgânico, o número de aplicações de herbicidas, a irrigação e o cultivo de outras cultivares que não a Carioca.

A utilização de cultivares recomendadas, inclusive Carioca, não foi suficiente para explicar os rendimentos devido aos níveis de significância apresentados.

### **3.6. CONCLUSÃO**

Na exploração dos dados levantados na pesquisa, procurou-se ressaltar os pontos mais relevantes e problemas estudados sobre a cultura do feijoeiro, dentro de um contexto sócio-econômico.

Foi possível mensurar os níveis de adoção de determinadas práticas culturais, de fatores de produção e foram avaliadas as reações dos produtores aos diferentes materiais lanados, em diferentes sistemas de cultivo. Foi feito um levantamento detalhado do uso de cultivares melhoradas e ou recomendadas por sistema de cultivo, por safras e por regiões do estado.

Em Goiás, pode-se observar que: 1) Todos os produtores entrevistados cultivam material melhorado ou recomendado, com maior número de plantios de Carioca. A EMGOPA 201-Ouro apresentou, nos últimos dois anos, crescimento significativo em seu nível de adoção. 3) As cultivares tradicionais não têm a mesma importância dos materiais melhorados e recomendados, nem em área plantada, ou em quantidade produzida.

Foi possível quantificar a aceitação dos novos materiais, sobretudo a EMGOPA 201-Ouro.

### **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de agradecer ao Dr. Francisco Chagas, da EMATER-GO, pelo empenho e ajuda na definição e condução dos trabalhos, bem como ao Dr. Jairton de Almeida Diniz e aos técnicos dos escritórios locais pelo levantamento dos dados; ao Dr. Carlos Augusto Canedo, do IBGE, pelos dados; e ao Dr. Verner Eichler, da EMGOPA, pelas críticas e participação quando da elaboração do projeto de pesquisa.





## **Capítulo 04**

# **ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO EM MINAS GERAIS<sup>1</sup>**

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

---

<sup>1</sup> 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).

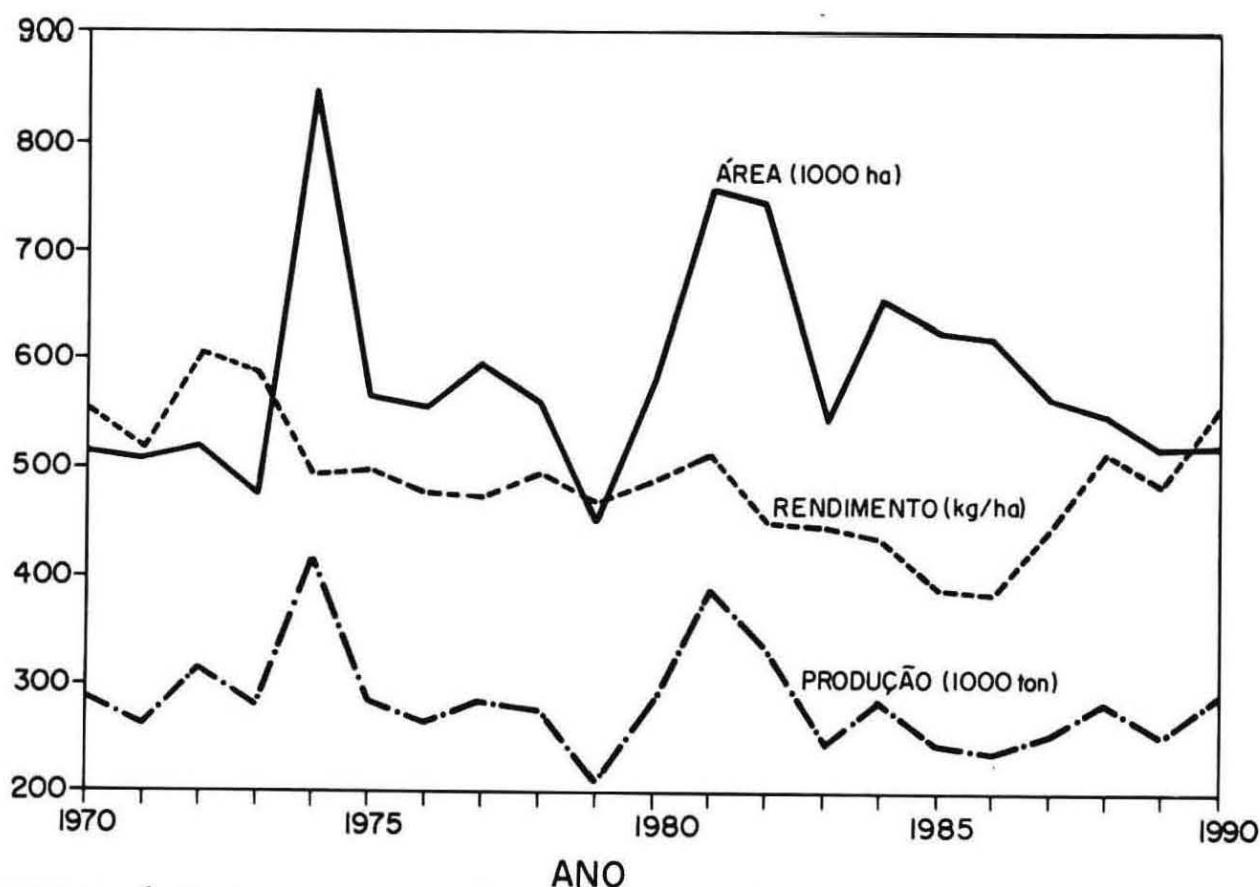


FIG. 1. Área, produção e rendimento - Minas Gerais.

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 <sup>1</sup>	5,7	10,16	573	293,4	160

<sup>1</sup> 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 frequência 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 <sup>1</sup>	P <sup>1</sup>	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

<sup>1</sup> 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 Gerais<sup>1</sup>.**

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

<sup>1</sup> 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 <sup>1</sup>	24	36	117	40	1,4	509	35	21,3	2008
Total	25	28,5	658	123	202,2	694	46	667	1922

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

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**

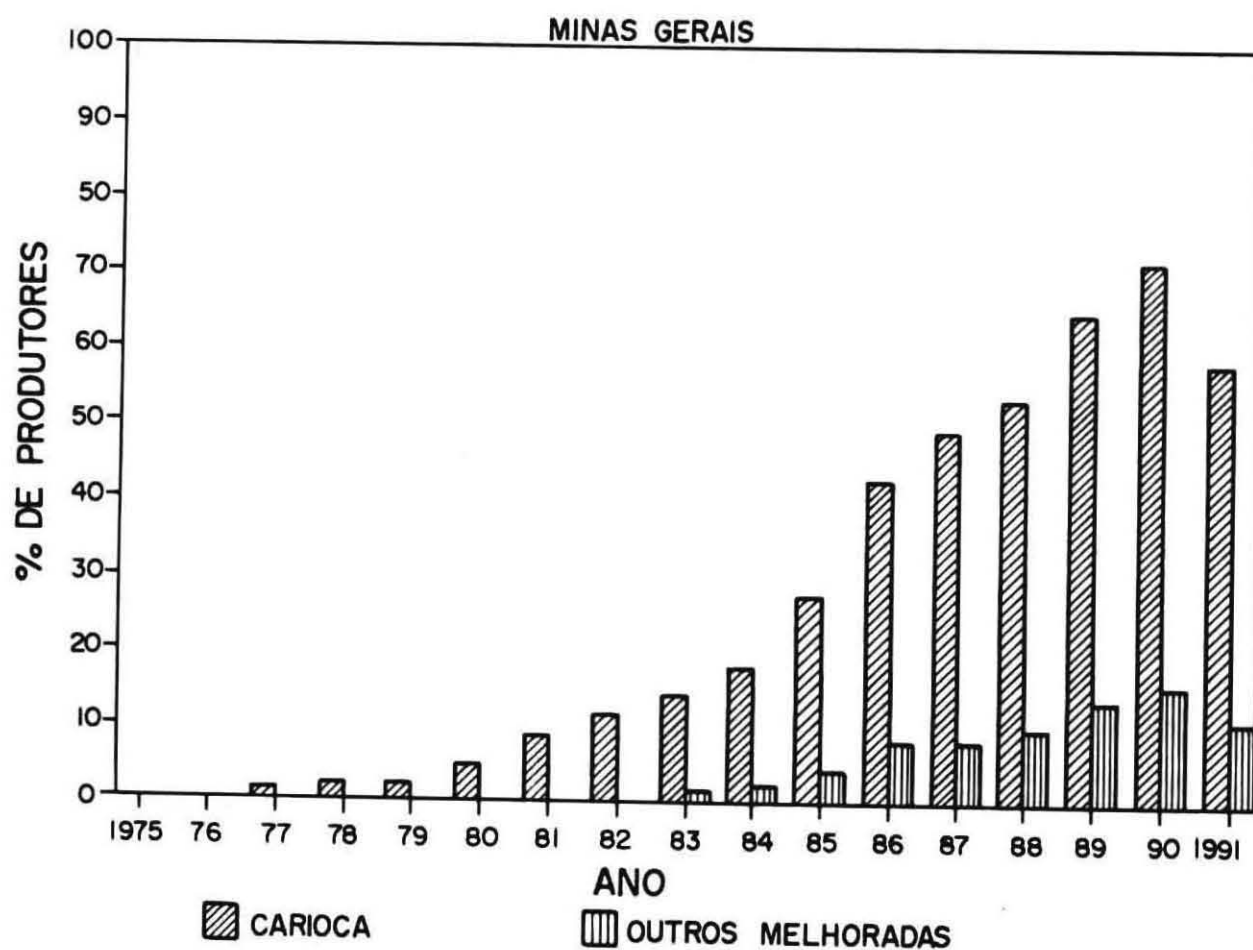
Foi observado limitado índice de adoção das cultivares melhoradas em Minas Gerais. Ao avaliar níveis de adoção e fontes de informação sobre os novos genótipos, questionaram-se os produtores sobre como conheceram as novas cultivares, tendo a grande maioria (88% do total), reportado estar familiarizados 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
<b>Procedência</b>		
- Semente própria	43	74
- EPAMIG	9	2
- Produtores de sementes	27	7
- Vizinhos	12	15
- Cooperativas	9	3
<b>Total de Informantes</b>	<b>129</b>	<b>61</b>
<b>Tipo de Semente</b>		
- Fiscalizadas	45	8
- Selecionadas	32	56
- Grão próprio		23
- Grão do comércio	-	3
<b>Total de Informantes</b>	<b>123</b>	<b>64</b>
<b>% agricultores satisfeitos com a qualidade de sementes</b>	<b>97</b>	<b>90</b>
<b>Disponibilidade de sementes</b>		
- 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 às 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.



## Capítulo 05

# ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO<sup>1</sup>

Talize Alves Garcia Fernandes  
Mário Couto Gomes  
Benedito Fernandes de Souza Filho

### 5.1. INTRODUÇÃO

Ao tempo em que se discutem programas de combate à fome no Brasil, os grupos se organizam numa tentativa de sensibilizar os órgãos governamentais, o setor de pesquisa agropecuária não pode deixar de demonstrar seu potencial de contribuição para a solução do problema. O sistema brasileiro de pesquisa agropecuária vem priorizando a produção de alimentos desde a sua criação, através do desenvolvimento e implementação de tecnologias apropriadas aos diferenciados ambientes físicos e sócio-econômicos.

No Estado do Rio de Janeiro, a pesquisa agropecuária vem sendo desenvolvida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro - PESAGRO-Rio, como produtos prioritários para a Economia do Estado e seus resultados repassados aos produtores ao longo de seus 17 anos de sua existência.

A grande ênfase desse trabalho é colocada no desenvolvimento e adequação de variedades melhoradas de plantas, visando ganhos em rendimento por áreas e aumento da produção. Atividades de seleção e testes de cultivares melhoradas no ambiente de pesquisa e oriundas de outras regiões brasileiras e do exterior são desenvolvidas em Campos Experimentais.

O feijão, importante componente da cesta básica, apresenta crises cíclicas de abastecimento, constituindo, no Rio de Janeiro, importante parcela das importações brasileiras, principalmente dos tipos de cor preta. Os altos preços do produto o tornam inacessível às camadas de menor poder aquisitivo, contribuindo para o agravamento da fome e declínio da qualidade nutricional da dieta das populações.

Neste trabalho, analisam-se o comportamento da produção de feijão no Estado do Rio de Janeiro, a tecnologia de produção e o impacto de novas cultivares de feijão desenvolvidas e introduzidas pela pesquisa na PESAGRO-Rio, em colaboração com o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP/EMBRAPA) e o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). A implementação e difusão dessas variedades, bem como o uso de tecnologias apropriadas da cultura pelos produtores são viabilizadas na integração com técnicas da EMATER-RIO.

---

<sup>1</sup> Revisado pelo Comitê de Publicações da PESAGRO



## **5.2. OBJETIVOS**

O estudo buscou avaliar o impacto da adoção de cultivares melhoradas de feijão, no contexto da produção estadual. Especificamente objetivou:

- descrever tendências de produção e produtividade da área cultivada com o feijão no Estado.
- inventariar o estoque de tecnologias disponíveis para o feijão, como resultado do trabalho da PESAGRO-Rio.
- caracterizar a produção por estrato de área da propriedade, a importância do feijão, a tecnologia utilizada e aspectos sócio-econômicos de uma amostra de produtores selecionados.
- inferir quanto à reação dos produtores às cultivares lançadas pela pesquisa e avaliar os impactos monetários da adoção dessas cultivares.

## **5.3. O FEIJÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

### **5.3.1. Aspectos gerais da produção**

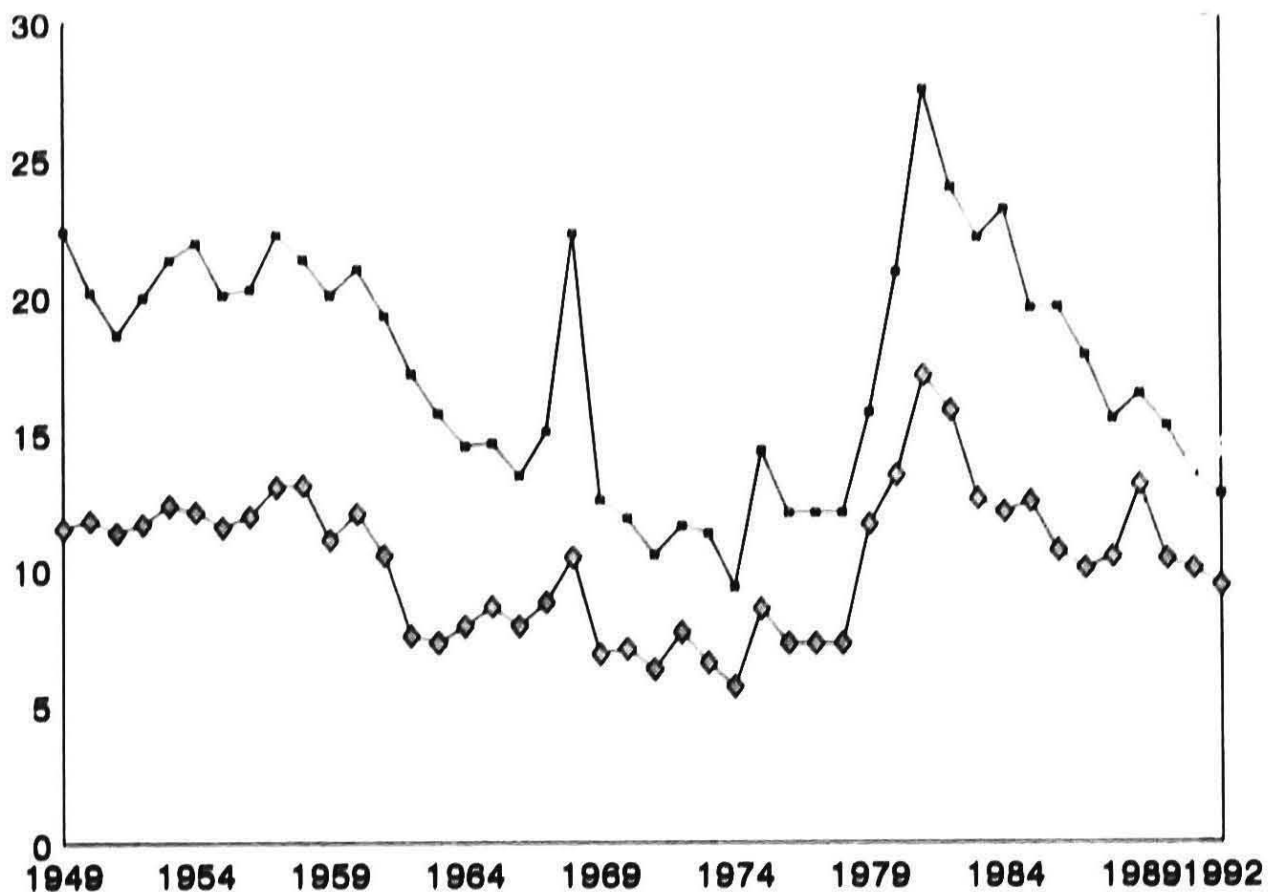
A produção estadual de feijão é muito inferior às necessidades da população. Estima-se para o Brasil como um todo, um total de 15kg por habitante ano, enquanto para o Rio de Janeiro produz-se cerca de 0,73kg por habitante ano em 1992, evidenciando necessidade de importação expressiva do produto no Estado.

Esses volumes não são apenas insuficientes como também apresentam grande instabilidade no abastecimento. Observa-se importante evolução em níveis de produtividade da cultura a partir de 1985, o que não foi suficiente para aumentar a produção no período, dado o expressivo declínio em área cultivada.

A análise de uma série de 43 anos de produção evidencia o declínio da área sob cultivo, de níveis próximos a 22 mil hectares para cerca de 9 mil, no período 1950 a 1974. No início dos anos 80 observou-se drástica ascensão de áreas de plantas, atingindo níveis superiores aos anteriores (cerca de 27 mil hectares), resultado de incentivos do Programa Nacional de Valorização da produção, o Pró-feijão, que contribuiu para acúmulo de estoques nacionais e o subsequente declínio da produção (Fig. 1).

Os rendimentos (em kg/ha) da cultura no Estado apresentam níveis consideravelmente superiores às médias nacionais (cerca de 500kg/ha) com tendência ascendente a partir de 1984. Essa data coincide com o início de lançamento de resultados da pesquisa com a cultura na PESAGRO-Rio. Não apenas testaram-se sistemas alternativos de produção como sobretudo introduziram-se cultivares mais produtivas, resultado dos programas de melhoramento, no Sistema Brasileiro de Pesquisa, em colaboração com o CIAT (Fig. 2).

Uma estimativa da variação anual da área, produção e rendimento no período evidencia o declínio em área e produção, no período inicial e ganhos em produtividade média cerca de duas vezes superior, em anos recentes quando comparado à média global da série analisada (Tabela 1).



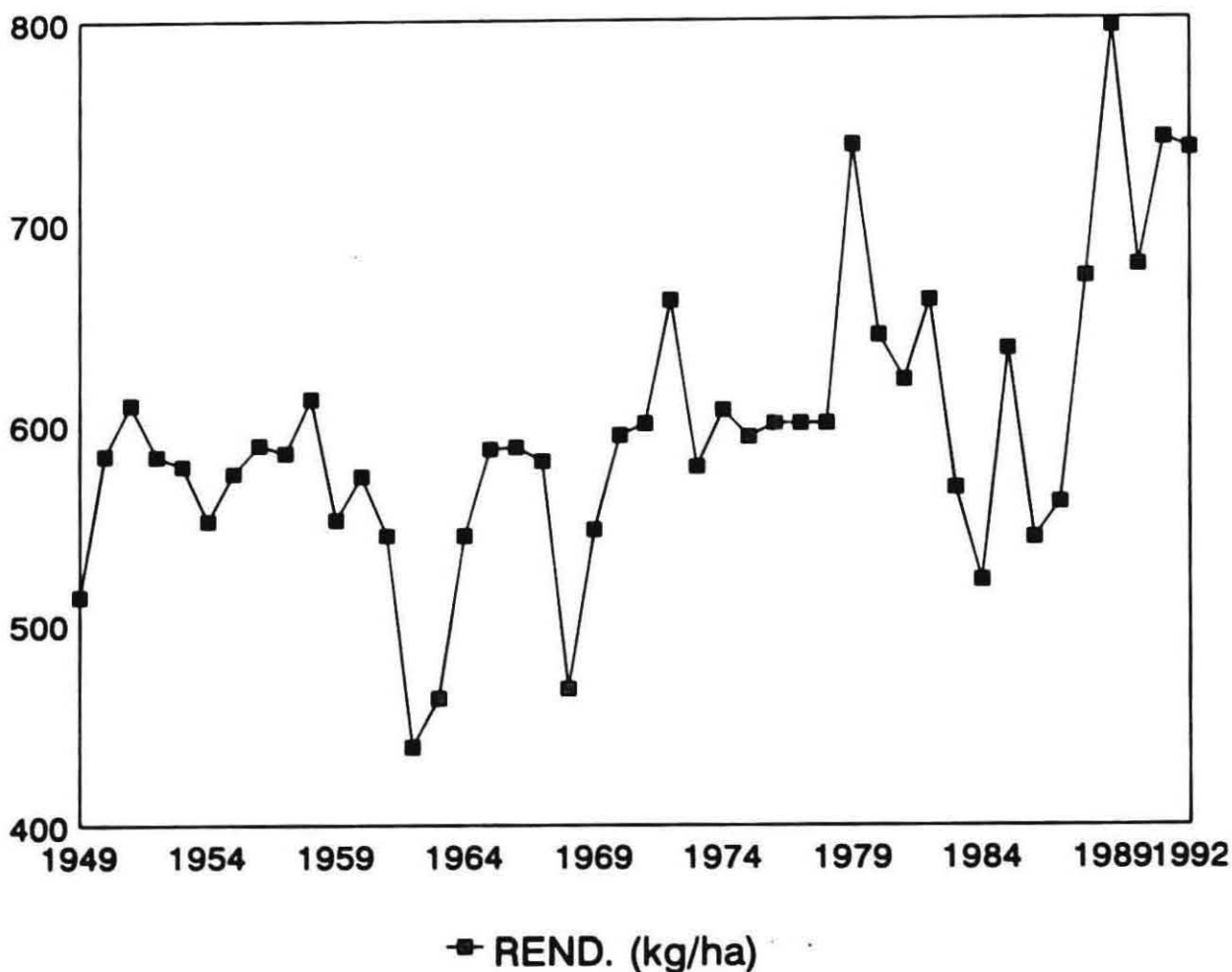
—•— Área (mil ha) —◆— Produção (mil ton)

FIG. 1. Cultura do feijoeiro - Rio de Janeiro - 1949/1992.

### 5.3.2. Resultados da pesquisa (Inventário de Tecnologias)

Embora não se possa opinar que o problema de suprimento do produto feijão tenha sido resolvido, a partir do desenvolvimento tecnológico da cultura no Estado, são expressivos os ganhos observados em rendimentos da cultura. Fatores externos contextuais, a exemplo do programa de incentivos à cultura, na instalação de estruturas de irrigação, contribuem para aumento da produção e expansão da área sob cultivo.

O desenvolvimento tecnológico do setor, expresso em ganhos de produtividade que permitiram perdas atenuadas em produção apesar do declínio acentuado em área cultivada, foi possível a partir do esforço de geração e implementação de novas tecnologias. A área cultivada atualmente no Estado corresponde a 43% dos níveis alcançados em início da década de 1980. O retorno aos patamares de produção então obtidos (53% superior a atual) será possível pela implementação de programas de incentivo e de políticas voltadas ao setor.



**FIG. 2. Evolução do rendimento do feijão - Rio de Janeiro - 1949/1992.**

**TABELA 1. Evolução<sup>1</sup> da área colhida, produção e produtividade do feijão no Estado do Rio de Janeiro.**

	Estimativa de tendência - coeficiente de t		
	1949 - 1992	1949 - 1975	1975 - 1992
Área	0,6 (0,003)	- 2,8 (0,004)	0,1 (0,013)
Produção	0,1 (0,003)	- 2,7 (0,004)	0,9 (0,013)
Produtividade	0,5 (0,001)	0,1 (0,002)	1,1 (0,005)

<sup>1</sup> In  $Y = a + bt$  ( ) desvio padrão

Fonte: IBGE - Anuário do Brasil

A contribuição da PESAGRO-Rio, expressa em resultados de pesquisa e tecnologias geradas para o produto, tem origem na estruturação da Instituição já que o feijão sempre constituiu prioridade dos programas desenvolvidos.

Foram lançadas na década de 80 as cultivares de feijão BR1-Xodó, Ipanema e BR Grande Rio, objeto desse estudo de adoção de cultivares melhoradas. Mais recentemente foram colocadas à disposição dos produtores do Estado as variedades Varre-Sai e Ouro Negro em 1991 e Porto Real em 1993.

Outras pesquisas buscando abranger as diferentes etapas do processo produtivo da cultura do feijão, foram e continuam sendo objeto dos trabalhos desenvolvidos pela PESAGRO-Rio, no que diz respeito à Tecnologia de Sementes e Mudas, Plantio, Controle Fitossanitário, Consórcio e Sucessão.

Alguns dos resultados das pesquisas, na forma de tecnologias/recomendações estão disponíveis na forma de publicações e plenamente em condições de serem incorporadas ao processo produtivo da cultura no Estado do Rio de Janeiro, a saber:

- Cultivar de feijão para o Rio de Janeiro BR1-Xodó;
- Cultivar de feijão para o Rio de Janeiro BR Ipanema;
- Cultivar de feijão para o Rio de Janeiro BR Grande Rio;
- Cultivar de feijão para o Rio de Janeiro Varre-Sai;
- Cultivar de feijão para o Rio de Janeiro Ouro Negro;
- Cultivar de feijão para o Rio de Janeiro Porto Real;
- Qualidade da semente do feijão utilizado no Norte Fluminense;
- Épocas de plantio de feijão no Estado do Rio de Janeiro;
- Cultivares de feijão em relação ao crestamento bacteriano comum no Norte Fluminense;
- Controle da *Lagria villosa* na cultura do feijão;
- Controle da podridão cinzenta do caule do feijoeiro;
- Controle químico da cigarrinha verde no feijoeiro;
- Consórcio milho x feijão;
- Populações ideais de plantas para consórcio milho x feijão;
- Cultura do feijão em consórcio com a cana-de-açúcar;
- Cultivo de feijão em sucessão do arroz;
- Recomendações de cultivares de feijão para a região dos vales dos rios Macaé e São João em sucessão à cultura do arroz;
- Adubação do feijoeiro em várzeas do Norte Fluminense em sucessão à cultura do arroz.

#### **5.4. METODOLOGIA**

Um questionário detalhado contendo informações sobre a cultura no que diz respeito aos sistemas de produção dos materiais utilizados, bem como da situação sócio-econômica dos diferentes produtores, foi amplamente discutido com os técnicos da EMATER, responsáveis pela aplicação dos questionários nas cinco regiões do estudo.

Para a seleção da amostra, foram utilizados dados do IBGE, levando-se em consideração a participação relativa das regiões maiores produtoras na produção estadual e dos municípios maiores produtores em cada região, num total de 10 municípios. Foram aplicados 90 questionários.

A análise dos dados foi realizada em forma tabular, enfatizando aspectos de tamanho de propriedade, desempenho produtivo das cultivares e aspecto sócio-econômico dos produtores na amostra selecionada. O ganho monetário é resultante da ponderação de rendimento das cultivares nos diferentes sistemas de cultivo.

## 5.5. RESULTADOS

### 5.5.1. Amostra

Na Região Serrana, localizaram-se produtores de menores áreas e altos níveis de produtividade na safra das águas. Já a média de área cultivada na Região Norte Fluminense foi a mais alta (26ha) nas secas, enquanto a Baixada Litorânea, com grandes propriedades (área média 1427ha) apresentou maior volume de produção na safra de inverno, com o plantio de 300ha em uma propriedade (Tabela 2).

**TABELA 2. Áreas médias da propriedade, área com feijão e produtividade nas safras de cultivo por macro região numa amostra de produtores no Rio de Janeiro, 1991.**

Regiões	Nº	Área da propriedade	Área secas	Área águas	Área inverno	Prod. seca	Prod. água	Prod. inverno
Serrana	24	64.29	2.15	0.70	---	1027.35	1457.10	---
N. Fluminense	19	965.32	25.86	3.10	116.17	1861.94	939.30	1211.88
Sul	14	171.03	2.58	1.50	---	773.92	400.00	0.00
Noroeste	11	87.02	2.34	---	---	619.46	---	---
B. Litoral	12	1426.99	19.00	10.00	300.00	826.31	780.00	1440.00
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>480.10</b>	<b>7.80</b>	<b>3.70</b>	<b>142.40</b>	<b>971.20</b>	<b>4351.40</b>	<b>1244.50</b>

A área total de plantio e produção na amostra representaram respectivamente 11 e 19,2% do total do Estado, no ano agrícola 1990/91.

Predominam, na amostra, propriedades do estrato maior de 100ha de área total da propriedade (43% do número) contribuindo com 94% do volume total de produção. As propriedades com áreas inferiores a 10ha representam 12,2% da amostra inclusive arrendatários e parceiros, todos à exceção de um com plantio irrigado no inverno são produtores de sequeiro e um deles com plantio nas águas. Esses contribuíram com 1,16% da produção na amostra. Os demais estratos (de 10 a 100ha) representaram 44,8% da amostra e contribuem com 4,84% do volume total da produção. A área média global das propriedades amostradas foi estimada em 443,25ha (Tabela 3).

## 5.2. Adoção de cultivares melhoradas de feijão

Um percentual correspondente a 52% dos produtores entrevistados plantam variedade melhorada e entre esses, a Xodó predomina com 76% do número de plantios.

A média de plantio de Xodó é de 33,7ha, enquanto o conjunto das melhoradas ocupam em média 26ha. Já no que diz respeito as variedades tradicionais, essas são

**TABELA 3. Estratificação por área da propriedade, sistemas sequeiro e irrigado em diferentes épocas de cultivo.**

Área total da propriedade		Sequeiro		Irigado		Águas		Secas		Inverno		
Estratos	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0 < 5	7	7.8	6	6.7	1	1.1	1	1.0	7	6.9	1	1.0
5 < 10	4	4.4	4	4.4	0	0.0	0	0.0	4	3.9	0	0.0
10 < 20	10	11.0	9	10.0	1	1.1	1	1.0	9	8.8	1	1.0
20 < 100	30	33.0	29	32.0	1	1.1	2	2.0	29	28.0	1	1.0
> 100	39	43.0	31	34.0	8	8.9	5	4.9	31	30.0	10	9.8
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100.0</b>	<b>79</b>	<b>88.0</b>	<b>11</b>	<b>12.0</b>	<b>9</b>	<b>9.0</b>	<b>80</b>	<b>78.0</b>	<b>13</b>	<b>13.0</b>

cultivadas em área média de 2ha. Essa área com melhoradas foi influenciada pelas extensas áreas cultivadas no município de Macaé, com áreas de plantio variando de 80 a 300ha.

As variedades melhoradas apresentam produtividade média de 1.261 hg/ha, enquanto as tradicionais produziram 748 kg/ha, evidenciando em 68 % a superioridade das melhoradas, com predominância do plantio solteiro em relação ao consórcio (Tabela 4). Localizaram-se 7 produtores que cultivam o feijão em terceira safra, com uma área total de 997 hectares, produzindo volume equivalente a 68% da produção na amostra. Outros quatro produtores, com uma área média de 55 hectares de plantio cultivam o feijão irrigado na safra das secas, todos plantando a cultivar BR 1 Xodó, objeto de análise neste estudo (Tabela 4).

As variedades melhoradas no Estado do Rio de Janeiro tiveram seus plantios incrementados a partir da safra 87/88, liderado pela variedade Xodó, persistindo este quadro até a última safra, o que demonstra a satisfação do produtor com uso da variedade melhorada (Fig.3).

Foi através da EMATER-Rio que 47% dos produtores que responderam sobre Xodó, conheceram esta cultivar. A PESAGRO-Rio foi responsável por sua difusão para 27% desses produtores enquanto a EMBRAPA, outras Instituições e vizinhos, divulgaram-na para 25% desses produtores. Para os produtores que responderam sobre a Rio Tibagi, totalizou 83% aqueles que a conheceram via EMATER-Rio. Os vizinhos levaram 78% daqueles que responderam sobre Carioca, e que a conheceram (Tabela 5).

### **5.5.3. Características das cultivares segundo depoimento dos produtores**

A cultivar Xodó apresenta do ponto de vista da totalidade dos produtores a vantagem de bom rendimento, enquanto a Carioca, além de facilidade no arranquio, apresenta boas características comerciais - preço e sabor. Foram listadas as características e computaram-se respostas dos produtores se representaram, na sua opinião, vantagem ou desvantagem, constituindo número de respostas positivas e negativas. Efetuando-se a operação de adição, o saldo positivo para a característica significa que o maior número de produtores a reconhece vantajosa naquela cultivar; o saldo negativo indica característica desvantajosa da cultivar (Tabela 6).

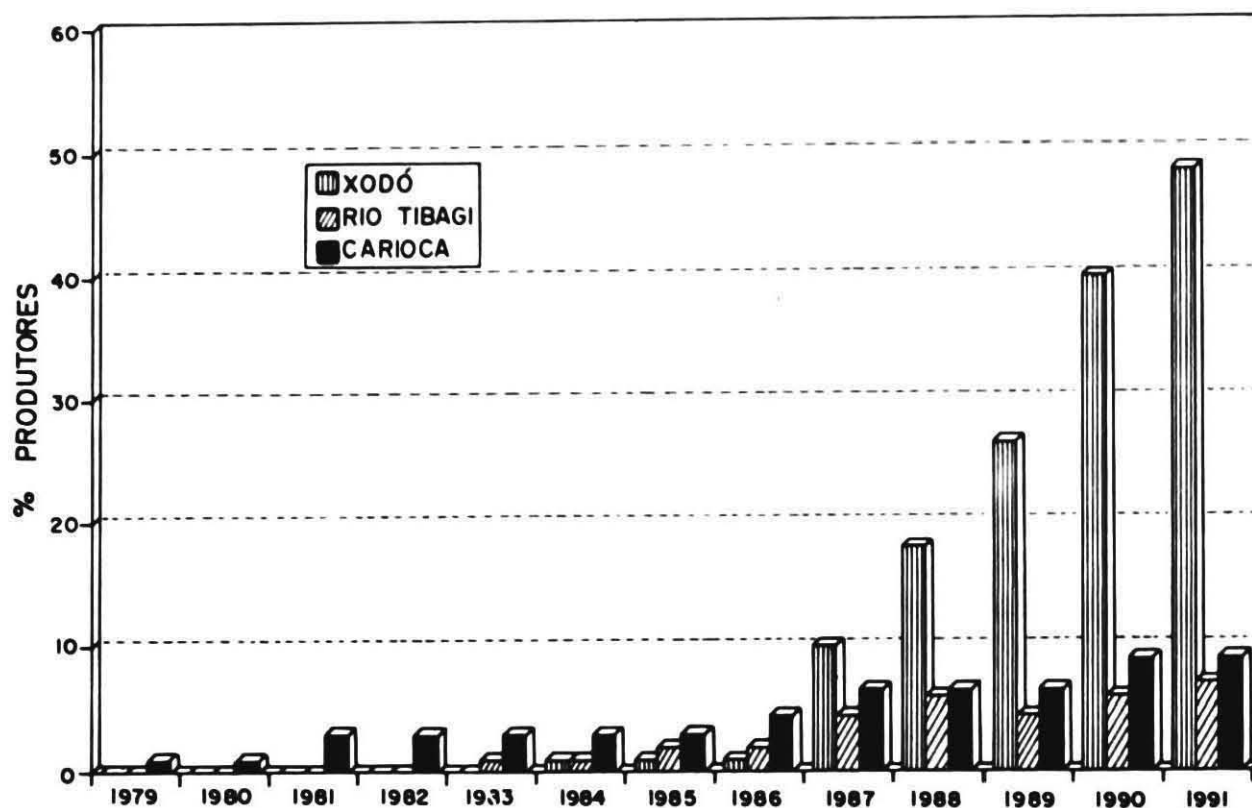
Todas as cultivares melhoradas apresentam desvantagens de não disponibilidade de sementes inapropriadas a colheita mecânica e baixa resistência a solos pobres. A Rio Tibagi e a Carioca, segundo os produtores, apresentam maior suscetibilidade a doença que a Xodó (Tabela 6).

Como característica desejável em uma próxima variedade, ter bom rendimento aparece como principal entre produtores (28%), seguida de resistência às doenças com 23%.

**TABELA 4. Número de plantios, área média e produtividade das cultivares por sistemas e safra de cultivo por uma amostra de produtores no Rio de Janeiro.**

Cultivar	Kodó			Ipanema			Rio Tibagi			Carioca			Todas melhoradas			Tradicionais		
	Nº	Área média	Prod. (kg/ha)	Nº	Área média	Prod. (kg/ha)	Nº	Área média	Prod. (kg/ha)	Nº	Área média	Prod. (kg/ha)	Nº	Área média	Prod. (kg/ha)	Nº	Área média	Prod. (kg/ha)
Todos	44	33,7	1266	1	2	630	5	1,80	1040	8	2,50	1061	58	26	1261	54	2	748
Solteiro	41	35,3	1282	1	2	630	4	1,75	866	8	2,50	1061	54	27,4	1276	47	2	763
Consórcio	3	10,7	530	-	-	-	1	2,00	1650	-	-	-	4	8,5	596	8	1,12	763
Águas	32	8,3	801	1	2	630	5	1,80	1040	8	2,50	1061	46	6,4	825	46	1,9	789
Secas	4	54,5	1459	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	54,4	1459	-	-	-
Inverno	7	142,4	1348	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	142,4	1348	-	-	-





**FIG. 3. Difusão de variedades melhoradas de feijão - Rio de Janeiro - 1979/1991.**

**Tabela 5 - Conhecimento das cultivares melhoradas**

Cultivares	PESAGRO-Rio		EMATER-Rio		EMBRAPA		Outras instituições		Vizinho		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Xodó	15	27	26	47	1	2	7	13	6	11	55	100
Grande Rio	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	100
Ipanema	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	100
Rio Tibagi	-	-	5	83	-	-	1	17	-	-	6	100
Carioca	-	-	1	11	-	-	1	11	7	78	9	100

**TABELA 6. Número e percentual dos produtores que consideram características vantajosas - número que consideram desvantajosas as cultivares melhoradas no Rio de Janeiro.**

CARACTERÍSTICAS	Xodó		Rio Tibagi		Carioca	
	(V - D)	%	(V - D)	%	(V - D)	%
Potencial de Rendim.	46	100	4	50	3	33
Ciclo Adequado	17	40	-	-	3	33
Resist. a Doenças	20	43	-3	(-)38	-1	(-)11
Dispon. de Sement.	-17	(-)40	-6	(-)75	-4	(-)44
Hábito de Crescimento	19	41	2	25	6	67
Colheita Mecânica	-8	(-)17	-2	(-)25	-7	(-)78
Cultivo Mecânico	13	28	2	25	-	-
Resist. a Solos Pobres	-8	(-)17	-2	(-)25	-3	(-)33
Aceitação Comercial	35	76	4	50	7	78
Sabor	36	78	2	25	9	100
Preço	29	63	-	-	9	100
Adequada Consórcio	7	15	1	13	0	-
Fácil Arranquio	23	50	2	25	9	100
Semente não Quebra	13	28	3	38	6	67
Tolerância a Tombamento	15	33	3	38	3	33
Total de Produtores	46		8		9	

Quando questionados sobre os fatores que afetam a estabilidade do rendimento das cultivares, 8% dos agricultores mencionaram a influência do clima, enquanto 63% acreditam que mudanças ocorrem não pelo clima.

Dos produtores entrevistados, 76% indicaram ganhos de rendimento atribuídos as sementes selecionadas, seguido de adubação e utilização de novas áreas, enquanto 24% apontaram perda de rendimento atribuído a problemas fitossanitários e enfraquecimento do solo principalmente.

Foi detectado mudança na área de cultivo com feijão, sendo constatado que 22 dos 90 produtores entrevistados mudaram a área plantada com feijão devido à mudança de cultivos. Para expansão das áreas com a cultura, o milho e pastagem foram os principais cultivos substituídos (43% e 40% respectivamente), sendo ainda que 3% dos entrevistados ampliaram as áreas com feijão em detrimento ao cultivo do arroz. Ainda 14% expandiram suas áreas de cultivo por outras razões, como por exemplo a incorporação de novas fronteiras.

A excessão de um produtor, não houve diminuição na área plantada com feijão no Estado do Rio de Janeiro. No que se refere a qualidade da semente, 63% consideram de boa qualidade as sementes das variedades melhoradas e 37% as das tradicionais.

Com relação a disponibilidade de sementes a maioria considera insuficiente a quantidade de sementes melhoradas disponíveis e suficiente as sementes das variedades tradicionais.

A falta de semente da variedade Xodó é a mais sentida dentre os produtores que também em 66% dos entrevistados nunca cederam sementes dessa variedade. A cessão de sementes de outras variedades melhoradas bem como de tradicionais não é prática comum entre os produtores.

A variedade Xodó continua a ser preferida para plantio da próxima safra por 84% dos produtores. Dentre as variedades tradicionais, o preto comum lidera com 69%.

A intenção de plantio das variedades melhoradas está em torno de 2.340ha, enquanto a área a ser plantada com variedades tradicionais situa-se em torno de 95ha.

Comparativamente a última safra, 60% dos produtores aumentaram suas áreas de plantio de feijão com variedades melhoradas, 35% plantaram a mesma área e 5% reduziram. As áreas plantadas com variedades tradicionais serão maiores em 12% dos produtores, iguais em 56% e menores em 32% dos entrevistados.

#### **5.5.4. Tecnologias em uso pelos produtores**

Os produtores localizados nos estratos de área superiores a 100ha, se destacam no uso de insumos na cultura. Observam-se maiores níveis de utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas nesse estrato, possivelmente, devido ao uso de alta tecnologia para irrigação.

De modo geral em todos os estratos de área, os produtores utilizam fertilizantes, sendo as quantidades médias aplicadas de N, P e K nas cultivares melhoradas (12, 42, 42) bem superiores às aplicadas nas tradicionais (5, /16, 16). A adubação nitrogenada em cobertura só é realizada nas cultivares melhoradas. A capina, prática adotada pelos produtores em todos os estratos, predominando o número de uma, tende, nos estratos menores que 20ha, a ser de duas. Os produtores quando cultivam cultivares melhoradas, plantam em média 29kg/ha, enquanto no plantio das tradicionais, utilizam 45kg/ha (Tabela 7).

Cerca de um terço dos agricultores revelou utilizar sementes da própria produção das cultivares melhoradas, enquanto 69% das sementes de variedades tradicionais são de produção própria. Outros 28% obtêm sementes da Instituição de pesquisa ou de produtores credenciados, para cultivares melhoradas. Os vizinhos e amigos constituem importante fonte de informação e troca de sementes, 19% para melhoradas e cerca de 24% para tradicionais. Também cooperativas e associações constituem fonte de origem de cultivares melhoradas de feijão (Tabela 8).

**TABELA 7. Uso de Insumos na produção do feijão por tamanho de área na amostra de produtores do Rio de Janeiro.**

Insumos	( 0 - 5 ]		( 5 - 10 ]		( 10 - 20 ]		( 20 - 100 ]		> 100	
	Nº	Qtd	Nº	Qtd	Nº	Qtd	Nº	Qtd	Nº	Qtd
Calagem Melh.	1	1	1	1	0	0	8	2	13	117
Calagem Trad.	0	0	1	1	0	0	0	0	4	2
<b>Fertilizantes</b>										
KG N - Melh.	4	12	3	12	2	7	8	15	21	11
KG N - Trad.	0	0	1	7	2	13	6	5	7	13
KG P - Melh.	4	42	3	40	2	24	8	52	21	39
KG P - Trad.	0	0	1	25	2	45	6	19	7	46
KG K - Melh.	4	24	3	23	2	14	8	29	21	24
KG K - Trad.	0	0	1	14	2	26	6	10	7	26
Ad. Org. Melh.	1	2	0	0	1	5	1	2	2	3
Ad. Org. Trad.	0	0	0	0	1	5	0	0	1	2
Apl. Herb. Melh.	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
Apl. Herb. Trad.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Apl. Fung. Melh.	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2
Apl. Fung. Trad.	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0
Apl. Inse. Melh.	0	0	0	0	1	1	0	0	12	2
Apl. Inse. Trad.	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2
Num.Capina Melh.	5	2	3	1	5	2	19	1	18	1
Num.Capina Trad.	2	2	2	1	7	1	16	1	10	1
Apl. Fung. Melh.	0	0	2	1	2	2	1	1	1	2
Apl. Fung. Trad.	0	0	1	1	1	2	1	1	4	1

Produtores que utilizam cultivares melhoradas tendem a plantar semente fiscalizada (46,8%) ou catada (36%), enquanto 17,2 utilizam grãos das cultivares melhoradas. Dentre os produtores de cultivares tradicionais, 90% utilizam grão próprio (46,3%) ou semente catada (43,9%). Os produtores cultivando variedades tradicionais parecem mais satisfeitos com a qualidade e disponibilidade das sementes, enquanto aqueles cultivando variedades melhoradas demonstram-se menos satisfeitos com a qualidade e encontram disponibilidades insuficientes das sementes (Tabela 8).

**TABELA 8. Observações sobre a origem e características das sementes plantadas pelos produtores da amostra no Rio de Janeiro.**

Origem	Melhoradas		Tradicionais	
	Nº	%	Nº	%
Semente própria	23	33	29	69
PESAGRO-Rio	8	11	-	-
Produtor de sementes	12	17	-	-
Vizinhos/amigos	13	19	10	23,8
Cooperativas/Associações	8	11	1	2,4
Outros	6	9	2	4,8
<b>Tipo de semente</b>				
Fiscalizada	30	46,8	1	2,4
Catada	23	36	18	43,9
Grão próprio	8	12,5	19	46,3
Grão do comércio	3	4,7	3	7,3
% Satisfeito com a qualidade da semente	86		97	
<b>% Disponibilidade da semente</b>				
Suficiente	18		50	
Mais ou menos	12		29	
Insuficiente	70		21	

## 5.6. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

O regime de posse da terra predominante na amostra é o de proprietários (73%) seguido dos arrendatários (13%), parceiros (11%) e posseiros (3%). Os posseiros em número de dois, ocupam áreas nos estratos de 10-20ha e de 20-100ha. Os parceiros se encontram distribuídos em 4 (quatro) dos 5 (cinco) estratos de área. Os arrendatários por sua vez se situam nos estratos superiores a 10ha (Tabela 9).

Quanto ao nível de escolaridade, apenas encontramos mulheres analfabetas na amostra, predominando em ambos os sexos, a escolaridade primária. Chega a 21 o percentual de homens com escolaridade superior e a 14 o de mulheres.

**TABELA 9. Regime de posse da terra.**

Extratos de área (ha)	Proprietários		Arrendatários		Parceiros		Posseiros	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
00 - 05	..4	6	0	0	3	30	0	0
05 - 10	..3	5	0	0	1	10	0	0
10 - 20	..6	9	2	17	1	10	1	50
20 - 100	25	38	4	33	0	0	1	50
> 100	27	42	6	50	5	56	0	0
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

A assistência técnica atinge a 89% dos produtores da amostra, enquanto o associativismo a algum grupo é praticado por 46% dos produtores.

A média de idade dos produtores no ano de pesquisa era de 52 anos, sendo de 20 anos o tempo médio de experiência com a cultura do feijão.

Numa seqüência de grau de importância variando de 1 a 7, do mais importante ao menos importante avaliou-se o posicionamento do feijão em relação a outros produtos em relação à renda gerada na propriedade. Para 20 produtores o feijão constitui principal fonte de receita da propriedade, enquanto a horticultura se localiza em 1º lugar em 17 propriedades em relação as demais atividades.

Do total de produtores na amostra selecionada, 55% tiveram acesso a crédito de custeio para a produção do feijão.

Embora não se possa afirmar que a amostra aleatória selecionada no estudo seja representativa de uma agricultura de subsistência, característica da cultura no Estado e em outras regiões do País, a participação em área e volume produzido, evidenciam característica empresarial. Essa característica supõe a capacidade de absorção de tecnologias inovadoras, capazes de garantir eficiência no suprimento do produto para as populações urbanas.

## 5.7. IMPACTO MONETÁRIO DAS CULTIVARES

A cultivar BR-01 Xodó foi reportada sob cultivo em 33% dos consórcios, 71% dos plantios solteiros em sequeiro e 100% dos sistemas irrigados de feijão no Rio de Janeiro. A importância relativa dos sistemas irrigados para a oferta de consideráveis excedentes para o mercado consumidor faz supor que a referida cultivar tem representado importante contingente da produção, já que foi constatada em todas as regiões sob cultivo no Estado e vem apresentando bom desempenho, nas diferentes opções de cultivo, à exceção dos consórcios (Tabela 10).

Se se considera o percentual relativo da cultivar em sistemas solteiros de sequeiro (71%), os ganhos equivalentes e 187kg/ha, em 15.153ha de cultivo redundam em US\$1,67 milhões, ao preço de mercado internacional US\$590 por tonelada, utilizado no estudo.

O mesmo raciocínio pode ser utilizado, comparando-se produtividades e ponderando-se áreas relativas e sistemas.

**TABELA 10 - Rendimento das cultivares de feijão, por sistema de produção no RJ.**

Cultivar	Sequeiro						Irigado			Total	
	Solteiro			Consórcio			Nº	Área	Prod.	Nº	Área
	Nº	Área	Prod.	Nº	Área	Prod.					
Xodó	35	306,1	807	2	4,5	107	7	1170	1391	44	1480,6
Milionário	3	6,9	939	-	-	-	-	-	-	3	6,9
Capixaba	2	15,1	906	1	2,0	720	-	-	-	3	17,1
Rio Tibagi	5	7,5	896	1	2,0	1650	-	-	-	6	9,5
Ipanema	1	2,0	630	-	-	-	-	-	-	1	2,0
Carioca	8	19,5	1061	-	-	-	-	-	-	8	19,9
Tradic.	41	73,6	620	7	7,2	844	-	-	-	48	80,8
<b>Todas</b>	<b>95</b>	<b>431,1</b>	<b>807</b>	<b>11</b>	<b>15,7</b>	<b>535</b>	<b>7</b>	<b>1170</b>	<b>1391</b>	<b>113</b>	<b>1616,8</b>

## 5.8. CONCLUSÕES

A cultura do feijoeiro no Estado do Rio constitui objeto da pesquisa agrícola, mesmo antes do estabelecimento da EMBRAPA e da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro - PESAGRO-Rio, nos trabalhos de seleção de cultivares conduzidos pelo IPEACS - Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro-Sul.

A limitada área sob cultivo e volume insuficiente para suprir necessidades de consumo, nas áreas urbanas, justificam o esforço e ainda maior atenção visando intensificar estudos para implementação de tecnologias inovadoras, que aumentam a produtividade e produção, tornando suprimentos mais estáveis e evitando importações maciças do produto de outras regiões do Brasil e no mercado internacional.

São peculiaridades as características de consumo, no Estado, predominando a preferência por feijão do tipo preto, também predominantes entre as importações originadas dos Estados Unidos e Argentina, em 1989 um total de 80 mil toneladas.

Ao se discutir o problema da fome e da miséria urbana e rural, esse que constitui alimento básico da população brasileira, na combinação arroz com feijão, já inacessível às populações carentes pela instabilidade no suprimento, tem importância fundamental, não somente entre os vilões da inflação brasileira, mas nos programas de pesquisa, conduzidos nas estações experimentais.

São realizados testes para ajustar tecnologias e um programa contínuo de seleção de cultivares melhoradas, resultantes de cruzamentos de variedades originadas de outras regiões brasileiras e a nível internacional. Esse programa de melhoramento é coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, em estreita colaboração com as Empresas Estaduais de Pesquisa e o Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, com mandato mundial para o desenvolvimento da cultura do feijão.

Desse esforço, cultivares adaptadas e selecionadas com critérios rigorosos de potencial de produtividade (kg/ha), resistência a doenças e com características agrônômicas e de mercado no Rio de Janeiro, foram colocadas disponíveis para o plantio pelos produtores.

Neste trabalho, um esforço é realizado para avaliar o impacto dessas cultivares melhoradas, quanto à área plantada, produção e produtividade obtidas, em comparação às tradicionalmente utilizadas pelos produtores, além dos aspectos qualitativos, segundo reações dos agricultores entrevistados. Constituíram uma amostra de 90 propriedades que cultivaram 113 lotes, em diferentes safras, variedades e tecnologias de cultivo. Esses fatores constituem efeitos importantes nos níveis de produção e produtividade, apresentados no estudo.

A área total amostrada representou cerca de 11% do total cultivado no Estado. Propriedades com área total nos maiores estratos constituem o maior contingente na amostra, contribuindo com o maior volume e área cultivada de feijão. As regiões Norte e Litorânea tem maior participação na área e produção. Também nessas se localizam as áreas irrigadas de feijão, na amostra. Grandes produtores, com extensas



áreas irrigadas de cultivo e altos rendimentos, contribuem com a maior parcela da produção, em atividade empresarial e alto nível tecnológico.

As produtividades do feijão no Rio de Janeiro em geral, para os sistemas e regiões, à exceção dos sequeiros no Noroeste, onde são expressivos cultivos em consórcio e Litorânea, são mais altos que as médias nacionais, cerca de 500kg/ha.

A extensão das áreas cultivadas sob diferentes sistemas e regiões apresenta variações em rendimento, não apenas quando irrigados, ou em consórcio, mas, sobretudo, para as cultivares melhoradas e tradicionais, sob diferentes condições de cultivo nos ambientes de produção, nos 113 lotes reportados. Na análise de área total e produtividade, separaram-se as melhoradas, cujos nomes foram identificados no levantamento. Nomes regionais, ou não identificados, às vezes referidos pela cor preto ou mulatinho, foram classificados no grupo das tradicionais .

A cultivar Rio Tibagi apresentou bom rendimento em consórcio, assim como, para as tradicionais, são maiores os rendimentos nesses sistemas, quando comparadas com as médias em sequeiro. A Carioca foi registrada em cultivos da Região Serrana e Sul, tendo apresentado altos rendimentos em sequeiro. As Milionário, Capixaba Precoce, Rio Tibagi e Ipanema foram encontradas sob plantio em um número ilimitado de produtores.

Essas discrepâncias entre sistemas e variabilidade de tipos de feijão, tornam a análise complexa, principalmente quando se observa que todas as áreas irrigadas foram reportadas com cultivos de Xodó e representam expressivo contingente da produção. A análise de ganhos, subjetivamente considera diferentes opções de agrupamentos, já que as áreas irrigadas, assim como seus volumes, tornaram esse grupo um pouco fora de proporção. Além da medida relativa da área, foram avaliados os ganhos de rendimento pelas diferenças de produtividade entre grupos.

## **Capítulo 06**

# **ADOÇÃO DE CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO NO ESTADO DE SANTA CATARINA<sup>1</sup>**

Luis Carlos Vieira  
Silmar Hemp

### **6.1. INTRODUÇÃO**

A produção de feijão em Santa Catarina ocupa lugar importante no cenário brasileiro do produto, não somente pelos níveis de produtividade mais altos que a média nacional, como pelo contingente de pequenos produtores, tecnificados e eficientes. Pode-se dizer que o produto tem papel fundamental na garantia de viabilização da segurança alimentar para o Estado e o País.

A manutenção dos níveis de produtividade e estabilidade na oferta do produto é, sem dúvida, influenciada pelos índices de utilização de tecnologias adequadas aos cultivos e, sobretudo pela disponibilidade de novas cultivares, que atendam aos interesses de produtores e consumidores. Estabelece-se como demanda prioritária o desenvolvimento de cultivares que atendam a produtores de diferenciados grupos sócio-econômicos, com diversidade de opções características de cor e tamanho adequadas ao consumo das diversas regiões.

Neste estudo procura-se avaliar a performance das cultivares lançadas sendo algumas delas, recentemente recomendadas para cultivo em Santa Catarina. Além de relatar as reações dos produtores a essas cultivares, procura-se avaliar em que dimensão seu uso tem impacto sobre a produção e produtividade da cultura e seus efeitos globais para produtores e consumidores. Avalia-se ainda o nível de adoção de tecnologias recomendadas pelos produtores de diferentes regiões, nos diversos estratos de área total das propriedades.

#### **6.1.1. Aspectos gerais da produção**

O feijão em Santa Catarina é cultivado tipicamente em pequenas propriedades, em número estimado de 165.000 famílias, ou seja, cerca de 70% do total dos estabelecimentos rurais no Estado. Ocupando aproximadamente 290.000ha na primeira safra e 120.000 ha na safrinha, o feijão é a 3ª cultura em área cultivada no Estado, na média dos três últimos anos. Com uma produção de 280.000t, cerca de 12% da produção nacional, Santa Catarina situou-se como 3º produtor brasileiro de feijão, em 1990, além de apresentar o mais alto nível médio de rendimento (em kg/ha)

---

<sup>1</sup> Revisado por Leandro do Prado Wildner, do Comitê de Publicações da EPAGRI.

da cultura. Esse rendimento médio, de cerca de 670 kg/ha, está bem abaixo dos 1700 kg/ha conseguidos a nível da pesquisa, nos testes de cultivares, em 1990. Essa diferença poderia ser minimizada pela utilização mais abrangente de tecnologias apropriadas e já disponíveis no âmbito da pesquisa.

Estima-se que cerca de 37% da produção estadual é proveniente de áreas consorciadas (aproximadamente 180.000ha), principalmente com o milho, tendo já se constatado tendência de declínio na proporção relativa de cultivos consorciados.

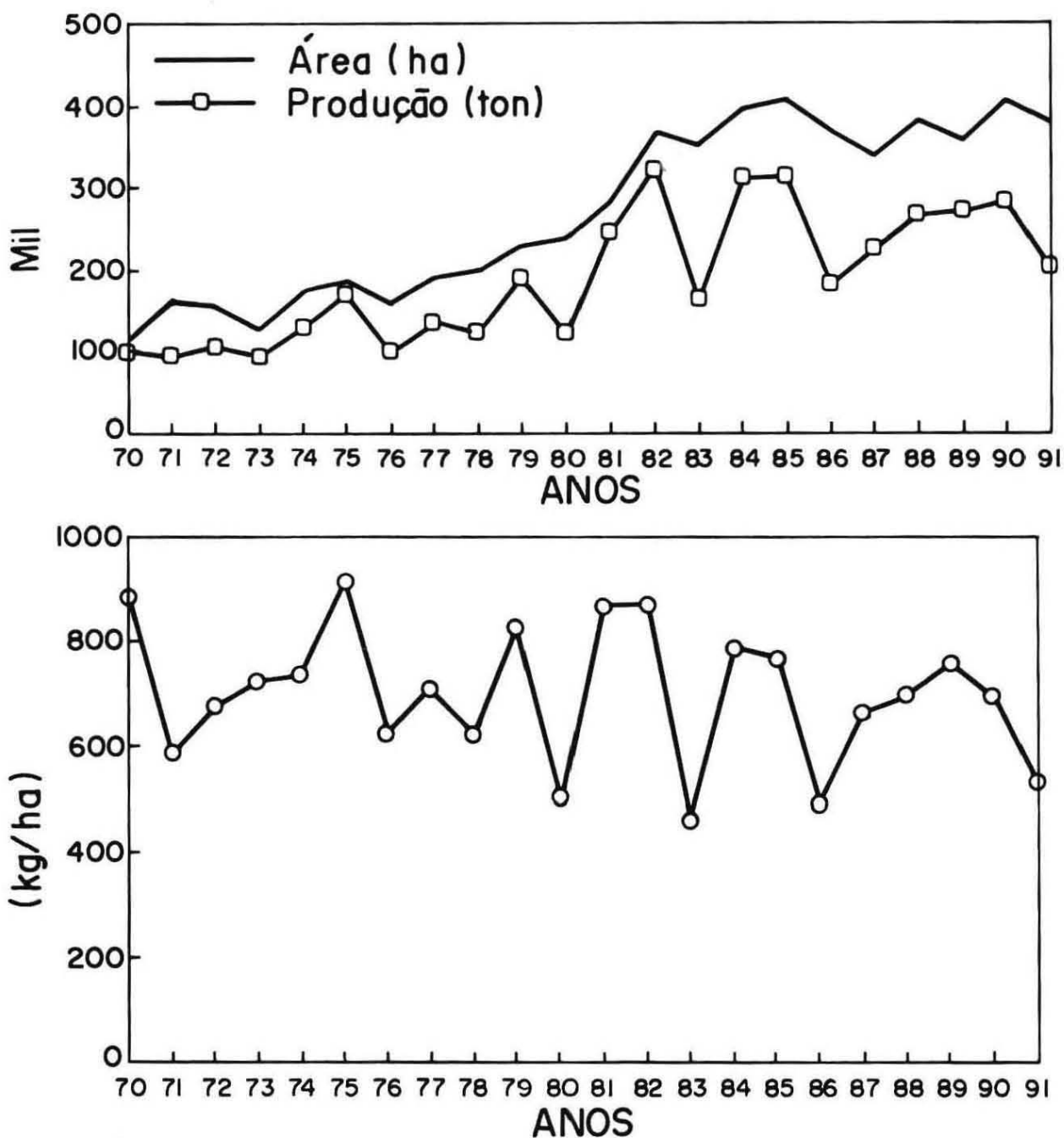
Cerca de 50% da produção da safra (ou 1ª safra) é produzida na mesorregião Oeste Catarinense, 25% na mesorregião Serrana e 15% na mesorregião do Norte e Planalto Norte Catarinense. Na safrinha, destacam-se as mesorregiões Oeste Catarinense com 62%, sul e extremo sul Catarinense, com 23%, e Vale do Itajaí com 10% (média de 6 anos) (Fig. 1).

A área cultivada com a cultura no Estado expandiu-se, dos níveis inferiores a 100.000 até 1965, aos níveis de cerca de 400.000ha ao final da década de 80. Os níveis de produção não apresentaram, entretanto, o mesmo ritmo de crescimento, devido ao declínio na produtividade (Fig. 2). Os níveis cíclicos acentuados de produtividade são resultantes, possivelmente, da ocorrência de condições climáticas adversas, da degradação dos solos e problemas fitossanitários decorrentes do cultivo intensivo de feijão. Outro aspecto a considerar é a expansão da fronteira de produção para áreas menos férteis, sem o uso devido de tecnologias recomendadas aos cultivos, nos diferentes ambientes.

### **6.1.2. Estratificação dos produtores de feijão em Santa Catarina**

Cerca de 78% dos agricultores nos diversos estabelecimentos rurais do Estado são proprietários, com área média global de 36,6ha por estabelecimento e o maior número e área total localizados na Mesorregião Oeste Catarinense. Os arrendatários representam 6,6% da população de agricultores, com área média de 19,2ha; os parceiros são em maior número (6,9%) e com áreas menores que os arrendatários (10,2ha, em média). Os ocupantes, mais numerosos (8,8%) que nas outras duas categorias possuem área média de 12,9ha (Tabela 1 e Anexo 1).

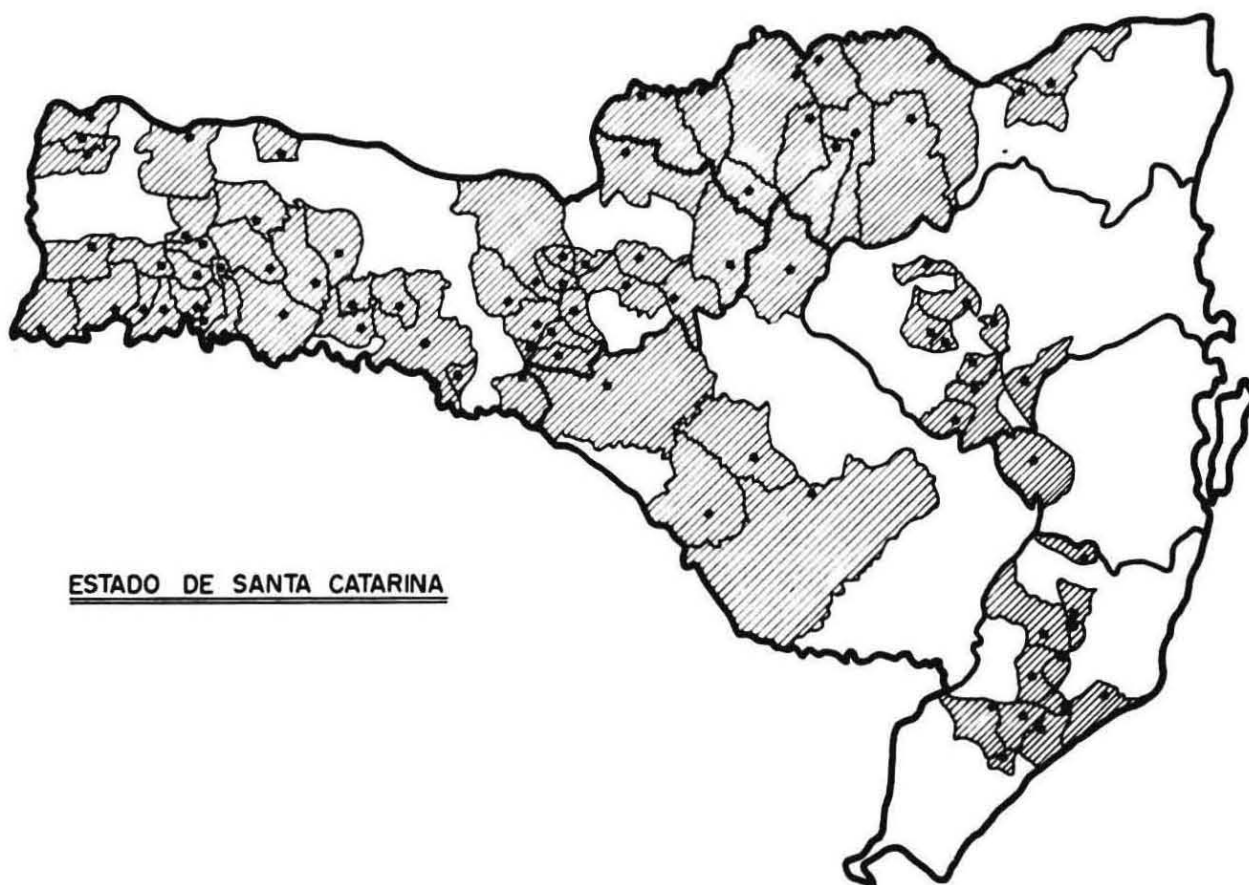
A grande concentração em número (66,3%) dos estabelecimentos rurais do Estado se localiza no estrato de área total menor que 20 ha, além disso, 90,3% dos estabelecimentos têm área total inferior a 50ha. A área média dos estabelecimentos é bastante homogênea entre mesorregiões nesse estrato, sendo a menor (7,2 ha) na Grande Florianópolis. Os estabelecimentos de maior área (500 ou mais hectares) correspondem a 0,67% do total e ocupam uma área equivalente a 26,35% da área global dos estabelecimentos rurais do Estado de Santa Catarina. A Mesorregião Norte Catarinense é a que apresenta a maior área média nessa categoria (Tabela 2).



**FIG. 1. Área, produção e rendimento de feijão no Estado de Santa Catarina.**

### 6.1.3. Pesquisa com feijão em Santa Catarina

Não se pretende aqui ser exaustivo quanto à descrição dos processo de pesquisa com a cultura no Estado, já que ela teve papel prioritário na programação da geração e adaptação de tecnologias ao nível da Empresa Estadual de Pesquisa, desde sua instalação. Além de procurar diagnosticar os problemas afetos à cultura, procurou-se priorizá-los em função de condições localizadas de produção. O melhoramento do feijoeiro, através da introdução e seleção de cultivares adaptadas às condições locais,



**FIG. 2. Municípios amostrados no Estado de Santa Catarina.**

**TABELA 1. Sistema de posse dos estabelecimentos rurais em Santa Catarina por mesorregião, 1991.**

Mesorregião	Proprietário		Arrendatário		Parceiro		Ocupante	
	Num.Est (%)	Área Med (ha)	Num.Est (%)	Área Med (ha)	Num.Est (%)	Área Med (ha)	Num.Est (%)	Área Med (ha)
Oeste Catarinense	78.07	27.03	7.05	12.24	8.37	9.33	6.51	10.13
Norte Catarinense	83.99	47.38	4.65	34.54	2.10	20.29	9.26	16.00
Serrana	74.08	112.53	7.39	48.99	3.52	18.48	15.02	23.13
Vale Itajaí	78.41	24.39	5.38	20.48	6.28	9.37	9.93	10.75
Gr. Florianópolis	74.23	37.04	5.86	20.88	6.37	10.65	13.54	10.16
Sul Catarinense	75.38	22.05	7.74	10.58	9.04	9.14	7.84	9.14
Total Estado	77.80	36.61	6.57	19.17	6.86	10.18	8.76	12.93

Fonte: IBGE (1985).

resistência às principais doenças e qualidade comercial do produto, constituíram os principais objetivos perseguidos no processo de pesquisa com a cultura, no âmbito da pesquisa estadual.

# ANEXO 1

Informações Adicionais Úteis sobre a Agricultura de Santa Catarina.

## ESTRUTURA FUNDIÁRIA - Número de estabelecimentos rurais em SC, por estrato de área

Mesorregião	Menos 20		20 a menos		50 a menos		100 a menos		200 a menos		500 a menos		S/Declaração	Total
	20	50	50	100	100	200	200	500	500	1000	1000	5000		
Oeste Catarinense	73476	23305	3680	1083	625	339	35	102543						
Norte Catarinense	14901	7125	2097	775	385	208	35	25526						
Serrana	10449	4950	2789	1922	1492	824	20	22446						
Vale do Itajaí	26359	10142	1721	374	203	109	4	38912						
Gr.Florianópolis	7610	3485	1258	368	162	58	2	12943						
Sul Catarinense	23038	7238	1796	375	92	38	26	32603						
Total	155833	56245	13341	4897	2959	1576	122	234973						

Fonte: IBGE (1985).

## ESTRUTURA FUNDIÁRIA - Área dos estabelecimentos rurais em SC, por estrato de área.

Mesorregião	Menos 20		20 a menos		50 a menos		100 a menos		200 a menos		500 a menos		Total
	20	50	50	100	100	200	200	500	500	1000	1000	5000	
Oeste Catarinense	669529	682336	245307	146587	191114	465067	2399940						
Norte Catarinense	132910	219279	142935	105771	119162	385553	1105610						
Serrana	84510	156996	195561	264342	459157	884181	2044747						
Vale do Itajaí	222358	291704	109435	47852	60388	120722	852459						
Gr.Florianópolis	54771	106924	82123	47949	45288	61151	398206						
Sul Catarinense	172583	217311	116362	47583	26393	38630	618862						
Total	1336661	1674550	891723	660084	901502	1955304	7419824						

Fonte: IBGE (1985).

## Número de produtores de feijão por mesorregião de SC e por safra

Mesorregião	Safra	Safrinha
Oeste Catarinense	83193	20432
Norte Catarinense	16121	53
Serrana	17654	24
Vale do Itajaí	20012	3603
Gr. Florianópolis	9341	294
Sul Catarinense	19041	2731
Total	165362	27137

Fonte: IBGE (1985).

## CONDIÇÃO DO PRODUTOR - Número de estabelecimentos rurais em SC, por mesorregião.

Mesorregião	Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante	TOTAL
Oeste Catarinense	80053	7228	8584	6675	102540
Norte Catarinense	21440	1186	537	2363	25526
Serrana	16627	1659	789	3371	22446
Vale do Itajaí	30510	2092	2445	3865	38912
Gr. Florianópolis	9608	758	825	1752	12943
Sul Catarinense	24575	2523	2948	2557	32603
Total	182813	15446	16128	20583	234970

Fonte: IBGE (1985).

## CONDIÇÃO DO PRODUTOR - Área dos estabelecimentos rurais em SC, por mesorregião.

Mesorregião	Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante	TOTAL
Oeste Catarinense	2163948	88462	80057	67651	2400118
Norte Catarinense	1015810	40965	10894	37814	1105483
Serrana	1870970	81279	14579	77983	2044811
Vale do Itajaí	744266	42846	22914	41553	851579
Gr. Florianópolis	355838	15825	8788	17807	398258
Sul Catarinense	541942	26683	26936	23366	618927
Total	6692774	296060	164168	266174	7419176

Fonte: IBGE (1985).

Para alcançar esses objetivos, a Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária - EMPASC (atualmente denominada EPAGRI-Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia) conta com a colaboração de outras instituições de pesquisa para o melhoramento do feijoeiro, tais como: EMBRAPA/CNPAF, IAPAR, IPAGRO, FT Pesquisa e Sementes, a nível nacional, e CIAT (via EMBRAPA/ CNPAF), a nível internacional.

Como resultado deste trabalho, cita-se a revisão e atualização anual da lista oficial de cultivares de feijão recomendadas para o Estado de Santa Catarina, onde atualmente constam sete cultivares: Rio Tibagi, EMPASC 201, FT-120, BR/ IPAGRO-1 - Macanudo e BR 6 - Barriga Verde, do grupo preto, e Carioca e Carioca 80 SH, do grupo de cor. As cultivares BR/IPAGRO 1 - Macanudo e BR 6 - Barriga Verde foram recomendadas a partir do ano agrícola 1991/92.

### 6.2. OBJETIVOS

Como objetivo geral, procura-se descrever a produção e avaliar impactos da adoção de novas cultivares de feijão, no contexto da agricultura do Estado de Santa Catarina.

Como objetivos específicos pretende-se:

- caracterizar os sistemas, estratificar a produção e condição de posse entre os produtores de feijão no Estado;
- descrever processos tecnológicos de produção e cultivares de feijão utilizadas por uma amostra selecionada de produtores;
- inferir quanto à reação dos produtores às cultivares lançadas pelo sistema de pesquisa; e
- avaliar impactos monetários da adoção das novas cultivares.



**TABELA 2. Estratificação da área dos estabelecimentos rurais em Santa Catarina por mesorregião, 1991.**

Mesorregião	< que 20 ha		20 a < 50 ha		50 a < 100 ha		100 a < 500 ha		500 e mais	
	Num Est(%)	Área Med. (ha)	Num Est(%)	Área Med. (ha)	Num Est(%)	Área Med. (ha)	Num Est(%)	Área Med. (ha)	Num Est(%)	Área Med. (ha)
Oeste/ Ext. oeste	71.65	9.11	22.73	29.28	3.59	66.66	1.67	197.72	0.33	1371.88
Norte/										
Plan. Norte	58.38	8.92	27.91	30.78	8.22	68.16	4.54	193.91	0.81	1853.62
Serrano	46.55	8.09	22.05	31.72	12.43	70.13	15.21	211.92	3.67	1073.04
V. Itajai	67.74	8.44	26.06	28.76	4.42	63.59	1.48	187.59	0.28	1107.54
Grande Florianópolis	58.80	7.20	26.93	30.68	9.72	65.28	4.09	175.92	0.45	1054.33
Sul/extr. Sul	70.66	7.49	22.20	30.02	5.51	64.79	1.43		0.12	1016.58
Total Estado	66.32	8.58	23.94	29.77	5.68	66.84	3.34	198.77	0.67	1240.67

Fonte: IBGE (1985).

### 6.3. METODOLOGIA

Informações secundárias são utilizadas para caracterizar a produção estadual de feijão, sua distribuição geográfica, estrutura segundo tamanho das áreas totais das propriedades, sistema de posse da terra nos estabelecimentos rurais, por mesorregião geográfica. O levantamento a campo baseou-se em entrevistas formais junto aos agricultores de uma amostra selecionada segundo a distribuição geográfica e tamanho de área total das propriedades.

A metodologia em campo e a análise das informações primárias seguiram procedimentos utilizados na pesquisa de Avaliação de Impacto das Cultivares Melhoradas de Feijão, em Estados selecionados do Brasil. O formulário para as entrevistas foi adaptado para as cultivares recomendadas e detalhadamente discutido com técnicos envolvidos com a cultura em Santa Catarina. A seleção da amostra foi baseada na distribuição geográfica da produção e o levantamento realizado pelos técnicos extensionistas rurais da EPAGRI, sediados nos municípios amostrados.

O questionário seguiu o modelo utilizado na pesquisa de Avaliação de Cultivares de Feijão em Estados selecionados do Brasil, detalhando especificidades das cultivares lançadas pelo Sistema Estadual de Pesquisa, em colaboração com os organismos nacionais e internacionais, que trabalham com o produto.

Foram avaliadas características agronômicas e opiniões dos produtores acerca das vantagens e desvantagens das cultivares: EMPASC 201, CARIOCA 80, FT 120, CARIOCA 80SH, BR/IPAGRO-1 (Macanudo) e BR 6 (Barriga Verde). Cultivares tradicionais e outras melhoradas não recomendadas, denominadas no grupo "outras" também serviram de referencial para as análises. As cultivares recomendadas e a descrição de algumas de suas características, analisadas no estudo estão contidas nos Anexos 2A e 2B.

Além dos aspectos gerais da propriedade e dos sistemas de cultivo de feijão, os produtores foram questionados quanto à produção e área plantada por cultivar, em diferentes sistemas de cultivo, suas reações ao desempenho e características de cada uma, destino e origem da produção e sementes, características dos produtores, grau de associação a grupos e cooperativas, utilização de meios de comunicação e fontes de informação a que tem acesso.

Neste trabalho são relatados, em forma tabular, as respostas dos produtores, com implicações para o desenvolvimento e avaliação da pesquisa de melhoramento da cultura.

## ANEXO 2.

### MUNICÍPIOS AMOSTRADOS:

#### MESORREGIÃO DO MEIO E EXTREMO OESTE CATARINENSE

##### Microrregião de São Miguel do Oeste

- . Descanso
- . São José do Cedro
- . Guarujá do Sul
- . Itapiranga
- . Mondaí
- . Dionísio Cerqueira

##### Microrregião de Chapecó

- . Chapecó
- . Coronel Freitas
- . Águas de Chapecó
- . São Carlos
- . Nova Erexim
- . Caxambu do Sul
- . Pinhalzinho
- . Saudades
- . Palmitos
- . Caibi
- . Modelo
- . Cunha Porã
- . Quilombo
- . Campo Erê

##### Microrregião de Xanxerê

- . Xanxerê
- . Xaxim
- . Galvão

##### Microrregião de Joaçaba

- . Joaçaba
- . Herval d'Oeste
- . Ibicaré
- . Lacerdópolis
- . Água Doce
- . Catanduvas
- . Herval Velho
- . Capinzal
- . Treze Tílias
- . Salto Veloso
- . Arroio Trinta
- . Videira
- . Rio das Antas
- . Fraiburgo
- . Lebon Regis
- . Matos Costa

### Microrregião de Concórdia

- . Concórdia
- . Peritiba
- . Ipumirim

- . Lindóia do Sul
- . Seara
- . Xavantina

## MESORREGIÃO DO NORTE CATARINENSE E PLANALTO NORTE

### Microrregião de Canoinhas

- . Canoinhas
- . Três Barras
- . Major Vieira

- . Irineópolis
- . Monte Castelo
- . Papanduva

- . Itaiópolis
- . Porto União
- . Mafra

### Microrregião de São Bento do Sul

- . São Bento do Sul

- . Campo Alegre

## MESORREGIÃO DO SUL E EXTREMO SUL CATARINENSE

### Microrregião de Tubarão

- . Pedras Grandes
- . Jaguaruna
- . São Ludgero

- . Orleans
- . Braço do Norte
- . Santa Rosa de Lima

### Microrregião de Criciúma

- . Criciúma
- . Içara
- . Forquilha

- . Morro da Fumaça
- . Nova Veneza
- . Urussanga

### Microrregião de Araranguá

- . Maracajá

## **MESORREGIÃO SERRANA**

### **Microrregião dos Campos de Lages**

- . Lages
- . Campo Belo do Sul
- . São José do Cerrito

## **MESORREGIÃO DO VALE DO ITAJAÍ**

### **Microrregião de Rio do Sul**

- . Lontras
- . Laurentino
- . Aurora
- . Rio do Oeste
- . Presidente Getúlio
- . Witmarsun

### **Microrregião de Ituporanga**

- . Ituporanga
- . Vidal Ramos
- . Petrolândia

## **MESORREGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS**

### **Microrregião do Tabuleiro**

- . Alfredo Wagner

## ANEXO 2A

### CULTIVARES DE FEIJÃO RECOMENDADAS EM SANTA CATARINA A PARTIR DE 1976/77.

Safr	CULTIVARES												
	Rio Tibagi	Carioca	Rico 23	Costa Rica	Turrialba 4	Iguaçu	Paraná I	EMPASC 201	Carioca 80	FT 120	Carioca 80 SH	BR/IPAGRO I Macanudo	BR6 Barriga Vrde
76/77	X	X	X	X									
77/78	X	X	X	X									
78/79	X	X	X	X	X	X							
79/80	X	X	X	X	X	X							
80/81	X	X	X	X	X	X	X						
81/82	X	X			X	X	X						
82/83	X	X			X	X	X						
83/84	X	X			X	X	X	X					
84/85	X	X			X	X	X	X					
85/86	X	X			X	X	X	X					
86/87	X	X			X	X	X	X	X				
87/88	X	X			X	X		X	X	X			
88/89	X	X			X			X	X	X			
89/90	X	X			X			X	X	X	X		
90/91	X	X						X		X	X	X	X
91/92	X	X						X	X	X	X	X	X
92/93	X	X						X	X	X	X	X	X

## ANEXO 2B

Do ponto de vista dos técnicos trabalhando com a cultura, algumas características das cultivares disponíveis para uso pelos produtores, no Estado de Santa Catarina, são relevantes (EPAGRI 1992):

EMPASC 201: apresentando queda de produtividade nas regiões onde não há prática de rotação de culturas, devido a suscetibilidade da cultivar a *Fusarium oxysporum* (fungo de solo).

FT 120: apresentando expressiva queda de produtividade em regiões propícias à ocorrência de antracnose. Desta forma, estamos sugerindo que esta cultivar seja utilizada apenas por produtores que fazem controle fitossanitário com fungicidas.

BR/IPAGRO 1- Macanudo: é a que tem apresentado as produtividades mais elevadas nas últimas safras, mesmo assim há dificuldades na difusão da cultivar devido a uma leve tonalidade arroxeadada na cor dos grãos, o que a está prejudicando na aceitação comercial.

BR 6- Barriga Verde: tal como a anterior, recomendada desde 90/91, houve problema de disponibilidade de semente nos primeiros anos, o que restringiu a sua difusão. Boa produtividade. Característica de grão arroxeadado menos acentuado que na Macanudo, por isso, acredita-se que venha a ter uma melhor aceitação e período de recomendação mais prolongado.

Carioca: amplamente difundida no Estado, principalmente no Oeste, tem bom potencial produtivo, mas suscetível a doenças. O hábito prostrado prejudica a cultivar quando a maturação coincidir com período de chuva.

Carioca 80 SH: sucedânea de Carioca 80, de modo geral apresenta produtividade semelhante à Carioca, mas não conta com o mesmo nível de aceitação. Alguns afirmam que apresenta tegumento mais duro que a Carioca, caberia fazer testes.

### 6.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 6.4.1. A Amostra

A amostra de produtores de feijão, selecionada para visita e entrevista formal da pesquisa, constituiu-se de um grupo de 127 agricultores representativos de diferentes estratos de área total da propriedade, nos municípios onde a cultura tem mais expressão (Tabela 3). Foram reportados 247 lotes de plantio da cultura, sendo esses lotes a unidade de medida mais amplamente utilizada no estudo (Tabela 4).

**TABELA 3. Distribuição da amostra por estrato de área total da propriedade e mesorregiões de Santa Catarina, 1991.**

Mesorregião	Tamanho da Propriedade (ha)						Total
	0-5	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	
Oeste Catarinense	4	8	17	37	6	1	73
Norte Catarinense	-	-	4	5	5	2	16
Serrana	-	1	1	1	2	5	10
V. itajai/Gr. Florianópolis	-	-	5	7	2	1	15
Sul Catarinense	-	1	6	4	2	-	13
Total	4	10	33	54	17	9	127

Assim como na população, a amostra ficou mais concentrada nos estratos de área total inferior a 50ha, tendo sido localizado o maior contingente de produtores de feijão, no estrato de área total de propriedades entre 20 e 50ha. Na mesorregião Oeste Catarinense concentra-se o maior contingente de produtores de feijão na amostra (57,5%) (Tabela 5). Desse total, 93% plantaram feijão na safra e 51% declararam plantios de safrinha, ou seja, 44% dos agricultores amostrados cultivam o feijão duas vezes ao ano. A ausência de informações detalhadas quanto a sistemas de cultivos (solteiro versus consorciado) impediu a estratificação a priori com base nesse critério, na amostragem.

#### 6.4.2. Aspectos gerais e sistemas de cultivo

O total de 127 produtores selecionados reportaram ter cultivado, em média, cerca de dois lotes de feijão em duas safras de cultivo, dos quais 91% em sistema solteiro com área cerca de 94,5% do total da amostra e 95,2% da produção. A maior concentração de áreas de produção na amostra é observada nos estratos de área total da propriedade superiores a 100 ha, onde não apenas é maior a área total como a média de área e produção por produtor. Os níveis de produção média estão diretamente relacionados aos estratos de área total da propriedade, isto é, quanto maior a área da propriedade maior a área e produção média dos cultivos de feijão (Tabela 4).

Foi localizado apenas um cultivo irrigado na Mesorregião Vale do Itajaí. Dos entrevistados, ou 9 produtores (7%) cultivam o feijão apenas na safrinha, em rotação com outras culturas; 44% cultivam o feijão nas duas safras (Tabela 5). Das propriedades amostradas na Mesorregião Oeste Catarinense, 50,7% se localizam no estrato de área total de 20 a 50ha, sendo esse estrato o de maior concentração também na Mesorregião Vale do Itajaí. Na mesorregião Sul Catarinense se localizam as menores propriedades, com área média de 25ha e maior concentração (46%) no estrato de 10 a 20ha de área total da propriedade (Tabela 3).



**TABELA 4. Distribuição da amostra por tamanho da propriedade, por sistema de produção de feijão e mesorregiões de SC, 1991.**

Área/Localização	Solteiro			Consórcio			Total		
	Nº plantios	Área (ha)	Produção (t)	Nº plantios	Área (ha)	Produção (t)	Nº plantios	Área (ha)	Produção (t)
<b>Tamanho da Propriedade (ha)</b>									
0 - 5	9	26,4	8,7	2	0,8	1,0	11	27,2	9,7
5 - 10	12	9,5	24,1	4	6,2	7,0	16	15,7	31,1
10 - 20	58	111,5	129,0	7	16,5	15,2	65	128,0	144,2
20 - 50	94	331,0	380,0	4	21,0	11,7	98	352,0	391,7
50 - 100	31	193,4	196,8	5	17,0	15,2	36	210,4	212,0
> 100	21	382,0	264,5	-	-	-	21	382,0	264,5
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>1053,8</b>	<b>1003,1</b>	<b>22</b>	<b>61,5</b>	<b>50,1</b>	<b>247</b>	<b>1115,3</b>	<b>1053,2</b>
<b>Mesorregião</b>									
Oeste Catarinense	119	396,1	402,3	14	37,5	37,9	133	433,6	440,2
Norte Catarinense	33	146,0	189,3	3	3,0	1,1	36	149,0	190,4
Serrana	19	401	289,7	4	18,0	9,7	23	419,0	299,4
V. Itajaí/Gr. Florianópolis	29	50	73,6	-	-	-	29	50,0	73,6
Sul Catarinense	25	60,7	75,3	1	3,0	1,4	26	63,7	76,7
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>1053,8</b>	<b>1030,2</b>	<b>22</b>	<b>61,5</b>	<b>50,1</b>	<b>247</b>	<b>1115,3</b>	<b>1080,3</b>

**TABELA 5. Número de agricultores por sistema, safra, por tamanho de propriedade e por região na amostra de Santa Catarina, 1991.**

Área(ha)/ Região	Sistema			Safra de Cultivo			
	Sequeiro	Irrigado	Total	Safra	Safrinha	Duas Safras	Total
<b>Tamanho da Propriedade</b>							
0 - 5	4	-	4	2	-	2	4
5 - 10	10	-	10	6	-	4	10
10 - 20	32	1	33	12	4	17	33
20 - 50	54	-	54	25	3	26	54
50 - 100	17	-	17	9	2	6	17
> 100	9	-	9	8	-	1	9
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>1</b>	<b>127</b>	<b>62</b>	<b>9</b>	<b>56</b>	<b>127</b>
<b>Mesorregião</b>							
Oeste Catarinense	73	-	73	32	1	40	73
Norte Catarinense	16	-	16	12	-	4	16
Serrana	10	-	10	10	-	-	10
V. Itajaí	14	1	15	7	2	6	15
Sul Catarinense	13	-	13	1	6	6	13
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>1</b>	<b>127</b>	<b>62</b>	<b>9</b>	<b>56</b>	<b>127</b>

#### 6.4.3. Uso de cultivares de feijão por sistema e safra

A cultivar Carioca se destacou dentre as cultivares de feijão no Estado de Santa Catarina em 33% dos cultivos solteiros. Nos cultivos consorciados, predominou o uso de cultivares tradicionais. A FT-120 (cultivada em 9,6% da área total com cultivos solteiros) e a EMPASC 201 (13,8% da área), corresponderam a 27% do número total de lotes cultivados (Tabela 6).

Em termos globais, as cultivares recomendadas constituíram 64,4% dos cultivos, em 76,5% da área, representando 72,9% da produção total dos produtores entrevistados. A produtividade média global das cultivares recomendadas, incluindo-se os baixos níveis obtidos pela cultivar Carioca, é até mesmo inferior à média de produtividade das cultivares tradicionais cultivadas pelos agricultores na amostra, em ambos os sistemas.

O cultivo expressivo das cultivares Carioca, em diferentes sistemas e regiões, resulta em produtividades médias limitadas, reforçando a importância da análise de outros fatores na determinação dos níveis de rendimento das cultivares.

Considerando-se os resultados obtidos pelas cultivares melhoradas - Macanudo, Barriga Verde, FT-120, EMPASC 201, Carioca 80SH, a produtividade média, em um total de 342,3ha, representando 32,5% das áreas cultivadas com feijão solteiro, correspondeu a ganhos em rendimento de 15% em relação à Carioca e tradicionais.

**TABELA 6. Distribuição das cultivares, área, produção e rendimento por sistema de cultivo numa amostra de produtores de feijão em Santa Catarina, 1991.**

Cultivar	Solteiro				Consórcio				Total			
	No. plantios	Área Total (ha)	Prod. Total (kg)	Rend. (kg/ha)	No. plantios	Área Total (ha)	Prod. Total (kg)	Rend. (kg/ha)	No. Plantios	Área Total (ha)	Prod. Total (kg)	Rend. (kg/ha)
Macanudo	1	1,0	1980	1980	-	-	-	-	1	1,0	1980	1980
Barriga Verde	1	2,0	2400	1200	-	-	-	-	1	2,0	2400	1200
FT-120	35	100,8	98751	980	3	8,2	9360	1143	38	109,0	108111	992
Empasc 201	25	145,8	180359	1237	4	7,5	3180	424	29	153,3	183539	1197
Carioca	75	468,9	394937	842	3	19,0	14400	757	78	487,9	409337	839
Carioca 80 SH	11	92,7	81139	875	1	7,0	8700	1243	12	99,7	89839	901
Outras melh.	26	67,5	79608	1179	2	6,0	2880	480	28	73,5	82488	1122
Tradicionais	51	175,1	201927	1153	9	13,8	11580	839	60	188,9	213507	1130
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>1053,8</b>	<b>1041101</b>	<b>988</b>	<b>22</b>	<b>61,5</b>	<b>50100</b>	<b>814</b>	<b>247</b>	<b>1115,3</b>	<b>1091201</b>	<b>978</b>

Esse mesmo cálculo, incluindo-se as áreas em consórcio resulta em rendimento médio para as melhoradas, de 1060kg/ha, ou seja, 16% superior ao das demais (920kg/ha). No caso dos consórcios, a cultivar Carioca 80 SH obteve o melhor desempenho, com uma produtividade média de 1243kg/ha em um plantio de 7ha (Tabela 6).

Propriedades nos estratos de 10 a 50ha de área total tendem a utilizar com maior frequência as cultivares melhoradas, principalmente em cultivos solteiros (Tabela 7).

#### **6.4.4. Tecnologias no cultivo de feijão por sistema e estrato de área total da propriedade**

Dentre os fatores condicionantes ao desempenho das cultivares a nível da propriedade produtora destacam-se os aspectos sociais e econômicos que limitam possibilidades de maiores inversões à lavoura e o uso de tecnologias recomendadas. O acesso à informação e relacionamento social, vinculação a grupos e associações constituem elementos determinantes de níveis tecnológicos. A possibilidade de obtenção de crédito para o cultivo amplia o conjunto de fatores facilitadores da adoção de tecnologias. Dentre os 127 produtores da amostra, 45% reportaram ter recebido crédito para o custeio da safra de feijão, dos quais quatro para o cultivo consorciado.

O uso das tecnologias é muito variável entre produtores de feijão. A população de plantas, expressa pela distância entre sulcos, sementes por metro linear, ou distância entre covas e sementes por cova são muito próximos quanto às cultivares plantadas, diferenciando-se entre sistemas - em consórcio os sulcos são mais distanciados e observa-se tendência a aumentar o número de sementes por metro linear ou por cova, nas cultivares recomendadas.

Os níveis de calagem e nitrogênio utilizados são também bastante homogêneos, diferenciando-se mais entre cultivares que sistemas. Também os níveis de fósforo e potássio são menos diferenciados, com níveis menores para o fósforo nas cultivares tradicionais em consórcio.

A adubação orgânica parece ser utilizada de forma expressiva em níveis aproximados de uma tonelada por hectare; em nível menor (0,7t/ha) em cultivares tradicionais, em consórcio. O mesmo parece ocorrer em relação à adubação de N em cobertura, com níveis muito próximos entre sistemas (30kg/ha), sendo menores (24kg/ha) para as cultivares tradicionais em consórcio (Tabela 8).

Vale ressaltar, para essa amostra de produtores em Santa Catarina, os limitados níveis de utilização de defensivos agrícolas, com aplicações reduzidas de herbicidas, fungicidas e inseticidas nos sistemas de cultivo solteiro e ausência total de inseticidas e fungicidas nos consórcios. O controle de ervas é realizado, principalmente através de capinas manuais (média de uma capina); o uso de controle mecânico também é limitado (Tabela 8).

Em geral pode-se dizer que os tratos culturais são mais cuidadosos para as cultivares melhoradas podendo-se ainda diferenciar a tecnologia segundo estrato de área total da propriedade. A grande concentração de produtores de feijão nos estratos

**TABELA 7. Número de plantios (lotes) por cultivar, por sistema de cultivo e por estrato de área total das propriedades na amostra, Santa Catarina, 1991.**

Sistema	Solteiro										Consórcio							
	Maca- nudo	Barri- ga Verde	FT120	EMPASC 20l	Cario- ca	Cario- ca 80SH	Outras Melhor.	Trad.	Total	Maca- nudo	Barri- ga Verde	FT120	EMPASC 20l	Cario- ca	Cario- ca 80SH	Outras Melhor.	Trad.	Total
0 - 5	-	-	1	1	5	-	-	2	9	-	-	-	-	-	-	-	2	2
5 - 10	1	-	1	1	4	-	1	4	12	-	-	1	1	-	-	-	2	4
10 - 20	-	-	10	7	16	5	7	13	58	-	-	2	1	1	-	-	3	7
20 - 50	-	1	13	9	35	4	12	20	94	-	-	-	1	1	-	1	1	4
50 - 100	-	-	7	3	9	1	4	7	31	-	-	-	1	1	1	1	1	5
> 100	-	-	3	4	6	1	2	5	21	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>51</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>22</b>

**TABELA 8. Tecnologias na produção de feijão por sistema e cultivares recomendadas e outras, numa amostra de produtores em Santa Catarina, 1991.**

Variável	Sistema/ Cultivar	Solteiro		Consórcio	
		Num.Prod	Qtd.	Num.Prod.	Qtde
Dist. sulcos (cm)	Recom.	89	50	8	63
	Outras	46	52	7	60
Sementes/m	Recom.	82	13	7	15
	Outras	42	13	7	12
Dist.covas (cm)	Recom.	46	30	2	38
	Outras	20	32	4	29
Sementes/cova	Recom.	45	3,3	2	3,5
	Outras	20	3,5	4	3,3
Área plant. (ha)	Recom.	91	7	8	5
	Outras	46	4	7	2,5
Qtd. semente (kg/ha)	Recom.	91	45	8	37
	Outras	46	43	7	41
Calagem (t/ha)	Recom.	91	4	8	5
	Outras	46	3	7	3
N (kg/ha)	Recom.	91	7	8	8
	Outras	46	6	7	4
P (kg/ha)	Recom.	91	30	8	31
	Outras	46	24	7	18
K (kg/ha)	Recom.	91	16	8	15
	Outras	46	14	7	14
Adubo org. (t/ha)	Recom.	91	1	8	1
	Outras	46	0,9	7	0,7
No. aplic. herb.	Recom.	91	0,6	8	0,4
	Outras	46	0,5	7	0,3
No. aplic. fung.	Recom.	91	0,5	8	0,1
	Outras	46	0,4	7	0
No. aplic. inset.	Recom.	91	0,3	8	0
	Outras	46	0,2	7	0
No. capinas	Recom.	91	0,9	8	1,1
	Outras	46	0,8	7	1,1
No. cultivo mec.	Recom.	91	0,3	8	0,4
	Outras	46	0,4	7	0,1

Outras= Melhoradas não recomendadas+tradicionais

de 20 a 50ha de área total e o pequeno diferencial em tecnologias de produção entre cultivares recomendadas versus outras parece ter sido determinante da homogeneidade nas médias de utilização entre os grupos de cultivares. As maiores diferenças ocorreram nos maiores estratos (de 50 a 100ha), nos níveis de calagem e adubação. Como se poderia esperar, o nível de utilização de crédito foi maior nos estratos maiores de propriedade e para lotes cultivados com variedades melhoradas de feijão (Tabela 9).

As diferenças tecnológicas no cultivo de feijão são mais evidentes entre regiões, assim como o são os níveis de rendimento, confirmando a importância de soluções tecnológicas localizadas, através de programas direcionados de transferência e difusão de práticas de cultivo, dada a variedade de situações e a grande dispersão da cultura. Observam-se diferenças de manejo da cultura, entre cultivares e população de plantas, como também de adubação para os diferentes tipos de solo e ambientes regionais (Tabela 10).

O relato dos processos de transferência utilizados, bem como fontes de informação e mecanismos de adoção de tecnologia e suas características constituem uma outra etapa deste estudo.

#### **6.4.5. Aspectos da transferência e adoção da tecnologia**

As cultivares melhoradas são colocadas disponíveis aos produtores depois de um processo minucioso de seleção, a nível de pesquisa internacional, nacional, estadual e local, depois de testadas sob diferentes condições de ambiente. No Estado de Santa Catarina, apesar de outras instituições se envolverem na informação e transferência das novas cultivares lançadas, a maior responsável por fazer chegar aos produtores de feijão, a nova tecnologia, é a EPAGRI. Daí, em fase mais avançada da adoção se intensifica o repasse entre vizinhos ou aquisição junto aos comerciantes (Tabela 11).

Quando consultados sobre o veículo de informação sobre novas tecnologias, 26% dos agricultores relataram ter tido contatos diretos com as Empresas Estaduais envolvidas com a geração e transferência; 15% recebem informações via cooperativas e 32% se informam pelo contato com a mídia (TV, rádio, jornais e revistas). Os demais são informados por vizinhos (4%), técnicos não ligados a instituições estaduais (8%) e outros. Ressalta-se que são veiculados dois programas de TV, a nível estadual, de responsabilidade da EPAGRI - "De olho na terra", diário, pelo Sistema Catarinense de Comunicação e "Campo e Lavoura", dominical, na Rede Brasil Sul. No rádio, conduzem-se programas específicos sobre agropecuária, elaborado pela EPAGRI, Cooperativas e Agroindústria e, há também jornais elaborados por cooperativas e Agroindústrias compondo a mídia disponível para os agricultores do Estado de Santa Catarina.

O desenvolvimento de novas cultivares de feijão para Santa Catarina parece determinante da expansão da cultura entre os agricultores amostrados. Um total de 86 (68%) relataram haver substituído cultivos de milho, soja e outras culturas por plantios

**TABELA 9. Tecnologia na produção de feijão, por cultivares recomendadas e outras, por estrato de área total da propriedade numa amostra em Santa Catarina, 1991.**

Variável	Tamanho/ Cultivar	0 - 5		5 - 10		10 - 20		20 - 50		50 - 100		> 100	
		Num. Prod.	Qtd	Num. Prod.	Qtd	Num. Prod.	Qtd	Num. Prod.	Qtd	Num. Prod.	Qtd	Num. Prod.	Qtd
Dist sulcos (cm)	Recom.	4	48	7	57	22	52	44	49	13	54	7	54
	Outras	2	70	5	54	14	49	22	53	7	51	3	50
Sementes/m	Recom.	3	13	6	14	19	12	42	14	12	14	7	13
	Outras	2	14	5	12	12	12	21	14	6	13	3	13
Dist covas (cm)	Recom.	2	25	6	33	18	34	17	26	4	31	1	9
	Outras	1	25	4	26	11	33	5	30	3	37	-	-
Sementes/cova	Recom.	2	2,5	6	3,3	18	3,7	17	3,1	3	3,3	1	1
	Outras	1	2	4	3,0	11	3,9	5	3,4	3	3,0	-	-
Área plant.	Recom.	4	3,3	7	2,0	24	3,0	44	5,1	13	12,0	7	29,0
	Outras	2	1,7	5	0,9	14	2,4	22	4,5	7	3,7	3	7,0
Qtd. Sementes (kg/ha)	Recom.	4	56	7	42	24	44	44	44	13	44	7	43
	Outras	2	67	5	40	14	44	22	41	7	40	3	43
Calagem (t/ha)	Recom.	4	2	7	1	24	4	44	3	13	6	7	8
	Outras	2	4	5	1	14	3	22	3	7	2	3	10
N (kg/ha)	Recom.	4	3	7	6	24	6	44	7	13	8	7	11
	Outras	2	5	5	9	14	4	22	6	7	4	3	11
P (kg/ha)	Recom.	4	13	7	43	24	28	44	24	13	32	7	45
	Outras	2	25	5	31	14	20	22	24	7	17	3	41
K (kg/ha)	Recom.	4	13	7	10	24	16	44	15	13	19	7	26
	Outras	2	25	5	16	14	10	22	14	7	12	3	19
Adubo org. (t/ha)	Recom.	4	3	7	2	24	2	44	1	13	2	7	0,1
	Outras	2	2	5	0,2	14	1	22	1	7	1	3	0,1
No. aplic. herb.	Recom.	4	0,5	7	0	24	0,6	44	0,4	13	0,8	7	1,1
	Outras	2	1	5	0	14	0,4	22	0,5	7	0,9	3	1,0
No. aplic. fung.	Recom.	4	0	7	0,6	24	0,5	44	0,5	13	0,5	7	0,7
	Outras	2	0	5	0,4	14	0,4	22	0,3	7	0,1	3	0,3
No. aplic. inset.	Recom.	4	0,3	7	0,4	24	0,2	44	0,2	13	0,2	7	0,6
	Outras	2	0,5	5	0,2	14	0,2	22	0,1	7	0,3	3	0,3
No. capinas	Recom.	4	1	7	1,3	24	1,1	44	0,9	13	0,8	7	0,4
	Outras	2	1	5	1,4	14	0,9	22	0,9	7	0,7	3	0,3
No. cult. mec.	Recom.	4	0	7	0,3	24	0,3	44	0,2	13	0,5	7	0,4
	Outras	2	0	5	0,4	14	0,4	22	0,4	7	0,3	3	1,0
Colheita manual	Recom.	4		7		24		44		12		7	
	Outras	2		3		12		17		4		3	
Receb. crédito (sim)	Recom.	2		0		7		16		4		5	
	Outras	1		0		0		6		2		2	

Outras= Melhoradas não recomendadas+Tradicionalis



**TABELA 10. Tecnologia na produção de feijão, por cultivares recomendadas e outras, por mesorregião, numa amostra de produtores em Santa Catarina, 1991.**

Variável	Mesorregião			Oeste			Norte			Serrana			Itajaí			Sul		
	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde
Dist. sulcos (cm)	60	50	13	48	9	51	11	57	4	60								
Outras	25	52	7	45	4	51	7	56	10	59								
Sementes/m	53	14	13	13	9	13	10	12	4	9								
Outras	22	14	7	12	4	13	6	13	10	12								
Dist.covas (cm)	39	31	-	-	2	10	4	34	3	21								
Outras	16	31	-	-	-	-	2	33	6	31								
Sementes/cova	39	3,4	-	-	1	1	4	3,7	3	3								
Outras	16	3,4	-	-	-	-	2	4,0	6	3,5								
Área plant.	62	4,7	13	7,5	9	2,9	11	3,0	4	0,9								
Outras	25	3,3	7	4,8	4	3,6	7	1,3	10	4,9								
Qtd. Sementes (kg/ha)	62	45	13	45	9	43	11	35	4	47								
Outras	25	45	7	42	4	38	7	38	10	41								
Calagem (t/ha)	62	2	13	8	9	7	11	6	4	0								
Outras	25	2	7	5	4	8	7	6	10	0,1								
N (kg/ha)	62	6	13	10	9	11	11	8	4	0								
Outras	25	4	7	8	4	10	7	7	10	0,1								
P (kg/ha)	62	22	13	42	9	44	11	33	4	22								
Outras	25	20	7	33	4	42	7	26	10	18								
K (kg/ha)	62	11	13	33	9	29	11	16	4	12								
Outras	25	10	7	25	4	29	7	13	10	11								
N.Cobertura (kg/ha)	63	32	13	26	9	21	11	41	4	86								
Outras	25	23	7	17	4	37	7	24	10	51								
Adubo org. (t/ha)	62	2	13	0,1	9	0	11	0	4	1								
Outras	25	2	7	0,2	4	0	7	0	10	0,3								
No. aplic.herb.	62	0,3	13	1,5	9	1,1	11	0,5	4	0,8								
Outras	25	0,4	7	1,6	4	0,8	7	0,1	10	0,3								
No. aplic.fung.	62	0,4	13	0,9	9	0,7	11	0,5	4	0,5								
Outras	25	0,2	7	0,6	4	0,3	7	0,1	10	0,6								
No.aplic.inset.	62	0,2	13	0,2	9	0,3	11	0,4	4	0,5								
Outras	25	0,2	7	0,1	4	0	7	0,1	10	0,3								

**TABELA 10. Continuação.**

Variável	Mesorregião Cultivar		Oeste		Norte		Serrana		Itajai		Sul	
	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde	Num.	Qtde
No. capinas	62	1,1	13	0,3	9	0,4	11	0,6	4	1,0	4	1,0
Outras	25	1,1	7	0,1	4	0,5	7	0,9	10	1,0	10	1,0
No. cult.mec.	62	0,2	13	0,5	9	0,2	11	0,5	4	1,0	4	1,0
Outras	25	0,1	7	0,6	4	0,3	7	0,4	10	0,9	10	0,9
Colheita manual	61		13		9		11		4		4	
Outras	20		5		4		5		7		7	
Receb.Crédito	20		5		6		3		0		0	
(sim)	5		3		2		1		0		0	
Produção total	62	5535	13	10878	9	30993	11	4025	4	1225	4	1225
por lote (kg)	25	4315	7	9146	4	4770	7	1380	10	6649	10	6649
Rendimento	62	1249	13	1527	9	885	11	1292	4	1485	4	1485
(kg/ha)	25	1271	7	1770	4	1093	7	1213	10	1453	10	1453
Produção vendida	58	90	11	96	9	97	11	95	-	-	-	-
(%)	25	78	7	75	4	61	7	84	10	97	10	97
Prod. guardada para	47	2	10	2	6	0,5	8	2	3	11	3	11
consumo (%)	25	3	-	-	4	13	-	-	-	-	-	-
Prod.guardada para	44	15	6	5	5	4	7	6	3	60	3	60
semente (%)	25	7	7	10	4	2	7	2	10	3	10	3

Outras= Melhoradas nao recomendadas+Tradicionais

**TABELA 11. Fonte de informação sobre as cultivares, por uma amostra de produtores de feijão em Santa Catarina, 1991.**

Fonte de Informação	Macanudo	Barriga Verde	FT-120	Empasc 201	Carioca	Carioca 80 SH
Inst. Estad.	12	10	41	39	45	24
EMBRAPA	-	-	-	-	-	1
Outra Inst.	1	1	6	5	7	5
Vizinho	1	-	3	1	18	11
Comerciante	-	-	2	2	14	4
Outros	-	-	-	-	1	-
Total	14	11	52	47	85	45

de feijão. Apenas 9 produtores se viram em condição inversa, ou seja, expandindo o milho, fumo, soja e outras, em detrimento de cultivos de feijão.

Dentre as razões apontadas para a necessidade de mudar de cultivar, 83% dos agricultores mencionaram a perda de rendimento provocada por problemas fitossanitários, "enfraquecimento do solo", perda de resistência, sementes misturadas e cultivos sucessivos de feijão na mesma área. Problemas de clima podem explicar declínios em produtividade no ponto de vista de 30% dos agricultores; a maioria (50,4%) não apontam problemas climáticos como limitante à produção, os demais produtores não sabem ou não responderam. Quando questionados quanto aos fatores responsáveis pelos ganhos em rendimentos, a adubação, o uso de sementes selecionadas, a rotação de culturas e o controle fitossanitário foram as principais razões apontadas pelos produtores.

Quando questionados sobre características desejáveis para cultivares a serem lançadas no futuro, a resistência a doenças foi mencionada por 24%, bom rendimento por 18%, apta a colheita mecânica por 7% e aceitação comercial por 6% de um total de 289 sugestões oferecidas pelos produtores.

Com relação às características das sementes utilizadas pelos produtores, 40% das variedades melhoradas e recomendadas são passadas pelas cooperativas, enquanto 36% dos produtores tendem a cultivar a semente própria. Dentre os cultivos de outras cultivares não recomendadas, predominam os plantios de sementes originados na mesma propriedade (52%), sendo que 19% dessas são fornecidas por cooperativas. Um total de 82% das sementes de cultivares recomendadas são fiscalizadas ou catadas, sendo que 62% das sementes de outras cultivares também se enquadram nessas categorias. Pode-se inferir que, também em Santa Catarina, há problemas de disponibilidade de sementes, já que 21% dos produtores consideram insuficiente a disponibilidade de sementes de cultivares recomendadas. Ademais, 64% dos agricultores que cultivam as cultivares tradicionais, não recomendadas, consideram ser

suficiente o volume dessas para plantio, ou seja, possivelmente os agricultores tendem a cultivar outras cultivares pela maior disponibilidade de sementes (Tabela 12).

Com relação à disponibilidade, discriminada por cultivar, 18% dos entrevistados consideram que falta semente da cultivar Macanudo; 16% de Barriga Verde; 13% de FT 120; e 15% da EMPASC 201, Carioca e Carioca 80SH. Observa-se, por outro lado, maior intensidade de transferência de sementes, entre vizinhos, das cultivares Carioca, FT 120 e EMPASC 201.

Dentre as intenções de novos plantios, observa-se que 50% dos agricultores pretendem manter suas áreas com cultivares recomendadas, enquanto 43% dos que cultivaram outras variedades pretendem manter a mesma área. Um total de 30% dos

**TABELA 12. Características e disponibilidade de sementes de feijão do ponto de vista de agricultores de uma amostra em Santa Catarina, 1991.**

Característica da semente	Cultivares Recomendadas		Outras Cultivares	
	No.Produtores	%	No.Produtores	%
<u>Origem</u>				
-Semente própria	47	36	39	52
-Empresa estadual	4	3	3	4
-distribuidor de sem.	9	7	2	3
-Vizinhos/familiares	15	12	14	19
-Cooperativas	51	40	14	19
-Outra origem	3	2	3	4
Total	129		75	
<u>Tipo de semente</u>				
-Fiscalizada	53	52	15	25
-Semente catada	30	30	22	37
-Grão próprio	16	16	20	33
-Grão do comércio	2	2	3	5
-Total	101		60	
Nº agricultores satisfeitos com qualidade sementes	101		60	
<u>Disponibilidade de sementes</u>				
-Suficiente	56	52	43	64
-Regular	29	27	11	16
-Insuficiente	23	21	13	19
Total	108		67	

Outras Cultivares=Melhoradas não recomendadas + Tradicionais

agricultores revelou a intenção de expandir os cultivos das novas variedades (Tabela 13).

#### 6.4.6. Características sócio-econômicas dos produtores de feijão na amostra

Desenvolve-se em Santa Catarina uma agricultura produtora de feijão essencialmente familiar (78% da mão-de-obra utilizada), sendo de 41 anos a idade média dos agricultores que reportaram ter tradição, em média há 17 anos envolvidos com o cultivo do feijão. Cerca de 86% dos produtores e 79% das esposas têm escolaridade primária ou são alfabetizados. Dois produtores e uma esposa informaram ter nível superior.

Um total de 76 agricultores (60% da amostra) são associados a algum tipo de grupo, com 71% desses pertencendo a Cooperativas e Sindicatos. Outras formas de associações citadas foram: Clube 4-S (5 jovens), Condomínio e grupo de máquinas e armazenamento ou grupos comunitários entre outros.

Quanto à posse de terra verifica-se que a grande maioria dos produtores na amostra (94,5%) são proprietários da área. Os arrendatários representam apenas 5,5% e são encontrados somente em propriedades do estrato de área total superior a 10ha (Tabela 14).

O milho e o feijão constituem a principal atividade da grande maioria dos agricultores, cerca de 120 (94%) dos entrevistados reportaram ser produtores dessas culturas, constituindo o milho a principal fonte de renda da propriedade - em 39% dos casos e o feijão, em 33% dos proprietários. O arroz é cultivado em 36% dos proprietários amostrados, a mandioca em 31%, a soja em 17%, as olerícolas em 17% e a cana-de-açúcar foi mencionada como importante geradora de receita para 16% das famílias dos produtores de feijão na amostra (Tabela 15).

**TABELA 13. Intensão de plantio na próxima safra pelos produtores de feijão em Santa Catarina, 1991.**

Cultivar	Área			Total
	Maior	Igual	Menor	
Macanudo	4 (28%)	8 (57%)	2 (15%)	14
Barriga Verde	3 (50%)	3 (50%)	-	6
FT-120	4 (36%)	4 (36%)	3 (28%)	11
Empasc 201	4 (28%)	6 (44%)	4 (28%)	14
Carioca	9 (22%)	22 (54%)	10 (24%)	41
Carioca 80 SH	4 (50%)	4 (50%)	-	8
Total recomendadas	28 (30%)	47 (50%)	19 (20%)	94
Total outras	16 (29%)	24 (43%)	15 (27%)	56

**TABELA 14. Posse da terra por estrato de área da propriedade numa amostra em Santa Catarina, 1991.**

Tamanho da propriedade (ha)	Classe				Total
	Proprietário		Arrendatário		
	Nº	%	Nº	%	
0 - 5	4	3	0	-	4
5 - 10	10	8	0	-	10
10 - 20	30	25	2	29	32
20 - 100	69	58	2	29	71
> 100	6	5	3	43	9
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>(94,5)</b>	<b>7</b>	<b>(5,5)</b>	<b>126</b>

**TABELA 15. Cultura considerada principal na propriedade, por tamanho propriedade e por região.**

Tamanho da Propriedade	Milho				Feijão				Total de informações
	1ª Cultura		2ª Cultura		1ª Cultura		2ª Cultura		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0 - 5	2	50	2	50	2	50	2	50	4
5 - 10	6	60	4	40	2	20	5	50	10
10 - 20	10	30	11	33	11	33	13	39	33
20 - 50	22	41	21	39	17	31	23	43	54
50 - 100	8	47	5	29	5	29	10	59	17
> 100	1	11	4	44	5	56	3	33	9
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>47</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>33</b>	<b>56</b>	<b>44</b>	<b>127</b>
<b>Mesorregião</b>									
Oeste Catarinense	42	58	23	31	23	31	37	51	73
Norte Catarinense	3	19	11	69	9	56	4	25	16
Serrana	0	-	6	60	8	80	2	20	10
V. Itajaí/Gr. Florianópolis	1	7	4	27	1	7	7	47	15
Sul Catarinense	3	23	3	23	1	8	6	46	13
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>47</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>33</b>	<b>56</b>	<b>44</b>	<b>127</b>

Milho = 120 citações  
 Feijão = 121  
 Arroz = 46

Soja = 34  
 Mandioca = 39  
 Cana = 21

Olericultura = 22  
 Outros = 29

## 6.5. CONCLUSÕES

A implementação de novas tecnologias de produção passa necessariamente pelo conhecimento detalhado das condições sócio-econômicas envolvidas entre os diversos produtores, usuários dessas tecnologias. Para o feijão, tradicionalmente cultivado em Santa Catarina e de forma generalizada, nos mais diferenciados ambientes do Brasil, o desafio de substituição de cultivares por novos materiais melhorados e a difusão de novas tecnologias deve levar em conta as diferenciações regionais e sócio-econômicas.

Neste trabalho procurou-se relatar aspectos da produção e produtividade da cultura nas diferentes regiões de Santa Catarina e detalhar resultados de um estudo realizado junto a uma amostra de 127 agricultores, visando retratar a atividade de produção no Estado.

O conjunto de tecnologias utilizado pelos produtores de feijão em Santa Catarina é nitidamente superior a outras regiões no que concerne às práticas recomendadas e adotadas sob diferentes condições. São expressivos os níveis de adubação, adubação orgânica e N em cobertura. Os produtores utilizam a mídia (TV, rádio e jornal) como fonte de informação para adoção de tecnologia. Um total de 60% dos agricultores estão associados a algum grupo, 94,5% são proprietários da área e 78% da mão-de-obra utilizada é familiar.

Verificou-se que 90,3% das propriedades produtoras se localizam no estrato de área total de propriedades inferior a 50ha, 91% do número de cultivos, com 95% da área e produção em sistema solteiro. Maiores propriedades tendem a cultivar maiores áreas de feijão, expresso nas médias obtidas nos diferentes estratos.

As cultivares recomendadas ocupam cerca de 64% do número de cultivos, em 77% da área e 73% da produção. As cultivares lançadas pelo sistema de pesquisa ocupam 32,5% da área e contribuem com 35% da produção em cultivos solteiros e 37% da área com 42,4% do produto dos consórcios. Nos sistemas solteiros os ganhos de rendimento obtidos pelas cultivares melhoradas (Macanudo, Barriga Verde, EMPASC 201, FT 120 e Carioca 80SH) são 15% superiores ao conjunto das tradicionais e Carioca 80SH. Nos consórcios esses ganhos equivalem a 18% dada a superioridade observada da Carioca 80 SH em relação às demais.

Em termos globais uma análise monetária dos ganhos obtidos pela introdução das novas cultivares, supondo ser a amostra representativa da população de produtores de feijão em Santa Catarina, pode-se observar, pela análise da Tabela 6, que diferenças em produtividade ocorrem como resultado de uma série de fatores não quantificados neste estudo. Apesar de alguns problemas que as extrapolações podem trazer, principalmente não se considerando tais fatores, ao inferir quanto ao diferencial das cultivares melhoradas em relação ao rendimento da Carioca e cultivares tradicionais, observam-se ganhos de produtividade equivalente a 138,7kg/ha, ponderando-se os cultivos solteiros e consorciados em uma área equivalente a 32,7% do total cultivado com materiais melhorados.

Esses ganhos equivalem, na população a um acréscimo de 36.768ha ou cerca de 5.100t de produção oriundas do conjunto das cultivares desenvolvidas pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa. Com base nos preços internacionais de mercado, US\$590/t (TAC, 1991), utilizado na análise dos outros estados, apenas em Santa Catarina, a implementação do uso de cultivares melhoradas correspondeu a US\$3 milhões em receita adicional.

## **AGRADECIMENTO**

Os autores agradecem aos colegas, Engenheiros Agrônomos da EPAGRI, sediados nos municípios amostrados, que colaboraram com a aplicação de questionários e, especialmente, ao colega Eng. Agr. Gilberto Tassinari, pelo empenho no levantamento de campo, junto aos produtores de feijão de Santa Catarina.





## Capítulo 07

# IMPACTO DA ADOÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO EM ESTADOS SELECIONADOS DO BRASIL<sup>1</sup>

Sônia Milagres Teixeira  
Willen Janssen  
Michael T. Thung

### 7.1. INTRODUÇÃO

O melhoramento do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e a geração e implementação de tecnologias para a produção constituem prioridade da pesquisa realizada no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP/EMBRAPA). Em colaboração com o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), com mandato mundial para desenvolvimento da cultura do feijoeiro e em estreita colaboração com Empresas Estaduais de Pesquisa, realizam-se estudos de melhoramento e seleção de linhagens visando contribuir para ganhos de produtividade, melhoria da renda e suprimento do produto para o consumo. Alimento básico da dieta dos brasileiros, importante fornecedor de proteínas vegetais, o feijão chega representar cerca de 13% das despesas com alimento para as famílias com receita inferior a um salário mínimo, sendo o alimento de maior peso (Homem de Melo, 1988). O feijão representa, ainda, principal fonte de receita de grande parte das famílias dos produtores, dispersos pelo território brasileiro.

Um importante resultado da colaboração dessas Instituições e atuação das Empresas Estaduais, tem sido o lançamento de novas cultivares, com vistas a atender interesses específicos e direcionados aos diferenciados sistemas de cultivo, ambientes físicos e sócio-econômicos.

Neste trabalho uma pesquisa de campo foi conduzida junto a 710 agricultores, envolvidos com a produção de feijão, com vistas a avaliar o impacto de lançamento de novas cultivares, quanto à abrangência de seu uso e tecnologias apropriadas, ganhos de produtividade e reações dos agricultores, suas expectativas e características das novas variedades. Além de contribuir para avaliação da pesquisa até então realizada, os objetivos dos destinatários imediatos dos seus resultados, o estudo oferece indicações da importância relativa, para produtores, das características desejáveis e indesejáveis e suas ponderações, para seleções em pesquisas futuras.

Avaliou-se o desempenho das seguintes cultivares lançadas por Estado:

- ES - Capixaba Precoce (BAT 304)<sup>2</sup>, Serrano (A 230), Rio Doce (A 248) e Terrinha lançadas pela EMCAPA e EMBRAPA e Rio Tibagi, cultivar recomendada.

<sup>1</sup> Revisado pelo Comitê de Publicações do CNPF, Caixa Postal 179, 74001-970, Goiânia, GO.

<sup>2</sup> Denominações recebidas nas coleções do CIAT, selecionadas nos ensaios e lançadas pelo CNPAF e/ou Empresas Estaduais de Pesquisa.

- GO - Emgopa-Ouro (A 295) e Emgopa-Rubi, lançadas pela EMGOPA
- MG -Milionário (BAT 65) e Mineiro Precoce, lançadas pela EPAMIG e Ouro, recomendada, BR 1 Xodó e Capixaba Precoce, lançadas em Estados vizinhos mas não recomendadas para MG.
- RJ - BR-1-Xodó (BAT 58), BR-2 Grande Rio (BAT 873), BR-3 Ipanema (BAT 906), lançadas pela PESAGRO e Rio Tibagi, recomendada para RJ.
- SC -Macanudo (Pop Seg CIAT) Barriga Verde (A 705), EMPASC 201 (ICAL 38) lançadas pela Empresa Estadual de Pesquisa, FT 120 e Carioca 80, recomendadas para SC.

A cultivar Carioca, identificado pelo IAC (Instituto Agronômico de Campinas) é recomendada para cultivo nos cinco Estados selecionados. Além da sua abrangência generalizada em cultivos pelo território brasileiro, a Carioca é utilizada como referencial para o desempenho de cultivares alternativas. O estudo procura analisar os efeitos da adoção das novas variedades na produção, produtividade e ganhos monetários resultantes.

## 7.2 METODOLOGIA

Discutiu-se extensivamente com o pessoal de campo, extensionistas locais das EMATERs, um questionário detalhado contendo informações sobre o uso, os resultados e as características dos materiais, do ponto de vista dos produtores, em diferentes ambientes sócio-econômicos.

Foram utilizadas informações do IBGE e experiência local para estratificar zonas de produção relativamente homogêneas, seguindo a safra e a importância relativa de volume ou área de produção. Aplicaram-se dez questionários por município, selecionando-se aleatoriamente os agricultores. A produção em áreas irrigadas apresenta escalas expressivamente maiores que em sistemas de sequeiro nos Estados de ES, MG e RJ. Para obter conclusões confiáveis e detalhadas sobre a adoção de cultivares melhoradas, em sistema irrigado, não foi possível evitar que a área sob irrigação na amostra se tornasse fora de proporção principalmente considerando-se a necessidade de melhor caracterização sócio-econômica desses sistemas nesses estados.

As análises dos questionários em procedimentos SAS constituíram-se de estatísticas descritivas (frequências e médias) em forma tabular. Além do desempenho médio, na amostra, por cultivar, em relação à Carioca e às tradicionais, os rendimentos foram avaliados segundo sistemas de produção, efeitos do uso de insumos, características e notas obtidas para as melhoradas, a nível dos Estados.

Nesta parte do trabalho procede-se à compilação desses resultados visando a análise conjunta dos impactos quantificados. Os ganhos monetários são calculados

com base nos incrementos observados em produtividades relativas, ponderados para os diferentes sistemas e a área de cultivo, em cada Estado selecionado.

O levantamento de campo em Santa Catarina foi realizado em fase posterior, não tendo sido incluído nas análises de função de produção realizadas. A análise de abrangência e rendimentos foi incorporada assim como a classificação e ganhos por sistema de cultivo (Tabelas 1, 2, 3 e 5). As análises cujos resultados são apresentados nas demais não incluem observações do Estado de Santa Catarina.

## **7.3. RESULTADOS**

### **7.3.1. Uso de cultivares melhoradas de feijão por Estado**

São diferenciados os padrões de adoção por Estado e sistema de produção. No Espírito Santo, a Capixaba Precoce se difundiu largamente em sistemas solteiros e consorciados em sequeiro. A Serrano se difundiu entre consórcios pela resistência a Antracnose, apesar dos baixos rendimentos. A Carioca foi encontrada mais freqüentemente sob irrigação e a Rio Doce ultimamente não obteve aceitação pela suscetibilidade a *Alternaria* (Tabela 1).

A EMGOPA Ouro e a Carioca ocupam mais de 85% da área plantada pelos produtores em Goiás, onde a EMGOPA é mais concentrada em sistemas de sequeiro e consorciados, e Carioca, em irrigados.

As cultivares melhoradas em Minas Gerais foram menos difundidas, à exceção da Carioca, a mais plantada em todos os sistemas no Estado.

No Rio de Janeiro foi expressiva a adoção da BR-Xodó, única em sistemas irrigados na amostra entrevistada, difundida extensivamente entre os produtores do Estado.

Em Santa Catarina a cultivar Carioca predomina em cerca de 53% dos cultivos solteiros e 43% dos consorciados. As cultivares EMPASC 201 e FT 120 estão amplamente difundidas (27% do número de cultivos e 23,5% da área total cultivada com feijão). As demais cultivares melhoradas, Macanudo e Barriga Verde encontravam-se em fase inicial do processo de difusão, no primeiro ano depois do lançamento. As cultivares tradicionais ocupam 16,9% da área cultivada com feijão no Estado.

Encontraram-se cultivares tradicionais sob cultivo pelos produtores em todos os Estados: em Goiás, essas cultivares não apresentaram importância relativa em área e produção quando comparadas a Carioca e EMGOPA Ouro. A relativa dependência da produção de apenas duas cultivares as torna vulneráveis a doenças por novos patógenos e suas mutações. Nos demais Estados, o sucesso das cultivares melhoradas não atingiu patamar em que a uniformidade genética se constituísse fator de vulnerabilidade. O lançamento de maior número de cultivares resulta em benefício pela ampliação da diversidade genética.

**TABELA 1. Distribuição da amostra, área cultivada, uso de cultivares e produtividade por Estado selecionado.**

	Estado				
	ES	GO	MG	RJ	SC
em 1990:					
Área plantada c/ feijão	94494	180670	523031	15153	
% Área sob irrigação	10	4	8	*	*
Tamanho da amostra	235	100	158	90	127
% Área sob irrigação	76	32	84	74	
Estimativa de uso das cultivares					
Área com tradicionais	26300	18100	156200	2449	188,9
% área com tradicionais	27,8	10,1	29,9	16,2	16,9
Carioca - área	25600	85400	275600	700	587,6
% Amostra	27,1	47,5	52,7	4,5	52,7
Cultivares melhoradas (% área)					
. Capixaba Precoce	18,3	-	1,4	3,9	-
. Serrano	14,6	-	-	-	-
. Ouro	-	42,4	1,0	-	-
. Milionário	-	-	13,5	1,3	-
. BR-01 Xodó	-	-	1,2	70,5	-
. Macanudo	-	-	-	-	0,09
. Barriga Verde	-	-	-	-	0,2
. FT-120	-	-	-	-	9,8
. EMPASC 201	-	-	-	-	13,7
Rendimento <sup>(1)</sup> Tradicionais	687	535	403	815	1036
. Carioca	626	788	784	1032	863
. Capixaba Precoce	765	-	173 <sup>(3)</sup>	891	-
. Serrano	933	-	-	-	-
. Ouro <sup>(2)</sup>	-	793	1931 <sup>(4)</sup>	-	-
. Milionário	-	-	464 <sup>(5)</sup>	761	-
. BR-01 Xodó	-	-	169 <sup>(6)</sup>	1005	-
. Macanudo	-	-	-	-	1247
. Barriga Verde	-	-	-	-	756
. FT 120	-	-	-	-	1040
. EMPASC 201	-	-	-	-	936

(\*) Dados não disponíveis

(1) Os rendimentos para cada sistema (consórcio, solteiro, sequeiro, irrigado) foram ponderados pela importância relativa de cada um, por Estado, com base em dados do IBGE.

(2) Cultivar inicialmente lançada no Estado de Goiás com o nome de EMGOPA 201-Ouro e conhecida como Ouro no Estado de Minas Gerais.

(3) Solteiro sequeiro apenas.

(4) Solteiro irrigado apenas.

(5) Solteiro irrigado e consórcio

(6) Consórcio apenas

A cultivar BR-1 Xodó é o resultado de cruzamentos de progenitores de El Salvador, Colômbia e Costa Rica; a Capixaba Precoce é originário de material de El Salvador cruzado com material da Guatemala; a Milionário tem pedigree de El Salvador, Colômbia, Costa Rica e Venezuela; a Serrano é produto de cruzamento de cultivares do Brasil e do México. Essas cultivares, assim como a Ouro, Rico, Ipanema, Grande-rio, Barriga Verde e EMPASC 201 constituem materiais fixados no CIAT, introduzidas e avaliadas pelos equipes de melhoramento no CNPAF e Empresas Estaduais.

A Macanudo foi selecionada no Centro de Pesquisas de Terras Baixas (CPATB/EMBRAPA), de populações enviadas (em F<sub>3</sub>) pelo CIAT. A cultivar Rubi é resultante de cruzamentos no CNPAF e a Mineiro Precoce foi desenvolvida na Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), Minas Gerais.

A cultivar FT-120, ocupando cerca de 11% da área global dos plantios na amostra selecionada em Santa Catarina, foi desenvolvida pela iniciativa privada, apresentando excelente desempenho em ambos sistemas, solteiros e consorciados.

A análise de impacto das cultivares melhoradas, lançadas pelo sistema cooperativo de pesquisa com o feijão considera a participação relativa dos diferentes sistemas de cultivo. (Tabela 2). Ao buscar quantificar efeitos dos ganhos na amostra, extrapolações contém influências subjetivas, não apenas quanto à representatividade dos agricultores selecionados mas também quanto ao referencial utilizado para comparações. Essas dificuldades apresentam-se particularmente evidentes no Estado de Santa Catarina. A importância relativa da Cultivar Carioca, na amostra e informações de técnicos atuando com a cultivar no Estado levaram à sua inclusão entre as tradicionais e a análise de impacto utilizou esse grupo como referencial dos ganhos das melhoradas.

Para os Estados de ES, GO, MG e RJ, também se observa considerável contraste entre a difusão da Carioca e das colaborativas<sup>3</sup>, sendo que a Carioca apresentou maior índice de aceitação em sistemas mais tecnificados, com maior uso de

**TABELA 2. Participação da área plantada com cultivares melhoradas de feijão por sistema de produção, % nos Estados estudados.**

	Consórcio	Sequeiro Solteiro	Irrigado Solteiro
Cultivares Tradicionais	21	28	20
Carioca	43	50	61
Outras cultivares Nacionais <sup>(1)</sup>	0	3	1
Cultivares Melhoradas	36	20	10
Área Total	333605	418408	62143

(1) Cultivares Nacionais: EMGOPA-Rubi, Rio Tibagi, Terrinha, Mineiro Precoce, FT-120.

<sup>3</sup> Desenvolvida em colaboração como o CIAT.

insumos. As cultivares lançadas em colaboração com o CIAT oferecem contribuição para maior equidade entre os produtores de feijão, já que apresentaram maior índice de adoção em sistemas menos tecnificados, predominantes entre pequenos agricultores.

### **7.3.2. Rendimento, produção e impactos monetários das cultivares**

No Espírito Santo ambas, cultivares nacionais e colaborativas, apresentaram rendimento 150kg/ha superior às tradicionais, apesar dessas ocuparem expressiva área de plantio (Tabela 1). A facilidade de comercialização e os bons preços da Carioca são apontados como motivação para plantios empresariais da cultivar no Estado. A popularidade da Capixaba Precoce é devida ao curto ciclo que se ajusta ao sistema agrícola da Região Serrana.

Em Goiás, EMGOPA Ouro e Carioca apresentaram rendimentos 250kg/ha superiores às tradicionais em monocultivo. A EMGOPA Ouro apresentou rendimento um pouco maiores e pequena desvantagem em consórcio quando comparada aos rendimentos da Carioca. A EMGOPA Ouro é preferida em consórcio pela menor competição com o milho, enquanto a Carioca é mais usada em sistemas irrigados pela facilidade de comercialização.

As interpretações das vantagens de cultivares melhoradas em Minas Gerais são complicadas pela grande diversidade de cultivares em cada região. A cultivar Milionário foi superior às cultivares tradicionais em consórcio, mas inferior à Carioca.

A cultivar BR-1 Xodó apresentou 200kg/ha de vantagem sobre as tradicionais, no Rio de Janeiro. A Carioca tem rendimentos comparáveis mas é cultivada em pequenas áreas, já que o tipo de feijão preto da BR-1 Xodó é mais apreciado pelos consumidores.

A cultivar Rio Tibagi mais tradicionalmente utilizada entre as alternativas de cor preta é recomendada ou tolerada na maioria dos Estados. Em Santa Catarina foi localizada no grupo das cultivares tradicionais. Apresenta rendimentos expressivos, no Espírito Santo 888kg/ha em média, em Minas Gerais, 571kg/ha e no Rio de Janeiro 1032kg/ha, superando as cultivares tradicionais, em rendimentos médios.

Para os quatro Estados (ES, GO, MG, RJ) analisados na primeira etapa do estudo foi possível aglutinar observações, a nível de produtor, para análise dos sistemas e tecnologias em uso, os valores médios por sistema e cultivar (Tabela 3) e seus efeitos em produção e produtividade, expressos na estimativa da função de produção.

Apesar de apresentarem limitados valores de  $R^2$ , por constituírem dados de série cruzada, portanto não envolvendo variação devidas a clima. As funções de produção foram estimadas diferenciando-se quatro grupos de cultivares (tradicionais, Carioca, outras nacionais e colaborativas) em sistemas solteiros e consorciados. Foram considerados o uso de insumos, tecnologias de cultivo, tais como o uso de fertilizantes, irrigação, capinas e pesticidas, como variáveis "dummy" (1-usa; 0-não usa) explanatórias. Os valores médios de uso e número de agricultores em cada grupo

**TABELA 3. Práticas culturais e uso de insumos em sistemas consorciados e solteiro de feijão por grupo de cultivares, nos Estados estudados.**

	Sistema Consorciado				Sistema Solteiro			
	Cultivares tradicionais	Carioca	Outras cultivares nacionais	Cultivares colaborativas	Cultivares tradicionais	Carioca	Outras cultivares nacionais	Cultivares colaborativas
Uso de insumos:								
• Sementes (kg/ha)	37,8	44,0	40,2	39,9	47,5	46,8	44,1	40,9
• Calcário (kg/ha)	165,0	605,0	244,0	336,0	220,0	772,0	172,0	419,0
• Fósforo (kg/ha)	13,4	16,8	16,8	16,6	16,7	44,2	17,6	24,2
• Adubo orgânico(kg/ha)	309,0	455,0	944,0	142,0	332,0	254,0	1137,0	277,0
Práticas culturais:								
• Aplicação de herbicidas (n°)	-	-	-	-	0,06	0,41	0,07	0,18
• Aplicação de inseticidas (n°)	0,09	0,06	-	0,03	0,21	1,54	0,24	0,43
• Aplicação de fungicidas (n°)	-	-	-	-	0,18	0,99	0,14	0,32
• Capina (n°)	1,20	1,44	1,44	1,06	0,99	0,78	1,17	1,00
• Capina mecânica (n°)	0,05	0,12	-	0,03	0,18	0,20	0	0,08
Agricultores com irrigação (%)	7	14	22	3	14	59	14	22
Rendimento de feijão (kg/ha)	527	671	535	664	777	1.143	989	1.021
Número de observações	55	34	9	33	154	161	29	125
Rendimento de milho (kg/ha)	2.370	2.425	1.990	2.521	-	-	-	-
Número de observações para rendimento de milho	39	26	6	25	-	-	-	-



são apresentados na Tabela 3. O uso de insumos é consideravelmente maior, especialmente de agroquímicos, em sistemas solteiros. A cultivar Carioca recebeu manejo mais intensivo (sementes, calcário, fósforo, herbicidas, inseticidas, fungicidas e irrigação) do que qualquer outra cultivar.

Como em outros estudos, a função de produção explica melhor os resultados obtidos em sistemas solteiros do que em consórcio, onde os efeitos do uso de insumos sobre o rendimento são insignificantes. Apenas uma variável, uso de adubo orgânico, obteve valor de  $t$  superior a 1, em consórcios. Os rendimentos são negativamente correlacionados ao uso de capina mecânica, devido ao grande número de plantas danificadas na operação, dada a irregularidade dos plantios consorciados. O efeito variedade foi o mais positivo para a cultivar Carioca, sendo 200kg/ha superior às tradicionais de hábito semi-trepador. Compete com o milho em sistema consorciado. As cultivares melhoradas apresentaram efeito 128kg/ha superior às tradicionais; para as demais cultivares nacionais, os rendimentos não apresentam diferenças significativas quando comparadas às tradicionais. Mesmo não se podendo inferir quanto à adequação do modelo, diante dos baixos valores de  $R^2$ , não ficam invalidados a análise da importância dos coeficientes, em valores de  $t$ , como os resultados comparativos do modelo para os diferentes sistemas - mesmo em níveis limitados, o modelo expressa melhor os sistemas solteiros (Tabela 4).

O impacto monetário das cultivares melhoradas foi calculado com base em diferenças de rendimentos médios e resultados das funções de produção. Para os Estados de Espírito Santo, Goiás e Rio de Janeiro juntos, estima-se que um total de 118.900ha foram plantados com cultivares colaborativas, 111.700ha com Carioca, 11.700ha com as outras cultivares nacionais, e 46.800ha com cultivares tradicionais. Em média, as cultivares colaborativas superaram as tradicionais em 221kg/ha. Por causa dos rendimentos mais altos, as cultivares colaborativas adicionaram 26.300 toneladas à produção de feijão desses estados. Com base nos preços internacionais de mercado, US\$590/t (TAC, 1991), o valor adicionado da produção de feijão, como consequência da utilização de cultivares nesses Estados seria de US\$15,5 milhões. As cultivares originadas dos sistemas nacionais de pesquisa, excluindo a cultivar Carioca, contribuíram com 2.250t, ao valor de US\$1,3 milhões. A cultivar Carioca teria contribuído com 2.200t de feijão ao valor de US\$11,9 milhões (Tabela 5).

As estimativas de impacto obtidas das funções de produção foram bastante diferentes. Dos 118.900ha plantados com cultivares colaborativas, estimou-se que 34% foram plantados em consórcio e 66% em sistemas solteiros, incluindo áreas irrigadas. A cultivar Carioca foi plantada em 111.700ha, sendo 23% em consórcio e 77% em monocultivo. Para as outras cultivares nacionais, essas estimativas foram de 12% e 88%, respectivamente. Se combinarmos esses dados com os efeitos varietais estimados nas funções de produção (Tabela 4), obteremos as seguintes estimativas de impacto monetário: para as cultivares colaborativas, uma produção adicional de 20.845t, ao valor monetário de US\$12,1 milhões; para a cultivar Carioca, uma produção adicional de 5.045t, ao valor de US\$3,0 milhões; para as outras cultivares nacionais, uma produção adicional de 1.650t, ao valor monetário de US\$1,0 milhão.

**TABELA 4. Estimativas das Funções de Produção - uso de insumos e de práticas culturais e origem de cultivares nos níveis de rendimento do feijão, nos Estados estudados.**

	Consórcio		Solteiro	
	Coeficiente de regressão	Valor de t	Coeficiente de regressão	Valor de t
Intercepto	512	16,3	328	4,63
Densidade de sementes (kg/ha)	-	-	7,48	5,38
Fósforo (kg/ha)	-	-	3,03	3,61
Adubo orgânico (kg/ha)	0,022	1,10	0,058	2,54
Aplicação de herbicida <sup>1</sup>	-	-	316	3,96
Aplicação de inseticida <sup>1</sup>	189	2,88	60	1,44
Aplicação de fungicida <sup>1</sup>	-	-	117	2,05
Irrigação	118	1,77	194	2,93
Capina mecânica	-185	2,21	-	-
Cultivares colaborativas	128	2,72	195	3,64
Outros cultivares nacionais	-	-	160	1,65
Carioca	196	4,15	-	-
Estado de Goiás	-	-	-28	3,93
Norte do Estado de Minas Gerais	-	-	152	1,56
Zona da Mata (MG)	-162	2,80	-212	2,36
Noroeste do Estado de Minas Gerais	-185	1,88	-	-
Centro do Estado do Espírito Santo	220,9	2,96	-	-
Número de observações	----- 130 -----		----- 466 -----	
R <sup>2</sup>	----- 0,30 -----		----- 0,43 -----	
F	----- 5,86 -----		----- 28,92 -----	

<sup>1</sup> Ao invés do número de aplicações, a raiz quadrada foi utilizada visando levar em conta os efeitos diminutos normalmente observados das aplicações adicionais.

Se as diferenças da produtividade de milho obtidas em consórcio com a cultivar Carioca ou com as cultivares colaborativas forem significativas, o impacto da cultivar Carioca somaria US\$140.000 e o das cultivares US\$600.000. Para as outras cultivares nacionais, a redução em rendimento do milho corresponderia a uma perda de US\$50.000.

Os resultados do Estado de Minas Gerais foram acrescentados posteriormente aos cálculos. Assim, sem incluir os resultados deste Estado, os benefícios das cultivares melhoradas estimados com rendimentos médios seriam os seguintes: levando em consideração a vantagem em rendimento da cultivar Milionário e a desvantagem das cultivares Capixaba Precoce e BR-1 Xodó, o impacto das cultivares colaborativas representaria um aumento de 5.277t, ao valor de US\$3,1 milhões, aumentando o impacto para um valor de US\$18.6 milhões. O impacto da cultivar

**TABELA 5. Impacto monetário estimado das cultivares melhoradas de feijão, por Estado, em US\$ milhões.**

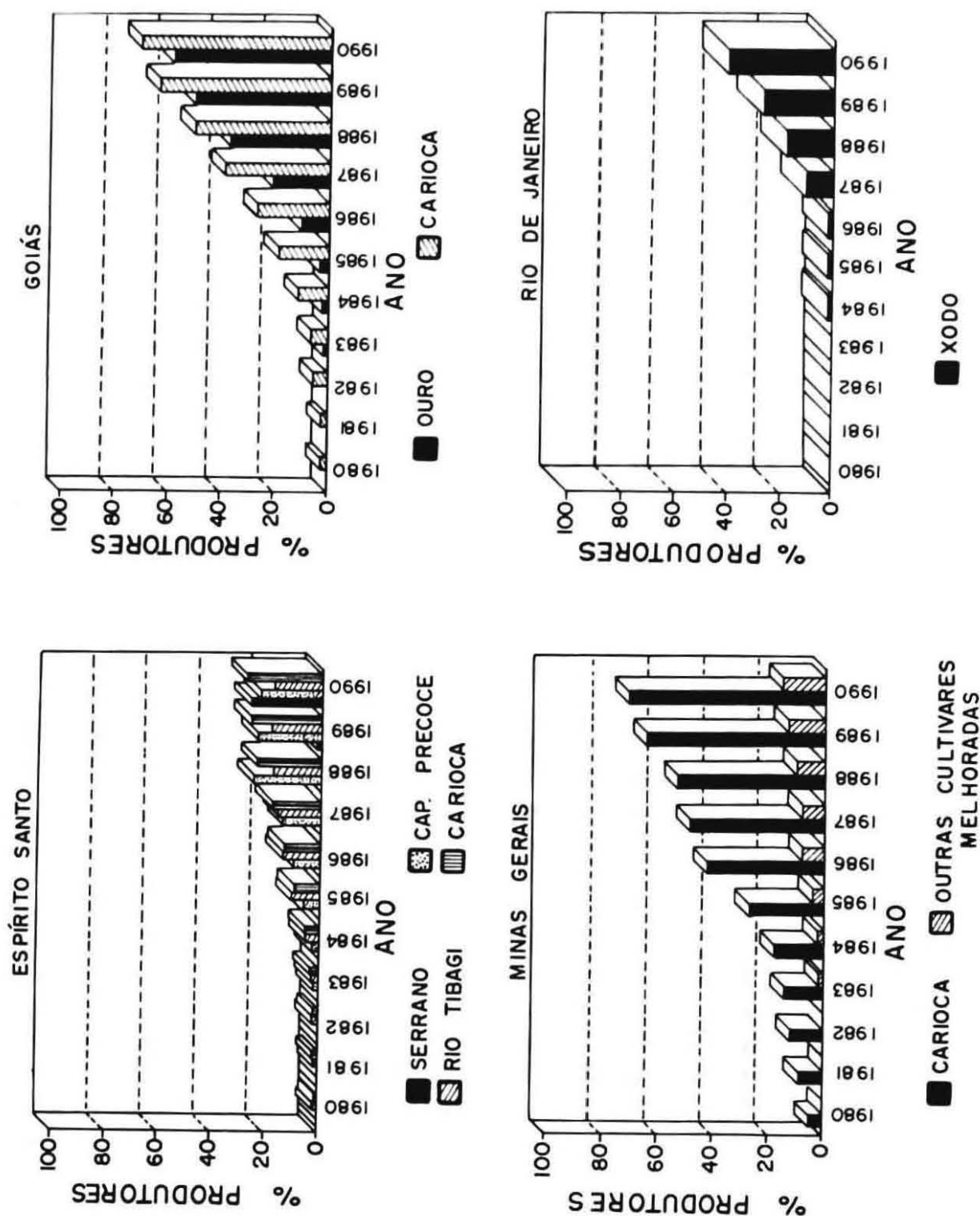
	Cultivares Melhoradas	Outras Nacionais	Carioca
<b>A. Exluindo Minas Gerais</b>			
Estimado pela Média de Rendimentos	15,5	1,3	11,9
Estimado pelos Coeficientes da Função de Produção	12,1	1,0	3,0
Efeitos sobre o Rendimento do Milho	0,6	-0,05	0,14
<b>B. Incluindo Minas Gerais</b>			
Estimado pela Média de Rendimentos	18,6	1,5	73,9
Estimado pelos Coeficientes da função de Produção	19,3	1,1	16,5
Efeitos sobre o Rendimento do Milho	1,8	-0,05	0,78
<b>C. Santa Catarina</b>			
Estimado pela Média dos Rendimentos			
- em relação à Média Global	0,51	2,5	-
- em relação às Cariocas	2,5	4,8	-
- em relação ao Conjunto (tradicional e Carioca)	1,2	3,3	-

Carioca corresponderia a um aumento de 105.000t, ao valor de US\$62 milhões. O impacto das demais cultivares nacionais representaria um aumento de 350t, ao valor de US\$0,2 milhões (Tabela 5).

Ao incluir os resultados de Minas Gerais, os impactos estimados com as funções de produção mudariam da seguinte forma: para as cultivares colaborativas, um aumento de 12.211t ao valor de US\$7,2 milhões; para a cultivar Carioca, um acréscimo de 22.820t, ao valor de US\$13,5 milhões; para as outras cultivares nacionais, uma produção adicional de 176t, ou equivalente a de US\$0,1 milhões (Tabela 5). O efeito em rendimento do milho acrescentaria US\$1,2 milhões para as cultivares colaborativas e US\$0,64 milhões para a Carioca.

### 7.3.3. Aspectos da difusão das cultivares melhoradas

Entre os agricultores entrevistados, o processo de difusão da Carioca ocorreu a partir da década de 1980 (Fig.1), não tendo sido atingido nível máximo de adoção. As cultivares colaborativas iniciaram processo de difusão em meados dos anos 1980. A



**FIG. 1. Difusão de cultivares melhoradas nos Estados do Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro.**

Capixaba Precoce, no Espírito Santo, parece ter atingido seu teto de difusão em 1988, quando 25% dos agricultores a cultivaram. Devido à suscetibilidade à Antracnose, esta cultivar foi substituída pela Serrano (20% dos agricultores). A cultivar Rio Tibagi atingiu teto de adoção em 1989, com participação de 18% dos agricultores. A EMGOPA-Ouro, em Goiás, lançada em 1984, iniciou processo de difusão 14 anos depois do lançamento oficial da Carioca, podendo vir a superar a abrangência da Carioca, dada a efetividade do processo de difusão a partir do seu lançamento.

Em Minas Gerais, a Carioca se difundiu rapidamente, já sendo plantada por cerca de 50% dos agricultores, sendo que as demais somadas não atingem 13% de adoção. No Rio de Janeiro, a BR-1 Xodó, lançada em 1985, obteve difusão muito rápida, em substituição à Rio Tibagi, sendo cultivada por 50% dos agricultores em 1991.

O processo de difusão de cultivares em Goiás e Espírito Santo chama a atenção, com duas ou mais melhoradas se difundindo simultaneamente, sugerindo que a estratégia de lançamentos múltiplos é factível; os agricultores não encontram problema ao trabalhar com mais de uma nova variedade ao mesmo tempo. A disponibilidade de vários materiais pode reduzir a vulnerabilidade genética.

Entre os mecanismos de difusão de informação, a EMATER constitui a fonte mais importante de informações sobre as novas cultivares. No Espírito Santo, a instituição de pesquisa estadual, EMCAPA, se mostrou mais envolvida na difusão dos novos materiais que a EMATER. O papel institucional de difusão de informação foi expressivo, com cerca de 63% dos agricultores tendo conhecido as cultivares melhoradas através de instituições. A Carioca e Rio Tibagi, disponíveis há mais tempo, se difundiram por contatos informais, tais como vizinhos e amigos. Compradores intermediários tiveram alguma influência modesta na difusão, mas não tão expressiva como em outras situações (Janssen et al, 1992).

A obtenção de sementes para o plantio, para as novas cultivares, em cerca de 50% dos casos, foi através dos cultivos dos próprios agricultores. Apenas 17% dos agricultores obtiveram sementes fiscalizadas de produtores autorizados, 15% obtiveram sementes de vizinhos e 7% de cooperativas ou associações.

Para as cultivares tradicionais, cerca de 75% das sementes são oriundas de plantios próprios e 20% de vizinhos, tendo sido insignificante o papel de outros fornecedores dessas sementes.

A disponibilidade de sementes das cultivares melhoradas foi considerada insuficiente por 40% dos agricultores. Cerca de 50% dos entrevistados conheciam as novas cultivares e não as puderam cultivar, em dado momento, por falta de sementes. O processo de difusão de novas cultivares, de agricultor a agricultor, teve papel relevante para a Capixaba Precoce e Serrano, mas pequena importância para BR-1 Xodó. Mais de 40% dos agricultores informaram nunca ter repassado sementes de cultivares melhoradas a vizinhos e outros 23% apenas o fazem ocasionalmente. A rápida difusão de novos materiais não pode contar apenas com relações entre agricultores, principalmente no estágio em que eles estão multiplicando seus próprios estoques de sementes. É fundamental que se estabeleça um sistema efetivo de produção e distribuição de sementes.

#### **7.3.4. Características dos adotadores e impressões sobre novas cultivares**

Estudaram-se as relações entre níveis de adoção e características sócio-econômicas dos agricultores: tamanho e posse da terra; uso de irrigação e importância do feijão entre as atividades na propriedade; assistência técnica; participação em cooperativas; idade e escolaridade do chefe de família e da esposa; disponibilidade de crédito e procura de sementes, em diferentes sistemas de cultivo (Tabela 6).

**TABELA 6. Efeito das características da propriedade na adoção de cultivares colaborativas, incluindo a cultivar Carioca, nos Estados estudados.**

	Média		Efeitos sobre signifi-	
	Adota- dores	Não adotadores	cância <sup>1</sup>	da área
Proprietário <sup>2</sup>	0,87	0,89	-0,03	-
Tamanho da propriedade (ha)	284	201	-0,000016	-
Acesso à irrigação	0,32	0,05	0,18	***
Acesso à assistência técnica <sup>2</sup>	0,77	0,73	0,022	-
Idade (anos)	46	49	-0,0018	*
Importância do feijão <sup>3</sup>	2,0	2,5	-0,03	**
Escolaridade do agricultor (anos)	4,72	3,81	0,0022	-
Escolaridade da esposa (anos)	4,25	3,16	0,011	**
Fração da área em consórcio <sup>2</sup>	0,23	0,24	-0,023	-
Uso de crédito <sup>2</sup>	0,20	0,07	0,044	-
Participação de sementes produzidas na propriedade	0,08	0,10	-0,03	-
Membro de cooperativa ou associação <sup>2</sup>	0,41	0,28	0,02	-

<sup>1</sup> \* 75% de significância

$R^2=0,16$

\*\* 90% de significância

$F=4.996$

\*\*\* 99% de significância.

<sup>2</sup> 1=sim 0=não

<sup>3</sup> Numa escala de 1 a 8, onde 1 é o mais importante e 8 o menos importante.

Foram aplicadas regressões categóricas (logit) para definir a chance de adoção (0-não adota e 1-adota) das cultivares melhoradas, explicada pelos fatores sócio-econômicos. O efeito sobre a área plantada com cultivares melhoradas foi calculada para cada propriedade e constituiu variável dependente na regressão de mínimos quadrados, apresentando resultados semelhantes nos dois procedimentos, o segundo reportado neste estudo.

Os resultados sugerem que a adoção não está fortemente correlacionada com características da propriedade, a não ser pelo tamanho, acesso a irrigação e uso de crédito. Os agricultores com infra-estrutura de irrigação tendem a adotar cultivares melhoradas. As variáveis importância relativa do feijão na propriedade e escolaridade foram positivamente correlacionadas (com mais de 90% de probabilidade) à maior chance de adoção, tendo o efeito de escolaridade da esposa se apresentado cinco vezes maior que a do agricultor. Agricultores mais jovens são mais suscetíveis à adoção, confirmado pelo sinal negativo da correlação idade e adoção (Tabela 6).

Listou-se uma série de características comerciais e agrônômicas por cultivar, nos respectivos estados e os percentuais líquidos (vantagem-desvantagem) sobre o total das opiniões dos agricultores são apresentados na (Tabela 7). A cultivar Capixaba Precoce se destaca pelo ciclo, a BR-1 Xodó pelas características comerciais e excelente potencial de produtividade, mas obteve notas baixas quanto à resistência a doenças, ciclo, tolerância a solos pobres e disponibilidade de sementes. A Rio Tibagi apresenta boas características agrônômicas, facilidade de manejo em monocultivo e consórcio, mas limitadas características comerciais. A Serrano, com sua resistência à Antracnose, desponta como competidora da Capixaba Precoce, tem boa aceitação como sua precursora, mesmo com o ciclo de duração maior.

A EMGOPA Ouro apresenta bom rendimento, resistência a várias doenças e adaptação a sistemas solteiros e consorciados. A disponibilidade de sementes é menor que a demanda e apresenta problemas de aceitação comercial por apresentar características de grão bastante distintas das cultivares tradicionalmente consumidas. A Carioca se destaca pelas características comerciais, alto potencial de rendimento e tolerância a solos pobres. Apresenta menores notas para mecanização, resistência a doenças e adaptação a consórcio. Todas as cultivares obtiveram notas baixas quanto à colheita mecânica e tolerância a solos pobres. A escassez de mão-de-obra tem intensificado o interesse pela colheita mecânica, em maior escala. Apesar de ainda não disponíveis no mercado, as cultivares mecanizáveis já se encontram em estágio avançado de desenvolvimento no CNPAF. O deslocamento do cultivo do feijão para as áreas marginais, de baixa fertilidade, desperta interesse por cultivares tolerantes a solos pobres, ainda não disponíveis. A atenção a fatores abióticos limitantes é de fundamental importância na geração de novas cultivares.

#### **7.4. CONCLUSÕES**

A introdução de cultivares melhoradas, com progenitores oriundos de diferentes países, aumenta a diversidade genética, assim como a manutenção de cultivares tradicionais, que assegura a preservação do germoplasma nativo, preservados em nichos agroclimatológicos onde cultivares melhoradas não se adaptam bem. Foi encontrada em quatro estados importantes produtores de feijão uma relação de 3 para 1 de percentuais de área com cultivares melhoradas (75%) e tradicionais (25%). As melhoradas apresentam médias de rendimento consideravelmente superiores, parcialmente atribuídas ao uso mais intenso de insumos.

**TABELA 7. Notas obtidas pelas cultivares relativas às características da planta e dos grãos, nos Estados estudados<sup>1</sup>.**

	BR-1 Xodó	Rio Tibagi	Capixaba Precoce	Serrano	EMGOPA Ouro	Carioca
<b>Características comerciais</b>						
- Aceitação comercial	77	34	76	91	16	91
- Bom preço	62	22	63	81	-7	68
- Bom paladar	79	-13	80	69	13	85
<b>Características de rendimento</b>						
- Potencial de rendimento	100	72	51	78	83	80
- Resistência	44	49	6	88	60	6
- Tolerância a solos pobres	-17	26	8	30	-4	-6
<b>Possibilidade de mecanização</b>						
- Colheita mecanizada	-17	0	-4	-4	-20	-32
- Capina mecanizada	27	6	-4	0	56	17
- Arranquio fácil	50	74	66	82	74	35
- Tolerância a tombamento	33	71	27	45	43	7
- Tipo de planta	39	79	40	70	64	24
<b>Possibilidade para consórcio</b>						
- Ciclo curto	35	43	91	72	54	39
- Boa para consórcio	17	51	26	34	42	16
<b>Aspectos da semente</b>						
- Boa disponibilidade	-33	20	23	40	6	21
- Resistência à quebra	29	60	52	76	46	38
<b>Número de observações</b>						
	48	87	92	67	72	285

<sup>1</sup> Notas com sinal negativo significam porcentagem de agricultores com opinião negativa. Notas sem sinal significam porcentagem de agricultores com opinião positiva.

O impacto monetário das novas cultivares foi estimado em US\$15,5 milhões, com base em rendimentos médios e em US\$12.1 milhões quando utilizados os resultados da função de produção estimada.

É grande o desafio de substituição das novas cultivares por outras ainda melhores. De um total de 13 materiais estudados, cinco (Capixaba Precoce, Carioca, EMGOPA Ouro, Serrano e BR-1 Xodó) foram bem sucedidas e duas (Milionário e Rio Tibagi) mediamente aceitas. Mesmo para produtos industrializados, a aceitação



raramente atinge 50% (Kotler, 1976). Os pesquisadores e extensionistas devem, entretanto, se esforçar para aumentar a adoção de materiais melhorados, seja pelo aumento de número de lançamentos, seja pelo estabelecimento de programas de produção e distribuição de sementes e uso de mecanismos de transferência e informação.

O futuro lançamento de cultivares deverá basear-se mais no conceito de "nicho varietal", onde poderão ser substituídas as atuais cultivares melhoradas, através de substituição das cultivares "generalizadas" por cultivares especializadas. A Carioca, por exemplo, é mais adotada em sistemas irrigados, enquanto as colaborativas se difundiram mais em sistemas consorciados.

A importância das características comerciais foi enfatizada no estudo. A Carioca não apresentou, em monocultivos, superioridade sobre as demais, mas, pela facilidade de mercado se justifica o uso mais intenso de insumos, resultando em altas produtividades. Menores riscos na comercialização induzem maior capitalização em infra-estruturas de irrigação e insumos modernos.

As cultivares colaborativas apresentam características agrônomicas superiores, mas são comercialmente inferiores à Carioca. A preocupação em beneficiar pequenos agricultores e consumidores pobres (Pachico et al, 1987), característica histórica do programa de feijão do CNPAF e CIAT, revelando a função de equidade da pesquisa com feijão, é evidenciada em nossa avaliação. As cultivares resultantes do programa oferecem aos agricultores com menos recursos a oportunidade de competir com empresários capitalizados e permanecer no negócio, além de contribuir para maior disponibilidade do produto para consumo.

A adoção de cultivares melhoradas ocorreu mesmo sob condição de mercado reprimido, confirmado na microeconomia, que mesmo sob demanda limitada o agricultor obterá ganhos através da adoção de novas tecnologias. A falta de incrementos de produção, a menor oferta e os preços em ascensão resultariam em consequências danosas à dieta das famílias de menor renda.

Tendências de produção estagnante causam preocupação quanto ao futuro do feijão no Brasil. O feijão constitui alimento tradicionalmente utilizado, como herança cultural, sendo enriquecedor da dieta dos brasileiros. No processo de desenvolvimento, com o crescimento de renda e urbanização, os alimentos tradicionais perdem importância relativa. O esforço da pesquisa, resultado da colaboração entre instituições estaduais, nacional e internacional, é considerável e tem se concentrado no melhoramento de cultivares visando o aumento da produtividade. Atualmente recomenda-se o desenvolvimento de cultivares mecanizáveis, uso mais eficiente de fertilizantes e estudos de pós-colheita, mercado e industrialização do produto, tornando-o mais acessível à população urbana de baixa renda.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Joaquim Gomide, Magda E. de Faria, Glória Zélia T. Caixeta, Talize A. Fernandes, Maria Amélia G. Ferrão, Antonio E.S. Silva, Geraldo Araújo, Rogério Vieira e José Martins de Oliveira pela participação efetiva no trabalho, dentro dos Estados; a Edinair Inácia de Lima e Jairo Cataño pelo processamento dos dados; à Eng. Agr. Suzana Oellers Ferreira pela correção do manuscrito; à Srta. Clacemar Protásio Borges pela assistência secretarial deste artigo.

Certamente os autores são os únicos responsáveis por quaisquer erros.

## REFERÊNCIAS

- CANDAL NETO, J.F.; PACOVA, B.E.V. **Rio Tibagi**: Nova cultivar de Feijão para o Espírito Santo. Cariacica, EMCAPA, 1980. 6p. (EMCAPA. Indicação, 1).
- CIAT, Centro Internacional da Agricultura Tropical. **Trends in CIAT commodities 1992**. Cali, 1992. 273p. (CIAT. Working Document, 111).
- CONAB. Previsão e Acompanhamento de Safras. Brasília, v.17, n.3, Fev. 1993.
- EPAGRI. **A cultura do feijão em Santa Catarina**. Florianópolis, 1992. p.150-153.
- FAO PRODUCTION YEAR BOOK. Roma, v.36, 41, 43, 1982, 1987, 1989.
- FERRÃO, M.A.G.; PACOVA, B.E.V.; RODRIGUES, C.H. **Rio Doce**: Nova Variedade de feijão de cor para o Espírito Santo. Vitória, EMCAPA, 1987. (EMCAPA. Documentos, 40).
- FERRÃO, M.A.G. Situação da cultura de feijão irrigado no Estado do Espírito Santo. In: REUNIÃO SOBRE FEIJÃO IRRIGADO (GO, DF, MG, ES, SP, RJ), 1., 1988. Goiânia. **Anais**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1990. P. 19-28. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 27).
- GALVÊAS, P.A.O.; COSTA, H.; FERRÃO, M.A.G.; MARQUES, E.M.G.; RODRIGUES, C.H.; CASTIGLIONE, V.B. **EMCAPA 404 - SERRANO**: Nova Cultivar de feijão preto para a região Serrana do Espírito Santo. Vitória: EMCAPA, 1990. (EMCAPA. Documentos, 66).
- HOMEM DE MELO, F. **Analysis of brazilian food consumption data**. São Paulo: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, 1988.
- IBGE - **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro, 1981, 1985, 1990. 3v.
- IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro, 1981, 1993. 2v.
- IBGE. **Censos Econômicos 1985**. Espírito Santo, Rio de Janeiro, 1985. 1v.
- IBGE. **Censo Agropecuário 1985**. Santa Catarina. Rio de Janeiro, 1985. 1v.

- JANSSEN, W.; TEIXEIRA, S.M. & THUNG, M. Adoção de Cultivares Melhoradas de Feijão em Estados Selecionados no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.30, n.4, p.321-338, 1992.
- KOTLER, P. **Marketing Management, analysis, planning and control** Prentice Hall Inc. Englewood Cliff, NI. 1976.
- PACHICO, D.; LYNAM, J.K. and JONES, P.G. 1987 - The distribution of benefits from technical change among classes of consumers and producers: an **ex-ante** analysis of beans in Brazil. *Research Policy*, vol 16, n.5, p.279-285.
- PACOVA, B.E.V.; SANTOS, A.F. dos; VARGAS, A.A.J.; CANDAL NETO, J.F. Avaliação de feijoeiro do grupo preto no Espírito Santo. Cariacica: EMCAPA, 1983. 6p. (EMCAPA. Comunicado Técnico, 13).
- SANTANA, A.C. de. **Avaliação e distribuição de retornos sociais da adoção tecnológica na cultura do feijão caupi no Nordeste**. Fortaleza: UFC, 1987. 59p. Tese Mestrado.
- SILVA, J.G. da; KAJEYAMA, A.A.; ROMÃO, D.A.; WAGNER NETO, J.A.; WANDERLEY, M.N.B.; GUEDES PINTO, L.C. **Diferenciación campesina y cambio tecnológico: los productores de frijol en São Paulo**. San José: IICA/UNICAMP, 1983. 50p.
- TAC. Technical Advisory Committee. **A review of CGIAR priorities**. Rome, 1991. (Working Document).
- TEIXEIRA, S.M.; MAY, P.H.; SANTANA, A.C. de. Produção e importância econômica do caupi no Brasil. In: ARAUJO, J.P.P. DE; WATT, E.E. Org. **O Caupi no Brasil**. Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988. p.99-136.
- TEIXEIRA, S.M.; ROCHA, L.S.A. Análise sócio econômica da produção. In: ZIMMERMANN, M.J. de O.; ROCHA, M.; YAMADA, T. Eds. **Cultura do feijoeiro: Fatores que afetam a produtividade**, Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1988. p.36-56.
- VIEIRA, J.L.T.M. Produção e Comercialização no Brasil. In: ZIMMERMANN, M.J.de O.; ROCHA, M.; YAMADA, T. Eds. **Cultura do feijoeiro: Fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1988. p.21-35.
- VIGLIO, E.C.B.L. **Feijão: Acompanhamento conjuntural da agropecuária**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1990. 6p.
- YEGANIANZ, L.; MOTTA, M.M.; KURIHARA, C.; SILVA, R.J.B.; SILVA, P.A.; MARRA, R. O impacto dos preços do feijão e milho sobre a produção, produtividade e área colhida de feijão. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 1., 1982. Goiânia. **Anais**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1982. p.358-361. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 1).

## ANEXO I

### NOMES DOS AUTORES

Antônio Elias S. da Silva, Eng. Agr. MSc., Difusão de Tecnologia - EMCAPA, R. Alberto de Oliveira Santos, 42, 9º Andar, CEP 29010-901 Vitória - ES.

Benedito Fernandes de Souza Filho, Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/Estação Experimental de Campos. Av. Francisco Lamego, 134 - 28.080-000 - Campos dos Goitacazes RJ.

Eugênia Maria Gama e Marques, Enga. Agra., BS., Melhoramento de Feijão, EMCAPA, R. Alberto de Oliveira Santos, 42, 9º Andar, CEP 29010-901 Vitória - ES.

Geraldo A. A. Araújo, Eng. Agr., DSc., Fitotecnia, Pesquisador da EPAMIG/Campus da UFV, Cx. Postal 216, 36570 Viçosa, MG, Brasil.

Luis Carlos Vieira, Eng. Agr., MSc., Pesquisador EPAGRI, Cx. Postal 791, Chapecó/SC 89801-970.

Magda Eva de Faria, Economista, MSc, Pesquisadora da EMGOPA - Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária, Cx. Postal 49, 74001-970 Goiânia, GO.

Maria Amélia G. Ferrão, Enga. Agra. MSc., Melhoramento Feijão - EMCAPA, R. Alberto de Oliveira Santos, 42, 9º Andar, CEP 29010-901 Vitória - ES.

Maria Jose del Peloso, Enga. Agra., DSc, Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisadora do CNPAF/EMBRAPA, Cx. Postal 179, 74001-970 Goiânia - GO.

Mário Couto Gomes, Eng. Agr., Extensionista da EMATER-RIO/Sede. Alameda São Boaventura, 770-24-120-191 - Fonseca, Niterói - RJ.

Michael T. Thung, Fitotecnista do Programa de Feijão, CIAT, sediado na EMBRAPA-CNPAF, Cx. Postal 179, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.

Silmar Hemp, Eng. Agr., MSc., Pesquisador EPAGRI, Cx. Postal 791, Chapecó/SC 89801-970.

Sônia Milagres Teixeira, Econ. Rural, Ph.D., Pesquisador EMBRAPA/SPSB, Cx Postal 714, 74001-970 Goiânia, Go.

Talíze Alves Garcia Fernandes, Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/SEDE, Alameda São Boaventura, 770, 24.120-191 - Fonseca, Niterói - RJ.

Willem Janssen, Economista, Ph.D., Pesquisador do CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia.

## ANEXO II

### Lista de Participantes das discussões do trabalho em campo

#### ESPÍRITO SANTO

NOME	EMPRESA/LOCAL	FUNÇÃO
Francisco Antonio M. dos Santos	EMATER	Extensionista local
Eurico Bayer Junior	EMATER	Coord. Apoio Técnico
Aloísio Sartorato	CNPAF	Coord. PNP-Feijão
João Francisco Candal Neto	EMCAPA	Pesquisador -EEBN
Joaquim de C. Gomide	EMBRAPA	Dif. Tecnologia
Antônio Elias Souza da Silva	EMCAPA	Dif. Tecnologia
Agenor Guss	EMCAPA	Diretor Técnico
Maria Amélia Gava Ferrao	EMCAPA	Pesquisadora - EEL
Octacílio G. do Carmo Filho	EMATER	Extensionista Local
Maria das Dores S. de Loreto	EMCAPA	Pesquisador
Eugênia Maria Gama Marques	EMCAPA	Pesquisador -EEBN
Pedro Arlindo O. Galveri	EMCAPA	Pesquisador - EEMF
Sônia M. Teixeira	CNPAF/EMBRAPA	Pesq. Sócio-Economia

#### GOIÁS

NOME	EMPRESA/LOCAL	FUNÇÃO
José Antônio Silva Rosado	EMATER/Formosa	Assessor Regional
Darcy Gonsalves C. Francisco	EMATER/Goiânia	Assessor Regional
Edson de Melo Bandeira	EMATER/Ceres	Supervisor Regional
Lindolfo Alves Teixeira	EMATER/Anápolis	Assessor Regional
Edgar Rodrigues Gomes	EMATER/Morrinhos	Assessor Regional
Luiz César Gandolfi	EMATER/Inhumas	Assessor Regional
Fernando Sevilla Callegar	EMATER/Rio Verde	Sup. Reg. Rio Verde
Emivaldo Pacheco de Santana	CNPAF/Goiânia	Difusor Tecnologia
Geraldo Pacheco Saad	EMATER/Goiás	Supervisor Reg.
Magda Eva de Faria	EMGOPA/Goiânia	Pesquisadora
Verner Eichler	EMGOPA/Goiânia	DTC/Pesquisador
Joaquim de C. Gomide	EMBRAPA/Goiânia	Dif. Tecnologia
Sônia M. Teixeira	CNPAF/Goiânia	Sócio-Economia
Ildeu de Souza	EMATER-MG	Coord. Regional
Francisco Chagas	EMATER	Assessor E.Central

Lista de Participantes das discussões do trabalho em campo

MINAS GERAIS

NOME	EMPRESA/LOCAL	FUNÇÃO
Felix Pio Assunção	EMATER/T.Otoni	Coord. Reg. Culturas
Juvencio Braga de Lima	ESAL/Lavras	Prof. Soc. Rural
Glória Zélia Teixeira Caixeta	EPAMIG/Viçosa	Pesquisadora - Economia
Carlos Magno Fajardo	EMATER/Juiz de Fora	Coord. Reg. Culturas
Antônio de Oliveira C.	EMATER/Viçosa	Coord. Reg. Culturas
Máximo Manoel dos Santos	EMATER/Gov. Valadares	Coord. Reg. Culturas
Rogério Faria Vieira	EPAMIG/Viçosa	Coord. Est. de Feijão
Aloísio Sartorato	CNPAF/Goiânia	Coord. PNP-Feijão
Geraldo Antônio de A.Araújo	EPAMIG/Viçosa	Pesquisador
José Mauro Chagas	EPAMIG/Viçosa	Pesquisador
Joaquim de C.Gomide	CNPAF/Goiânia	Dif. Tecnologia
Sônia Milagres Teixeira	CNPAF/Goiânia	Sócio-Economia

MINAS GERAIS - Norte/Nordeste

NOME	EMPRESA/LOCAL	FUNÇÃO
Ildeu de Souza	EMATER/Unaí-Paracatú	Coord. EMATER
José Valter Alves	EMATER	Sup. Local
Reinaldo Nunes Oliveira	EMATER/Montes Claros	Coord. Cult. EMATER
Sinvaldo Gomes da Mata	EMATER/Montes Claros	Extensionista
Reinaldo da Silva Martins	EMATER	Extensionista
Cimar Onofre Barboza	EMATER/Patos	Sup. Local
Jair Moreira de Araújo	EMATER/Patos	Coord. Reg. Projeto

## Lista de Participantes das discussões do trabalho em campo

### RIO DE JANEIRO

NOME	EMPRESA/LOCAL	FUNÇÃO
Mário Couto Gomes	EMATER	Gerente Estadual Grãos
Aloísio Sartorato	CNPAF	Coor. PNP-Feijão
Francisco Cavalcante Parente	EMATER	Gerente Regional Grãos
Benedito Fernandes S. Filho	PESAGRO-Rio	Pesq. Feijão
Luiz Carlos T. Guimarães	EMATER	Ger. Reg. Norte - Grãos
José Geraldo C. dos Santos	PESAGRO-Rio	Tec. Agrícola - Feijão
Talise Alves Garcia Fernandes	PESAGRO-Rio	Pesq. Econ. Rural
Luiz Antônio A. de Oliveira	PESAGRO-Rio	Sub-chefe da EEL
José Santana	PESAGRO-Rio	Chefe da EEC
Cosme Costa da Conceição	PESAGRO-Rio	Assist. Técnico
Joaquim C. Gomide	EMBRAPA	Dif. de Tecnologia
Sônia M. Teixeira	CNPAF/EMBRAPA	Sócio-Economia

## ANEXO III

### Cultivares Avaliadas e Instituições Envolvidas na Pesquisa de Campo por Estado

ESTADO	CULTIVARES AVALIADAS	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Minas Gerais	Carioca Milionário Mineiro Precoce Ouro(EMGOPA 201) Capixaba Precoce Rio Tibagi BR1-Xodó	EPAMIG/EMATER
Santa Catarina	BR/IPAGRO 1-Macanudo BR6-Barriga Verde FT-120 EMPASC 201 Carioca Carioca 80 SH	IPAGRO
Goiás	EMGOPA 201-Ouro Carioca EMGOPA 202-Rubi	EMGOPA/EMATER
Espírito Santo	Capixaba Precoce Carioca Rio Doce EMCAPA 404-Serrano Rio Tibagi ESAL-1	EMCAPA/EMATER
Rio de Janeiro	BR1-Xodó BR2-Grande Rio BR3-Ipanema	PESAGRO-Rio/EMATER

Outras cultivares, melhoradas e recomendadas, ou tradicionais foram consideradas no grupo "Outras" ou "Tradicionais", assim como todas as que apresentam nomes regionais, com origem não identificada.



## ANEXO IV

PROJETO DE PESQUISA- Avaliação de Impactos Sócio-econômicos de Cultivares de feijão desenvolvidas no Sistema Cooperativo de Pesquisa e Interações com o CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical).

### 1. JUSTIFICATIVA

O melhoramento de cultivares sempre recebeu tratamento prioritário nos programas de pesquisa por produto, no Sistema Brasileiro de Pesquisa Agropecuária (SBPA). Importantes avanços foram obtidos com o lançamento de variedades melhoradas que contribuíram para a expansão da agricultura em regiões não tradicionais e elevaram o potencial produtivo da terra e outros fatores de produção.

Para as culturas de arroz e feijão buscou-se não apenas elevar os níveis de produtividade dos sistemas de cultivo em ambientes diversificados como intensificar a incorporação de várzeas como potencial para melhoria em rendimento dos pequenos produtores mas, sobretudo a incorporação de características de alta capacidade produtiva e adequação à realidade da agricultura empresarial, com vistas ao mercado consumidor urbano em expansão.

Foram colocadas disponíveis para o mercado de (12) cultivares de arroz de sequeiro, (10) de feijão, (23) de caupi, e (3) de arroz irrigado, em parceria com as instituições do SBPA.

A dispersão da produção desses alimentos básicos para a população brasileira por uma agricultura atomizada, nas regiões de produção, o autoconsumo na propriedade, e o interesse da agricultura empresarial, ambos arroz e feijão, necessitam contar com referenciais tecnológicos bem localizados aos diversos públicos destinatários. Ademais, o compromisso social ao pesquisar esses alimentos evidencia a necessidade de avaliações contínuas dos processos utilizados e seus impactos sócio-econômicos.

Nos últimos cinco anos procurou-se, na pesquisa sócio-econômica enfatizar aspectos da avaliação de tecnologias tendo em vista as dificuldades do trabalho, a nível nacional, com essas culturas. Iniciativas localizadas foram conduzidas e foi possível adquirir importante experiência com o trabalho nessa área. Todas essas tentativas deixaram clara a necessidade de desenvolver mecanismo de acompanhamento e rotina para continuidade das avaliações, dado o dinamismo da atividade agrícola no País.

As possibilidades abertas recentemente para o reforço ao setor de difusão de tecnologias, o amadurecimento da equipe e perspectiva de um trabalho de melhor sustentação parecem mais concretos. Também a demanda do CIAT por informações que subsidiem suas avaliações de impacto motivaram essa iniciativa.

## 2. OBJETIVOS

Propõe-se estabelecer mecanismo metodológico para um estudo nacional de impacto sócio econômico de cultivares melhoradas de feijão. Especificamente se pretende:

- articular pessoal de difusão de tecnologia e sócio-economia das empresas estaduais interessadas em programa, de médio prazo, de avaliação de cultivares; (motivar para captação de recursos a nível estadual!)
- estabelecer mecanismo de coordenação no CNPAF (via elaboração de proposta metodológica, promoção de encontro dos participantes e cruzar informações inter-estaduais para avaliação agregada).
- discutir mecanismo de rotina para o acompanhamento via mala-direta.

## 3. METAS

1º ano - Acessar informações secundárias de produção, em levantamento rápido informal, junto às EMATERs e instituições, e estimativas, a serem confirmadas posteriormente, de áreas e produção das principais variedades introduzidas em colaboração com o CIAT.

2º ano - Levantamento de campo com informações detalhadas baseadas em amostragem global de produtores.

3º ano em frente - Acompanhamento de rotina.

## 4. METODOLOGIA (tentativa para discussão)

- Utilização de informações secundárias relevantes
- Análise tabular com detalhes quanto a importância relativa e informações sobre aspectos de qualidade
- Variações de oferta, excedentes de produtores e consumidores com base em informações de elasticidade existentes ou a serem estimados ao nível dos Estados.
- Avaliações de TIR (Taxa Interna de Retorno)
- Procedimento de Acompanhamento de Desempenho via mala-direta.

## 5. ESTRATÉGIA (Envolvimento Difusão de Tecnologia - Sócio-economia).

1º ano - Avaliação preliminar - (Potencial e atual com base em dados secundários).

5.1. Envolvimento de parceiros para estabelecer procedimento de avaliações estaduais (amostragens, dados secundários, dados de campo e acompanhamento).

5.2. Visita técnica do CNPAF para acompanhar trabalho (fase a ser estabelecida junto ao parceiro estadual)

5.3. Levantamento de campo - Principais regiões produtoras.

2º ano - Discussão dos dados e avaliação de resultados para publicação a nível dos Estados.

No CNPAF - Estabelecimento de regiões preferenciais para avaliações (base de dados - SEA Brasília).

- Elaboração de questionários de campo.
- Cruzamento de informações interestaduais.

3º ano em frente - Acompanhamento de cultivares - projeto em PNP, contatos mala-direta, relações com parceiros para informações de rotina no CNPAF.

#### 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES/Semestre:

		I	II	III	IV
ANO 1	• Cartas convocando participantes e dados secundários	X			
	• Reunião de difusores e/ou sócio-economistas	X			
	• Elaboração e envio de projetos ao CNPAF				X
	• Captação de recursos para a pesquisa			X	X
ANO 2	• Sondagem rápida nos Estados para: 1ª avaliação a campo	X	X	X	X
	• Elaboração e discussão de questionários			X	
	• Tabulação e análise de dados		X	X	X
	• Reunião para discussão e cruzamento de dados				X
ANO 3	• Acompanhamento				
	• Discussão de metodologia e tabelas	X			
	• Magnificar uso de mala-direta para informações	X	X	X	X

# ANEXO V

## QUESTIONÁRIO DE CAMPO INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS (Variedades)

NO ESTADO DE

Agricultor: ..... Data: .....

Endereço: .....

Entrevistador: ..... Área da Propriedade: .....

Município: ..... Número do quest.: .....

Senhor Agricultor! Saudações!

Solicitamos sua colaboração respondendo-nos as seguintes questões sobre a cultura do FEIJÃO. Meu nome é ..... e trabalho para a EMCAPA.

Necessitamos saber se as novas variedades de feijão foram de boa aceitação e se resultaram em aumentos de produção. Essas informações nos ajudarão a trazer outras variedades mais apropriadas às condições locais. Seus conceitos são indispensáveis para que possamos avançar na geração de novos materiais de feijão.

### I - PRODUÇÃO DE FEIJÃO NA PROPRIEDADE

1. Produtor de feijão:

1.1. Sequeiro ( )

Irigado ( )

1.2. Águas ( )

Secas ( )

Inverno ( )

2. Que variedades de feijão plantou na última safra?

Águas ( )

Secas ( )

Inverno ( )

Variedade:

Área (ha)

Sistema  
(S/C)

Prod. (sacos 60 kg)

.....

.....

.....

.....

(S=Solteiro, C=Consórcio)

## II - Uso de Cultivares Melhoradas

3. Conhece as variedades melhoradas?

	(1) <sup>3</sup>	(2)	(3)	(4)	(5)
Como conheceu					
EMCAPA	( )	( )	( )	( )	( )
EMBRAPA	( )	( )	( )	( )	( )
EMBRATER/EMATER-RS	( )	( )	( )	( )	( )
OUTRAS INSTITUIÇÕES	( )	( )	( )	( )	( )
VIZINHOS	( )	( )	( )	( )	( )
COMÉRCIO DE SEMENTES	( )	( )	( )	( )	( )
OUTROS: IGREJA	( )	( )	( )	( )	( )
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	( )	( )	( )	( )	( )
AGENTE FINANCEIRO	( )	( )	( )	( )	( )
.....	( )	( )	( )	( )	( )
.....	( )	( )	( )	( )	( )

(marcar no máximo três alternativas)

4. Em que ano plantou a variedade melhorada pela primeira vez?

(1)..... (2)..... (3)..... (4)..... (5).....

5. Em que ano plantou a variedade melhorada pela última vez?

(1)..... (2)..... (3)..... (4)..... (5).....

5.1. Porque parou de plantar a variedade melhorada?

(1) .....

(2) .....

(3) .....

(4) .....

(5) .....

6. As variedades melhoradas atualmente plantadas têm apresentado mudanças em rendimentos? Sim ( ) Não ( )

6.1. Somente por razões de clima? (Sim ( ) Não ( ) Não sei ( ))

<sup>3</sup> Lista das cultivares analisadas

6.2. A que outra(s) razão(ões) o senhor atribui a mudança em rendimentos?

	(1) <sup>1</sup>	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>A - Perda de rendimento</b>					
Feijão após feijão	( )	( )	( )	( )	( )
Perda de resistência	( )	( )	( )	( )	( )
A semente se infectou	( )	( )	( )	( )	( )
Semente misturada	( )	( )	( )	( )	( )
Problemas fitossanit.	( )	( )	( )	( )	( )
Enfraquecimento do solo	( )	( )	( )	( )	( )
Outros .....	( )	( )	( )	( )	( )
.....	( )	( )	( )	( )	( )
<b>B- Aumento de rendimento</b>					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Irrigação	( )	( )	( )	( )	( )
Adubação	( )	( )	( )	( )	( )
Controle fitossanitário	( )	( )	( )	( )	( )
Sementes selecionadas	( )	( )	( )	( )	( )
Área nova	( )	( )	( )	( )	( )
Rotação de culturas	( )	( )	( )	( )	( )
Outros .....	( )	( )	( )	( )	( )
.....	( )	( )	( )	( )	( )

7. Depois que o senhor tomou conhecimento das variedades melhoradas, o senhor mudou a área plantada com feijão?

Sim ( ) Não ( )

	Águas	Secas	Inverno
Que área plantava?	.....	.....	.....
Que área planta?	.....	.....	.....

A mudança de área foi apenas devido à cultivar? Sim ( ) Não ( )?

No caso de haver expandido as áreas de feijão, que cultivos foram substituídos? .....

.....  
 No caso de haver diminuído as áreas de feijão, que cultivos foram expandidos?.....  
 .....

### III. CARACTERÍSTICAS DAS NOVAS CULTIVARES SEGUNDO OPINIÃO DO PRODUTOR

8. Das características abaixo mencionadas, quais considera vantagens (+), desvantagens (-) e indiferentes ( ).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Rendimento	( )	( )	( )	( )	( )
Ciclo	( )	( )	( )	( )	( )
Resistência a doenças	( )	( )	( )	( )	( )
Disponibilidade de sementes	( )	( )	( )	( )	( )
Hábito de crescimento	( )	( )	( )	( )	( )
Possibilidade de colh. mecânica	( )	( )	( )	( )	( )
Possibilidade de cult. mecânico	( )	( )	( )	( )	( )
Tolerância a solos pobres	( )	( )	( )	( )	( )
Acceptação comercial	( )	( )	( )	( )	( )
Bom de panela	( )	( )	( )	( )	( )
Preço	( )	( )	( )	( )	( )
Apropriado ao consórcio	( )	( )	( )	( )	( )
Arranquio	( )	( )	( )	( )	( )
Resistente ao quebraamento de sementes	( )	( )	( )	( )	( )
Tolerância ao tombamento	( )	( )	( )	( )	( )

9. Que característica(s) são desejáveis para as próximas variedades? .....

.....

### IV. SISTEMA DE PRODUÇÃO UTILIZADO

10. No último plantio qual foi o sistema de plantio e o manejo cultural utilizado?  
 Safra: Águas ( ) Seca ( ) Inverno ( )

	Melhorada	Tradicional
Nome:	.....	.....
Solteiro/consórcio (s/c)	.....	.....
Distância entre sulcos/ou fileiras (cm)	.....	.....
Sementes por metro	.....	.....
Distância entre covas (cm)	.....	.....
Sementes por cova	.....	.....

Nome:	Melhorada	Tradicional
Área plantada (ha)	.....	.....
Kg de sementes total no plantio	.....	.....
Nome da cultura consorciada c/feijão	.....	.....
Produção cultura consorciada (kg/ha)	.....	.....
Insumos de prod. feijão:		
Calagem (t/ha)	.....	.....
Fertilizantes/Fórmula	.....	.....
kg/ha	.....	.....
Adubo orgânico (t/ha)	.....	.....
Adubação em cobertura (kg N/ha)	.....	.....
Nº aplicações de herbicida(s)	.....	.....
Herbicida(s) usado(s)	.....	.....
Nº aplicações de fungicida(s)	.....	.....
Fungicida(s) usado(s)	.....	.....
Nº aplicações de inseticida(s)	.....	.....
Inseticida(s) usado(s)	.....	.....
Tratamento sementes (S/N)	.....	.....
Usou inoculante (S/N)	.....	.....
Número de capinas manuais	.....	.....
Cultivo mecânico (Nº)	.....	.....
Irrigações (Pivô)	( )	( )
(A. propelito)	( )	( )
(Convencional)	( )	( )
Colheita - manual	( )	( )
Colheita - mecânica	( )	( )
Beneficiamento - manual	( )	( )
- semimecânica	( )	( )



Produção total feijão (sacos de 60 kg)	.....	.....
Produção entregue ao parceiro/prop	.....	.....
Produção guardada p/semente (sacos)	.....	.....
Produção guardada p/consumo (sacos)	.....	.....
Produção vendida (sacos)	.....	.....
Lugar de venda	.....	.....
Mês de venda	.....	.....
Preço de venda (Cr\$/saca 60 kg)	.....	.....
Recebeu crédito? (S/N)	( )	( )

## V. ORIGEM/DESTINO DAS SEMENTES

11. Onde obteve sementes para plantio na última safra?

	Melhorada	Tradicional
Guandu da produção anterior	( )	( )
Empresa estadual	( )	( )
Produtor/distrib. de sementes	( )	( )
Vizinhos ou familiares	( )	( )
Cooperativas, associações, etc	( )	( )
Outros (espec.) .....	( )	( )
.....	( )	( )
<b>Plantou:</b>		
Semente fiscalizada	( )	( )
Grão catado	( )	( )
Grão próprio ou vizinho (não catado)	( )	( )
Grão comércio (não catado)	( )	( )

12. A semente/grão plantada era de boa qualidade?

Var. Melhorada: Sim ( ) Não ( ) Var. Tradicional: Sim ( ) Não ( )

Se a semente não era de boa qualidade, qual o problema?

Melhorada.....

Tradicional.....

13. O que acha da disponibilidade de sementes/grãos das variedades plantadas?  
(S=Suficiente, R-Regular, I=Insuficiente)

Var. Melhorada: ( ) Var. Tradicional: ( )

14. Já aconteceu de não plantar as **variedades melhoradas** por falta de sementes?  
(S/N)

1. ( ) 2. ( ) 3. ( ) 4. ( ) 5. ( )

15. Já forneceu parte das sementes das **variedades melhoradas** a vizinhos ou parentes?

1. ( ) 2. ( ) 3. ( ) 4. ( ) 5. ( )

16. Na próxima safra, Águas ( ) Secas ( ) Inverno ( )  
que variedades pretende plantar?

Melhorada Tradicional

Nome: .....

Área que pretende plantar (em ha) .....

Tal área comparada com a atual é:

Maior ( ) ( )

Igual ( ) ( )

Menor ( ) ( )

17. Por que pensa plantar mais/menos dessas variedades?

	Melhorada	Tradicional
Pelo rendimento	( )	( )
Pela resistência a doenças	( )	( )
Pelo preço	( )	( )
Pela duração do ciclo	( )	( )
Pelo consórcio	( )	( )
Pela disponibilidade da semente	( )	( )
Tolerância a seca	( )	( )
Aceitação comercial	( )	( )
Boa adaptação	( )	( )
Disponibilidade de crédito	( )	( )
Outros .....	( )	( )
.....	( )	( )

## VI. ASPECTOS GERAIS

18. Quais são os cultivos mais importantes em termos de receita da sua propriedade: (enunciar do mais importante (1) ao menos importante (12)):

Arroz	( )	Café	( )	.....	( )
Feijão	( )	Cana	( )	.....	( )
Milho	( )	Olericultura	( )	.....	( )
Soja	( )	Mamão	( )		
Algodão	( )	Outros	( )		
Mandioca	( )				

19. Características do produtor (Marque X):

Proprietário	( )	
Arrendatário	( )	
Posseiro	( )	
Parceiro	( )	
Outros	( )	Qual? .....

20. O senhor recebe assistência técnica? Sim ( ) Não ( )

De qual instituição ou firma? .....

21. É associado a grupo(s) formal ou informal(is)?

Sim ( ) Indicar ..... Não ( )

22. A cooperativa e grupo formal ou informal desenvolve atividade(s) relacionada a feijão? (S=sim; N=Não)

Fornecimento de insumos ( )

Assistência Técnica ( )

Beneficiamento da semente ( )

Beneficiamento do grão ( )

Comercialização ( )

23. Há quantos anos o senhor é produtor de feijão nesta microrregião?

.....

Sua idade .....

Faixa escolar: Analf. ( ) Alfab. ( ) Prim. ( ) Médio ( ) Sup. ( )

Faixa escolar da sua esposa: Analf. ( ) Alfab. ( ) Prim. ( ) Médio ( ) Sup. ( )

24. Mão-de-obra na produção de feijão (%)

Familiar: .....% Contratada: .....%

25. Como o senhor recebe informações sobre novas técnicas agrícolas?

.....

.....

26. Como o senhor acha que as informações da pesquisa devem chegar até ao produtor rural? (Marque com os valores de 1 a 3 o grau de importância, sendo 1 o mais importante e 3 o menos importante).

Cooperativa ( )

EMATER ( )

Vendedor de insumos ( )

- Associações ( )
- TV ( )
- Rádio ( )
- Jornal ( )
- Revista ( )
- Igreja ( )
- Outros ( )

Especificar: .....

27. Qual(is) o(s) principal(is) problema(s) que o senhor tem com a cultura do feijão?

- Solo ( )
- Sementes ( )
- Doenças ( )
- Pragas ( )
- Chuvas - Falta ( )
- Excesso ( )
- Irrigação ( )
- Frio ( )
- Ervas daninhas ( )
- Degradação do solo ( )
- Comercialização ( )
- Preço ( )
- Outros ( )

Especificar: .....

..... de ..... de .....

.....

Assinatura do entrevistador

**MUITO OBRIGADO PELA SUA ATENÇÃO**



**CULTIVARES RECOMENDADAS POR ESTADO BRASILEIRO  
PERÍODO 1990-1991**

Estado	Recomendada	Tolerada
Rio Grande do Sul	BR-Ipagro 1-Macanudo BR-Ipagro 2-Pampa Rio Tibagi Guateian 6662 Carioca Tahyu Irai EMPASC 201-Chapeco Capixaba Precoce	Turrialba 4 Rio Negro Maquiné
Santa Catarina	BR-6-Barriga Verde EMPASC 201-Chapeco FT 83-120 Rio Tibagi	Carioca 80 SH Carioca
Paraná	Carioca Rio Tibagi IAPAR 8 - Rio Negro IAPAR 14 IAPAR 16 IAPAR 20	FT-Paulistinha
Bahia Além São Francisco	EPABA 1 Carioca Rio Tibagi	
Barreiras	EPABA 1 Carioca Ouro Rio Tibagi	IPA 74-19 Mulatinho V.Roxa
Nordeste	Bagajo Favinha Cachinho Carioca Mulatinho V.Roxa	

**CULTIVARES RECOMENDADAS POR ESTADO BRASILEIRO  
PERÍODO 1990-1991**

Estado	Recomendada	Tolerada
<b>Bahia</b>		
Paraguaçu	IPA 74-19 EPABA 1 IPA 1 Carioca	
Irecê	IPA 6 EPABA 1 Carioca	
<b>Sergipe</b>		
	IPA 6 IPA 1 Bagajo Ouro (EMGOPA 201)	IPA 74-19 Favinha Cachinho Milagre Sto Antonio Bico de Ouro Rim de Porco Carioca
<b>Alagoas</b>		
	IPA 6 Ouro (EMGOPA 201) Jalo EEP 558 Bagajo Carioca Mulatinho V. Roxa	IPA 1 Rim de Porco (De S. Ipanema) Costa Rica Riqueza
<b>Pernambuco</b>		
-Agreste	IPA 6 IPA 1	Gordo Bagajo Favita Costa Rica Vagem Roxa Carioca
-Sertão e Agreste . 1º Semestre	IPA 6 IPA 1 HF 465-63-1	



**CULTIVARES RECOMENDADAS POR ESTADO BRASILEIRO  
PERÍODO 1990-1991**

Estado	Recomendada	Tolerada
Pernambuco		
. 2º Semestre	IPA 7 HF 465-63-1	
Paraíba		
-Agreste e Sertão	IPA 1 Carioca	IPA 74-19 Rim de Porco
-Curimatau	IPA 1	Feijão de Cacho
Ceará		
-Serra Ibiapaba	IPA 1 IPA 6	-
Pará	Rosinha Jalinho Carioca Jalo	-
Rio Grande do Norte	IPA 6	-
Acre	Rosinha Carioca	-
	IAPAR 31 IAPAR 44 FT Taruma FT 83-120	



