

# PANORAMA DE 20 ANOS E PERSPECTIVAS DA CULTURA DO FEIJÃO NO RIO GRANDE DO SUL

*Gilberto Antônio Peripolli Bevilaqua<sup>1</sup>*  
*Irajá Ferreira Antunes<sup>2</sup>*  
*Janete Joanol Mastrantonio<sup>3</sup>*  
*Neander Teixeira Silveira<sup>4</sup>*

## RESUMO

A cultura do feijão apresenta grande impacto econômico e social no Rio Grande do Sul e vem passando por profundas transformações nos últimos anos. O consumo per capita do grão vem apresentando quedas sucessivas nos últimos anos apesar de ele representar a base da alimentação do brasileiro de baixa renda. O objetivo do trabalho é apresentar um panorama da cultura nos últimos 20 anos para delinear os desdobramentos que a cultura poderá ter nos próximos anos, bem como discutir aspectos relacionados aos sistemas de produção em que a cultura se faz presente. Verificou-se que: o número de cultivares disponibilizadas, assim como a oferta de sementes, pode ser considerado insuficiente; a incorporação de novas regiões e novos sistemas de cultivo conduz ao aumento da produtividade e da renda do produtor e, conseqüentemente, da disponibilidade do produto; a demanda por novos tipos de feijão quanto à cor do grão, tamanho do grão e composição nutricional deverá aumentar nos próximos anos; e campanhas de incentivo ao consumo de feijão deveriam ser realizadas, ressaltando as virtudes nutracêuticas do grão.

**Termos para indexação:** cultivares, cultivo, *Phaseolus vulgaris*, sistemas de produção.

## TWENTY-YEAR OVERVIEW AND PROSPECTS OF BEAN CROP IN STATE OF RIO GRANDE DO SUL

## ABSTRACT

Bean crop has high social and economic impact in state of Rio Grande do Sul, Brazil and has undergone profound changes in recent years. The per capita consumption of this grain has been continuously decreasing in recent years, although it is considered a staple food consumed by low-income Brazilians. The aim of this study is to show an overview of this crop in the last

---

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, Doutor em Ciência e Tecnologia de Sementes, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Rod. BR 392, Km 78, Caixa Postal 405, CEP 96001-970 Pelotas, RS. gilberto.bevilaqua@embrapa.br

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, Doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Clima Temperado. iraja.antunes@embrapa.br

<sup>3</sup> Bióloga, Doutora em Agronomia, bolsista da Embrapa Clima Temperado. netejo@cpact.embrapa.br

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, aluno do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, bolsista da Embrapa Clima Temperado. neandersilveira@agronomo.eng.br

20 years, in order to describe the possible consequences for this crop in the next years, and to discuss factors relating to production systems in which bean is used. It was verified that: the number of available cultivars and seeds was considered inadequate; the incorporation of new regions and new cropping systems leads to increase of productivity and farmers' income, and thus leads to increased product availability; the demand for new bean types regarding color, size and nutritional composition of the grain is expected to increase in the next years; and campaigns to encourage bean consumption should be conducted, highlighting the nutraceutical properties of the grain.

**Index terms:** cultivars, cultivation, *Phaseolus vulgaris*, production systems.

## INTRODUÇÃO

A principal fonte de proteínas vegetais do brasileiro é o feijão, principalmente do brasileiro que ocupa as camadas menos favorecidas da população. Como qualquer outro processo, o cultivo do feijão é dinâmico e evolutivo. A coevolução entre os seres vivos e o ambiente em que habitam, resultado da influência mútua que exercem, traduz-se em modificações no comportamento desses seres vivos. A pesquisa científica tem como um de seus objetivos adequar as espécies com que trabalha às novas necessidades que os ambientes apresentam, como que acelerando o processo evolutivo delas.

Como resultado, os órgãos ligados à cadeia produtiva do feijão criaram mecanismos de proteção à cultura, como forma de garantir o estabelecimento de políticas e meios de produção que a tornassem mais eficiente e menos sujeita a riscos. No Rio Grande do Sul, com esse intuito, foi criada em 1987 a Comissão Estadual de Pesquisa em Feijão (Cepef). Nestes 20 anos de atividade, tem atuado de forma decisiva na organização da pesquisa e na articulação com os organismos de extensão rural para, por um lado, identificar demandas dos produtores e, por outro, levar-lhes os novos conhecimentos (CEPEF, 2007).

O feijão apresenta características que tornam seu consumo vantajoso do ponto de vista nutricional. Entre elas podem-se citar o conteúdo proteico relativamente alto; o teor elevado de lisina, que exerce efeito complementar ao das proteínas dos cereais; a fibra alimentar, com seus respectivos efeitos hipocolesterolêmico e hipoglicêmico; o alto conteúdo de carboidratos complexos; e a presença de vitaminas do complexo B (LAJOLO et al., 1996). Nessa perspectiva, a tradicional dieta alimentar do povo brasileiro – arroz com feijão – apresenta características complementares em termos de aminoácidos essenciais, na medida em que os cereais são pobres em lisina, mas ricos em

aminoácidos sulfurados. Além disso, o feijão é o alimento de origem vegetal que apresenta maior teor de fibra alimentar quando comparado aos cereais (trigo, arroz e milho) e a várias hortaliças (ACEVEDO; BRESSANI, 1990). Valores de 33,39% a 39,39% de fibra alimentar foram observados em cultivares e em linhagens segregantes de feijão desenvolvidas no Brasil (LONDERO et al., 2006), superando percentuais de 7,45% a 10,25% verificados em genótipos de aveia (SILVA et al., 2006).

Foi evidenciado que linhagens de feijão apresentaram teores de proteína no grão acima de 30%, enquanto a média das cultivares situa-se em 24%. Cultivares com alto teor de proteína no grão representam um avanço em termos de qualidade nutricional dos alimentos, e sem dúvida terão preferência pela população, que busca produtos de melhor qualidade em sua dieta.

Seria importante que toda a sociedade tomasse consciência da importância do feijão como um alimento que tem inúmeras características favoráveis no combate às doenças da vida moderna. Por mais paradoxal que possa parecer, enquanto o Brasil – tradicional produtor e consumidor de feijão – vê seu consumo per capita cair, países desenvolvidos, por reconhecerem os méritos alimentares do feijão, elevam o seu consumo. O Brasil ainda é um dos maiores consumidores de feijão (em conjunto com feijão-caupi): de 17,5 kg hab<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (WANDER, 2007) a 16 kg hab<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (CIF, 2009). Deveríamos consumir mais feijão. O retorno aos níveis de consumo da década de 1960, próximos aos 30 kg hab<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, seria salutar.

O objetivo do trabalho foi apresentar um panorama da cultura nos últimos 20 anos para delinear os desdobramentos que a cultura poderá ter nos próximos anos, bem como discutir aspectos relacionados aos sistemas de produção em que a cultura se faz presente.

## METODOLOGIA

Inicialmente foram obtidos os dados referentes a área de cultivo, produtividade e produção nos últimos 20 anos, nos diversos órgãos oficiais responsáveis pelo levantamento dos dados relativos à cultura do feijão. Também foram consultados outros órgãos que detinham informações sobre o mercado nacional e internacional do feijão. Adicionalmente, foram obtidas informações

do mercado, fornecidas por comerciantes de grãos e sementes e extensionistas da Emater para ratificar as informações levantadas.

Para discussão do comportamento e disponibilidade das cultivares utilizadas, foram levantados os resultados da rede estadual de avaliação de cultivares e linhagens de feijão, nos últimos três anos, das instituições que realizam atividades de desenvolvimento de cultivares para cultivo no Rio Grande do Sul. A rede tem objetivo de conduzir ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), para indicação de novas cultivares, possibilitando avaliar o comportamento destas nas diversas regiões do estado.

Também foram levantados os dados fornecidos pelo Registro Nacional de Cultivares (RNC) e pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), referentes às cultivares registradas e protegidas, indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul desde o advento da Lei de Proteção de Cultivares, de 1997.

Adicionalmente foram feitas entrevistas informais com produtores, comerciantes de grãos e sementes e extensionistas da Emater, das diversas regiões do Rio Grande do Sul, em Pelotas, Canguçu, Dom Feliciano e Sobradinho, para obter informações detalhadas sobre os sistemas de produção de feijão mais utilizados e os detalhes técnicos de cada uma delas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Dados de área de cultivo e rendimento

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada dentro do gênero *Phaseolus*, que ainda inclui, como cultivadas, as espécies *P. coccineus*, *P. acutifolius* e *P. lunatus*. Entre as espécies de *Phaseolus*, o feijão contribui com cerca de 95% da produção mundial. É cultivado em cerca de 100 países, destacando-se Brasil, Índia, China, Estados Unidos e México, responsáveis por cerca de 63% do total produzido (IBGE, 2009). O Brasil destaca-se como o maior produtor mundial de feijão e também o maior consumidor mundial (CIF, 2009).

Na safra 2007–2008 foram semeados 3,897 milhões de hectares com a cultura do feijão no País, com produção de 3,500 milhões de toneladas, enquanto na safra 1990–1991 a área correspondia a 5,504 milhões de hectares, e a produção era equivalente a 2,807 milhões de toneladas. Pelos dados

apresentados na Tabela 1, observa-se uma redução de 29,2% na área; entretanto, houve um aumento de 24,7% no volume produzido (CONAB, 2009). Na safra 1990–1991, a produtividade alcançava 510 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto na safra 2007–2008, alcançou 898 kg ha<sup>-1</sup>, o que corresponde a um incremento de 76%, sendo esse incremento quase linear nesse período. Entre as causas prováveis para esse aumento estão o uso de novas cultivares desenvolvidas pelos órgãos de pesquisa, com a concomitante difusão por parte da extensão rural, além da

**Tabela 1.** Área, produção e rendimento médio da cultura do feijão no Brasil de 1990 a 2008.

Safra	Área (1.000 ha)	Produção (1.000 t)	Rendimento (kg ha <sup>-1</sup> )
1990–1991	5.504,2	2.807,7	510
1991–1992	5.482,4	2.902,5	529
1992–1993	4.458,5	2.379,0	534
1993–1994	5.644,4	3.244,3	575
1994–1995	5.504,8	3.157,8	574
1995–1996	5.272,9	3.038,6	576
1996–1997	4.919,0	2.914,8	593
1997–1998	3.997,5	2.231,6	558
1998–1999	4.617,2	2.895,7	627
1999–2000	4.308,8	3.097,9	719
2000–2001	3.878,7	2.592,4	688
2001–2002	4.269,7	2.983,0	699
2002–2003	4.378,7	3.205,0	732
2003–2004	4.287,4	2.978,3	695
2004–2005	3.949,2	3.045,5	771
2005–2006	4.223,6	3.471,2	822
2006–2007	4.087,8	3.339,7	817
2007–2008	3.993,0	3.520,9	882
2008–2009 <sup>(1)</sup>	4.168,8	3.527,2	846

<sup>(1)</sup> Informação preliminar.

Fonte: Conab (2009).

adoção de práticas agrícolas eficazes. A cultura do feijão ocupa 12% da área de cultivo no País, embora responda por apenas 3,5% da produção total.

A região Sul é a principal produtora, tendo alcançado 1,014 milhão de toneladas em 2005–2006, o que representou 29,2% da produção do País. No Rio Grande do Sul, a área semeada com feijão, que se situava em torno de 200 mil hectares anuais em 1990, tem decaído, tendo atingido 96,3 mil hectares na safra 2007–2008, o que

significa uma redução de 57,4% na área. Entretanto, o rendimento médio aumentou 83,2% nesse período, o que levou à redução de apenas 22% no volume de grão produzido. A redução do volume de produção, e principalmente da área de cultivo, pode estar relacionada ao grão do tipo preto cultivado no Rio Grande do Sul, e ao mercado relativamente fechado para esse tipo de grão no resto do Brasil.

**Tabela 2.** Área, produção e rendimento médio de feijão no Rio Grande do Sul de 1990 a 2008.

Safra	Área (1.000 ha)	Produção (1.000 t)	Rendimento (kg ha <sup>-1</sup> )
1990–1991	226,4	126,7	560
1991–1992	226,1	192,6	852
1992–1993	217,0	146,5	675
1993–1994	198,0	169,6	857
1994–1995	224,6	192,8	858
1995–1996	248,0	94,1	379
1996–1997	195,8	150,2	767
1997–1998	190,3	120,6	634
1998–1999	200,3	152,7	762
1999–2000	182,0	147,9	813
2000–2001	151,5	146,0	964
2001–2002	164,7	145,0	880
2002–2003	159,0	135,8	854
2003–2004	143,1	137,1	958
2004–2005	111,7	74,6	668
2005–2006	120,1	115,7	963
2006–2007	119,6	146,3	1.223
2007–2008	98,5	103,3	1.049
2008–2009 <sup>(1)</sup>	116,7	125,0	1.071

<sup>(1)</sup> Informação preliminar.

Fonte: Conab (2009).

A Tabela 2 descreve a área, produção e rendimento médio de feijão no Rio Grande do Sul de 1990 a 2008.

Dados preliminares da Conab apontam, para a safra 2008–2009, aumento da área cultivada bem como do volume de produção de feijão no Brasil e no Rio Grande do Sul; entretanto, a produtividade da cultura no Rio Grande do Sul aumentará, enquanto no Brasil o ritmo de crescimento da produtividade será praticamente nulo. Esse quadro aponta para certa estabilidade entre a produção e o consumo de feijão no País.

## **Cultivares recomendadas**

O feijão apresenta ampla variabilidade para a cor do grão, resultando em comercialização de grupos específicos, de acordo com as preferências regionais. No Rio Grande do Sul, o grupo preto tem sido o mais cultivado, seguindo-se os grupos de outras cores, como o feijão-carioca e, em menor escala, sementes dos tipos conhecidos como mourinho, manteigão e branco chileno. Sementes do tipo mourinho possuem tegumento acinzentado com estrias normalmente pretas. Entre as sementes do tipo manteigão, as cultivares mais conhecidas no Rio Grande do Sul apresentam o tegumento com coloração de fundo branca e estrias com tonalidades de vinho que vão do claro ao escuro, sendo, em geral, de tamanho grande, e 100 sementes pesam em torno de 40 g. Iraí é a cultivar mais popular desse tipo.

Até a proteção ou o registro de uma nova cultivar, um longo trabalho na área do melhoramento genético é feito. Para que uma cultivar possa ser registrada no Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, é necessário que satisfaça os requisitos mínimos que constituem o Valor de Cultivo e Uso (VCU). Um deles é a constituição de ensaios de determinação do rendimento de grãos. Esses ensaios são conduzidos no mínimo em três locais por região edafoclimática de importância (na safra e na safrinha) e, no mínimo, por dois anos agrícolas. Para tanto, são avaliadas características agrônômicas (caracteres morfológicos), produtividade e qualidade de grão (tempo médio de cozimento, coloração do caldo e teor de proteínas). Resumidamente, para que uma cultivar possa ser registrada, deve atender pelo menos a um dos seguintes requisitos: ou ter uma produtividade que seja no mínimo igual à média das cultivares testemunhas, ou apresentar alguma característica de importância agrônômica, econômica ou nutricional que a distinga das demais cultivares existentes no mercado.

Nas Tabelas 3, 4 e 5, observa-se que os rendimentos das principais cultivares de feijão recomendadas pela pesquisa são bastante variáveis conforme o ano e a região de cultivo. Entretanto, observam-se rendimentos médios de ensaios sem irrigação que ultrapassam 2.000 kg ha<sup>-1</sup>, chegando, em alguns casos, a mais de 4.000 kg ha<sup>-1</sup>, o que pode ser considerado muito bom. Esse rendimento dificilmente será alcançado pelo produtor; entretanto, demonstra o grande potencial de produtividade das cultivares atualmente existentes no mercado. As regiões de Veranópolis e Vacaria passaram a fazer parte dos ensaios de VCU apenas recentemente, mas vêm se destacando entre as demais regiões quanto à alta produtividade obtida nos ensaios.

**Tabela 3.** Produtividade média (kg ha<sup>-1</sup>) de cultivares de feijão oriundas da pesquisa, em 2004–2005.

Local Cultivar	Zona Sul	Planalto	Metropol.	D. Central	D. Central	Ijuí	Média
	Pelotas	Frederico Westphalen	Maquiné	Santa Maria	São Borja	Santo Augusto	
Rio Tibagi	2.163 a	2.330 b	1.444 c	1.572 c <sup>(1)</sup>	978 b	944 b	1.572
Guateian 6662	2.148 a	3.631 a	1.766 b	1.588 c	878 b	944 b	1.826
Macanudo	2.160 a	2.718 b	1.883 b	2.163 b	1.333 a	967 b	1.871
Mínuano	2.030 a	3.843 a	2.091 a	2.013 b	1.278 a	1.033 a	2.048
Macotaço	2.037 a	4.162 a	1.791 b	1.685 c	1.356 a	1.100 a	2.022
Iapar 44	2.023 a	1.996 b	1.617 c	1.163 d	711 c	1.189 a	1.450
Guapo Brilhante	2.090 a	2.979 b	1.660 c	2.305 b	1.244 a	967 b	1.874
TPS Nobre	2.329 a	3.434 a	1.283 d	2.212 b	1.433 a	1.189 a	1.980
D. Negro	2.038 a	3.434 a	1.151 d	1.710 c	1.156 a	911 b	1.733
BRS Valente	2.098 a	2.876 b	1.043 d	1.994 b	1.144 a	978 b	1.689
FTS Soberano	1.920 a	2.433 b	947 d	2.185 b	1.056 b	1.089 a	1.605
BRS Expedito	2.354 a	1.813 b	1.422 c	2.014 b	1.556 a	1.011 a	1.695
BRS Campeiro	-	-	-	-	-	-	-
Fepagro 26	-	-	-	-	-	-	-
Carioca	2.317 a	3.168 a	1.101 d	1.844 c	1.422 a	1.156 a	1.835
Iraí	2.304 a	4.042 a	273 e	2.644 a	422 c	833 b	1.753
Iapar 31	-	3.464 a	-	-	-	-	-
Pérola	2.304 a	2.530 b	1.018 d	1.710 c	1.289 a	633 c	1.581
TPS Bonito	1.869 a	3.252 a	1.199 d	2.511 a	1.178 a	1.144 a	1.859
FTS Magnífico	1.822 a	2.454 b	1.210 d	1.999 b	989 b	1.022 a	1.583
<b>Média</b>	<b>2.118</b>	<b>3.007</b>	<b>1.347</b>	<b>1.959</b>	<b>1.142</b>	<b>2.074</b>	
<b>CV%</b>	<b>9,58</b>	<b>23,99</b>	<b>10,49</b>	<b>9,29</b>	<b>16,02</b>	<b>8,55</b>	

<sup>(1)</sup> Informação preliminar.

Conforme informações coletadas de técnicos, produtores e comerciantes, cultivares com tipos de grãos diferenciados – como cavalo, mantegão, amendoim, entre outros – apresentam, indubitavelmente, tendência de crescimento de sua participação nos sistemas de cultivo, em virtude do aumento da preferência dos consumidores por esses tipos de grãos.

Em 1997, foi aprovada a Lei de Proteção de Cultivares, que confere proteção aos direitos relativos à propriedade intelectual de uma dada cultivar. Essa proteção se efetua mediante a concessão de um Certificado de Proteção de Cultivar. Simultaneamente, o Brasil filiou-se à União Internacional para a



**Tabela 4.** Produtividade média (kg ha<sup>-1</sup>) de cultivares de feijão oriundas da pesquisa, em 2005–2006.

Local Cultivar	Zona Sul	Planalto	Metropol.	D. Central	Ijuí	Média
	Pelotas	Frederico Westphalen	Maquiné	Santa Maria	Santo Augusto	
Rio Tibagi	2.229 a	1.178 b	2.027 a	1.849 b	2.422 a	1.941
Guateian 6662	2.302 a	1.170 b	2.167 a	2.147 b	1.894 b	1.936
Macanudo	2.613 a	1.785 a	916 b	2.938 a	2.167 a	2.084
Mínuano	2.758 a	1.406 b	1.850 a	2.647 a	2.122 a	2.157
Macotaço	2.188 a	1.436 b	1.818 a	1.742 b	2.100 a	1.857
Iapar 44	2.192 a	1.503 b	2.472 a	1.623 b	1.833 b	1.925
G. Brillhante	2.592 a	1.361 b	2.130 a	2.663 a	1.822 b	2.114
TPS Nobre	2.630 a	1.913 a	2.404 a	2.484 a	2.194 a	2.325
TPS Bionobre	2.631 a	1.462 b	-	2.515 a	-	2.203
D. Negro	2.361 a	1.207 b	2.136 a	2.135 b	2.156 a	1.999
BRS Valente	1.899 a	1.321 b	1.875 a	2.211 b	2.356 a	1.932
FTS Soberano	2.053 a	1.220 b	2.008 a	2.761 a	1.467 b	1.902
BRS Expedido	2.328 a	1.275 b	2.164 a	2.115 b	2.211 a	2.019
BRS Campeiro	3.125 a	1.332 b	1.999 a	2.671 a	1.944 b	2.214
Fepagro 26	-	-	2.262 a	2.509 a	2.067 a	2.279
Carioca	2.494 a	1.844 a	2.359 a	2.300 b	2.233 a	2.246
Iraí	2.322 a	1.595 b	1.461 b	2.275 b	2.122 a	1.955
Iapar 31	2.859 a	1.906 a	2.461 a	2.800 a	2.344 a	2.474
Pérola	2.059 a	1.157 b	2.018 a	1.794 b	1.722 b	1.750
TPS Bonito	2.274 a	1.966 a	1.401 b	2.805 a	2.233 a	2.136
FTS Magnífico	1.603 a	1.544 b	-	2.388 a	-	1.845
<b>Média</b>	<b>2,376</b>	<b>1,479</b>	<b>1,996</b>	<b>2,351</b>	<b>2,074</b>	
<b>CV%</b>	<b>20,84</b>	<b>18,89</b>	<b>18,46</b>	<b>17,29</b>	<b>8,55</b>	

Proteção de Obtentores Vegetais (Upov). Com isso, ficam sob proteção tanto as cultivares brasileiras protegidas no exterior, em países filiados à Upov, quanto as cultivares estrangeiras protegidas no Brasil. Várias exigências mínimas de produtividade e qualidade de grãos estão previstas em lei, visando ao registro de uma nova cultivar.

Conforme a Tabela 6, verifica-se que tanto instituições públicas quanto privadas desenvolveram cultivares de feijão que foram disponibilizadas para cultivo no período 1999–2007.

**Tabela 5.** Produtividade média (kg ha<sup>-1</sup>) de cultivares de feijão oriundas da pesquisa, em 2006–2007.

Cultivar	Local										Média	
	Zona Sul		Planalto		Metropolitana		D. Central		Serra			Ijuí
	Pelotas	Frederico West.	Palmeira das Missões	Maquiné	Santa Maria	Veranópolis	Vacaria	Santo Augusto				
Rio Tibagi	745 b	1.133 b	1.734 a	3.307 a	1.169 c	2.633 b	2.223 abc	1.700 a	1.831			
Guatetian 6662	1.493 b	1.258 b	1.722 a	3.009 ab	837 c	3.147 b	2.283 abc	1.958 a	1.963			
Macanudo	2.635 a	1.656 a	1.764 a	2.964 ab	429 c	3.248 b	2.498 abc	2.033 a	2.153			
Mimuno	2.609 a	1.536 a	1.723 a	1.553 b	1.393 b	3.882 a	2.628 ab	1.775 a	2.137			
Macotaço	2.461 a	1.375 a	1.524 a	2.549 ab	1.050 c	3.043 b	2.450 abc	1.983 a	2.054			
Iapar 44	639 b	851 b	1.857 a	3.003 ab	928 c	3.662 a	2.330 abc	2.108 a	1.922			
G. Brilhante	1.808 b	1.236 b	1.518 a	3.043 ab	1.977 a	2.912 b	1.958 abc	1.817 a	2.034			
TPS Nobre	1.379 b	1.339 a	1.561 a	2.869 ab	2.368 a	3.562 a	1.777 abc	1.800 a	2.082			
Bionobre	-	-	-	-	-	2.997 b	-	1.208 b	2.103			
D. Negro	945 b	1.112 b	1.549 a	3.073 ab	1.414 b	3.033 b	2.305 abc	1.367 b	1.850			
BRS Valente	682 b	1.200 b	1.772 a	3.052 ab	1.447 b	2.952 b	1.675 cd	1.292 b	1.759			
FTS Soberano	1.026 b	1.368 a	1.769 a	2.773 ab	1.830 a	3.658 a	1.723 bed	1.708 a	1.982			
BRS Expedito	1.097 b	1.132 b	1.792 a	3.262 ab	1.443 b	3.339 a	2.110 abc	1.658 a	1.979			
BRS Campeiro	2.182 a	1.227 b	1.622 a	3.007 ab	1.913 a	3.436 a	2.323 abc	1.208 b	2.115			
Fepagro 26	2.455 a	1.602 a	1.701 a	2.873 ab	992 c	3.692 b	1.851 abc	1.458 b	2.078			
Cantoca	1.506 b	1.421 a	1.644 a	2.308 ab	1.122 c	2.517 a	1.708 cd	850 b	1.635			
Irai	2.462 a	1.214 b	1.357 a	2.624 ab	1.593 b	3.566 a	860 d	1.658 a	1.917			
Iapar 31	2.658 a	1.531 a	-	-	-	3.353 a	-	1.367 b	2.227			
Pérola	1.317 b	1.419 a	1.408 a	2.524 ab	1.040 c	3.222 b	1.907 abc	1.458 b	1.787			
TPS Bonito	1.357 b	1.368 a	1.479 a	2.723 ab	1.813 a	-	2.663 a	-	1.901			
FTS Magnífico	1.271 b	1.349 a	1.331 a	2.647 ab	902 c	-	1.971 abc	-	1.579			
<b>Média</b>	<b>1.811,0</b>	<b>1.312,2</b>	<b>1.623,0</b>	<b>2.798</b>	<b>1.351,6</b>	<b>3.255,6</b>	<b>2.066,0</b>	<b>1.597,8</b>	<b>-</b>			
<b>CV%</b>	<b>34,2</b>	<b>16,6</b>	<b>9,55</b>	<b>17,2</b>	<b>25,1</b>	<b>13,1</b>	<b>12,26</b>	<b>14,9</b>	<b>-</b>			

**Tabela 6.** Cultivares de feijão disponibilizadas no Brasil por instituições públicas e privadas no período 1999-2007.

	Ano de registro										Total
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	
<b>Instituições públicas</b>											
Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - Cefet - PR	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	7
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	1	0	1	2	2	4	3	3	0	0	16
Emp. Pesq. Agrop. e Ext. Rural de S. Catarina - SC	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Epamig - MG	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro - RS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Instituto Agrônomo de Campinas - IAC - SP	1	0	1	0	0	0	0	4	0	0	6
Instituto Agrônomo do Paraná - Iapar - PR	0	1	0	2	0	3	0	0	4	0	10
Universidade Federal de Viçosa - UFV/Epamig - MG	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>46</b>	
<b>Instituições privadas</b>											
Agristar do Brasil Ltda.	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Francisco Terasawa	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
FT - Pesquisa e Sementes Ltda.	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
ICA Melhoramento Genético Ltda.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Sakata Seed Sudamerica Ltda.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Sementes Sakama Ltda.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Syngenta Seeds Ltda.	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	

Fonte: Brasil (2008).

Nesse cenário identificam-se oito instituições públicas, sendo duas localizadas no Paraná – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet) e Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) –; duas em Minas Gerais – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) e Universidade Federal de Viçosa (UFV) –; uma no Rio Grande do Sul – Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro) –; uma em Santa Catarina – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (Epagri) –; uma em São Paulo – Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) –; e uma instituição federal de pesquisa agropecuária – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que desenvolve atividades de melhoramento do feijão em Santo Antônio de Goiás, Goiás e em Pelotas, Rio Grande do Sul. Todas essas instituições vêm desenvolvendo cultivares de feijão destinadas apenas à produção de grãos secos.

Entre as entidades privadas, encontram-se a Agristar do Brasil Ltda., a Sakata Seed Sudamerica Ltda., a Sementes Sakama Ltda. e a Syngenta Seeds Ltda., que têm desenvolvido cultivares destinadas à produção de vagens e, conseqüentemente, para a produção hortícola. Na iniciativa privada, como obtentoras de cultivares para produção de grãos secos, encontram-se apenas FT Pesquisa e Sementes Ltda e a empresa ICA Melhoramento Genético Ltda.

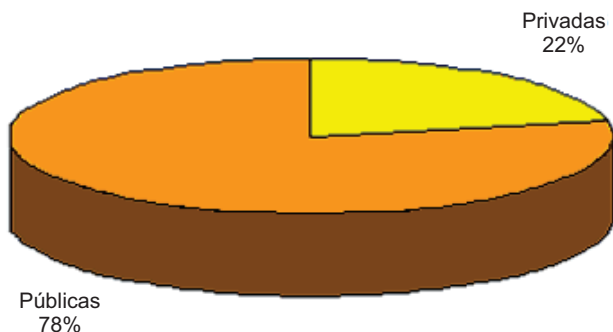
Verifica-se, igualmente, que o número de cultivares registradas nesse período foi de 59, sendo 46 de instituições públicas e 13 de instituições privadas. Esses números resultam em uma relação de 3,5:1 favorável às instituições públicas. Considerando-se ainda que das cultivares oriundas de instituições privadas, oito são cultivares de feijão-de-vagem, a relação evolui para 9,2:1 quando se trata de cultivares destinadas à produção de grãos.

A Figura 1 revela, em termos percentuais, a proporção de instituições públicas e privadas que desenvolvem novas cultivares de feijão.

Outro fato importante a se considerar é que, dentro do período considerado, nos últimos cinco anos, apenas uma cultivar foi registrada por uma entidade privada, diante de 30 oriundas do setor público.

Essa relação torna evidente o papel decisivo do setor público no condicionamento da sociedade para garantir seu autoabastecimento em termos de feijão como alimento. Da mesma forma, sob a óptica da produção, o setor público é fundamental no aprimoramento tecnológico e, conseqüentemente,

nos possíveis ganhos econômicos que possam ter ocorrido. O cenário atual aponta para a necessidade de apoio governamental às entidades públicas de pesquisa como forma de garantir o aporte tecnológico à produção de feijão no País, que é predominantemente alicerçado no segmento da agricultura familiar, consequentemente assegurando o suprimento de feijão à população brasileira.



**Figura 1.** Porcentagem de cultivares de feijão registradas por instituições públicas e privadas, depois da promulgação da Lei de Proteção de Cultivares, de 1999 a 2007.

Entretanto, o advento da Lei de Proteção de Cultivares, no caso do feijão, não resultou em maior investimento na pesquisa por parte do setor privado, conforme o esperado, provavelmente como resultado da estrutura da cadeia produtiva, que se alicerça primordialmente no segmento da agricultura familiar. O advento da Lei de Proteção de Cultivares não promoveu o investimento de capital privado no desenvolvimento de novas cultivares de feijão. A quantidade de cultivares disponibilizadas, principalmente pela iniciativa privada, bem como a oferta de sementes de alta qualidade, pode ser considerada insuficiente.

### Sistemas de produção

Os solos nos quais a cultura do feijão é tradicionalmente cultivada – os Chernossolos, os Nitossolos e os Neossolos (anteriormente classificados como Brunizéns Avermelhados, Terras Roxas Estruturadas eutróficas e Litólicos eutróficos, respectivamente) – são solos que, embora possuam alta fertilidade natural, apresentam capacidade de uso limitada por fatores como a acentuada

declividade, pedregosidade, pouca profundidade e má drenagem interna (CEPEF, 2007). Essa condição afetou a modernização da cultura do feijão no Rio Grande do Sul, tendo restringido a cultura a áreas tradicionais de agricultura familiar das regiões Central, Zona Sul e Alto Uruguai.

Com o incremento da tecnologia e a valorização do cultivo, a essas áreas se somaram solos cultivados com soja e milho, em geral mais planos, mais profundos e menos pedregosos, portanto mais aptos para o cultivo intensivo, desde que tomadas as devidas precauções com seu manejo e conservação. Analisando-se as informações colhidas nas entrevistas, observa-se que a utilização de plantio direto e a modificação nas práticas culturais propiciaram a expansão da cultura para áreas não usuais no Planalto Médio; com isso, a cultura passou a ser encarada definitivamente como commodity agrícola. O cultivo do feijão, além de ter envolvido a utilização do plantio direto, foi acompanhado pela irrigação, uso de corretivos e fertilizantes e aplicação de agrotóxicos. Embora a produtividade da cultura do feijão tenha se elevado, é preciso salientar que se essas práticas, associadas ao preparo excessivo do solo, são efetuadas sem o devido cuidado, quanto à aptidão natural do solo e sua capacidade de uso, podem apresentar consequências como a degradação do solo, a erosão hídrica e a poluição dos recursos naturais.

Com a utilização do sistema de plantio direto em feijão, novas áreas de produção, como Vacaria, Veranópolis, Seberi e Salto do Jacuí, somam-se às regiões tradicionalmente produtoras em virtude da excelente produtividade e da remoção de entraves para a mecanização total dos sistemas de produção. De acordo com as entrevistas realizadas, existem aproximadamente 10 mil hectares de feijão cultivados sob irrigação na região do Planalto Médio, que compreende os municípios de Cruz Alta, Salto do Jacuí e Fortaleza dos Valos. Convém salientar que, de acordo com os entrevistados, as cultivares lançadas recentemente no mercado apresentam características adequadas aos novos sistemas de produção, em processos de cultivo total ou parcialmente mecanizados.

Quando os solos a serem cultivados já estão degradados pela má utilização, o processo de erosão hídrica pode ser agravado ainda mais. Portanto, além das práticas necessárias à recuperação desses solos, também devem ser estabelecidas práticas para a redução e/ou controle da erosão hídrica. Observou-se que a cultura do centeio vem apresentando sinais crescentes de utilização como planta de cobertura de inverno em áreas de

cultivo do feijão. Essa cultura é particularmente indicada como cobertura de inverno anterior à implantação do feijão, fato relacionado à alta produção de massa seca e elevado efeito alelopático do centeio sobre as plantas daninhas de folha larga (BAIER et al., 1988).

O plantio direto do feijão poderá ser adotado desde que o solo não esteja degradado, e deve ser considerado dentro de um sistema de rotação de culturas, no qual o plantio de feijão deve ser precedido por um cultivo com grande produção de biomassa, de forma a manter a adequada cobertura do solo. Isso é principalmente importante nos períodos iniciais da cultura e quando é efetuada a irrigação. O plantio direto apresenta ainda, entre outras, as vantagens do controle das temperaturas excessivas da superfície do solo e da maior retenção de umidade no solo, beneficiando o desenvolvimento da cultura em períodos de estiagem, e possibilita melhorar o controle de plantas competidoras.

### **Consortiação de feijão com outras culturas e culturas em sucessão**

No sistema de consórcio, duas ou mais culturas utilizam o mesmo terreno num certo espaço de tempo. O feijoeiro, por ser uma cultura de ciclo vegetativo curto, apresentar certa tolerância à competição e ser um alimento básico para o consumo do agricultor, é muito utilizado nesse sistema. Com a impossibilidade de utilizar todos os tratos culturais para obtenção de altos rendimentos e com a competição entre espécies, o cultivo consorciado pode ocasionar perdas na produção das duas culturas. A probabilidade maior é que em consórcio, em virtude do arranjo de plantas e da época de semeadura, a cultura do feijoeiro apresente redução no seu rendimento em relação ao monocultivo. As reduções na produtividade tanto da cultura selecionada quanto do feijoeiro serão maiores quando houver limitação hídrica às culturas (CEPEF, 2007). A utilização de culturas consorciadas é típica de áreas de agricultura de base familiar em solos com restrição do processo de mecanização.

O cultivo consorciado da cana-de-açúcar com o feijão é viável em regiões onde as culturas podem ser plantadas simultaneamente. Desse modo, é possível obter uma safra de feijão entre as filas de cana-de-açúcar, aumentando a eficiência do uso da terra, sem reduzir significativamente a produção em relação aos cultivos solteiros. Para o feijão, recomenda-se a densidade de

200 mil plantas/hectare. A densidade de plantio da cana é a usual, obtida por plantio contínuo de toletes. Segundo informações da Emater-RS, o plantio da cana-de-açúcar é feito da maneira convencional, com a colocação de colmos nos sulcos, espaçados 1,20 m entre si, e com o feijão nas entrelinhas. Cabe aqui salientar a importância da escolha prévia das alternativas, tendo em vista o fato de o ciclo do cultivo do feijão ser bastante curto e de ser grande a probabilidade de que o momento pós-colheita coincida com a ocorrência de chuvas intensas.

De acordo com as entrevistas, a cultura do feijão tem mostrado um crescimento expressivo em áreas de cultivo de fumo, principalmente nas regiões Central e Zona Sul do estado. Esse sistema é característico de áreas típicas de agricultura familiar, com solos com restrições à mecanização. O feijão é a melhor opção para a sucessão de culturas, principalmente depois da cultura do fumo, em virtude do seu ciclo curto e da disponibilidade hídrica no período da safrinha, que normalmente é baixa. Depois do cultivo de fumo, existem duas possibilidades: o feijão é cultivado em semeadura direta no camalhão onde as plantas de fumo estavam localizadas, ou é realizado o preparo convencional, com aração e gradagem. Nesses casos, o feijão desenvolve-se com a fertilidade residual utilizada na cultura do fumo, não sendo utilizada adubação, conforme as informações coletadas.

Deve ser selecionada a melhor época de semeadura para o feijão, que, em geral, na maioria das regiões do estado, coincide com a melhor época para o milho. O modo mais eficiente para implantar o consórcio é a semeadura simultânea do milho e do feijão. Quando a semeadura não puder ser realizada ao mesmo tempo, o milho deve ser semeado até, no máximo, dez dias depois da emergência do feijão (V2). Se o feijão for semeado depois do milho, o prazo máximo será de duas a três semanas, desde que obedecida a época favorável para o feijão (CEPEF, 2007).

O feijão também tem sido amplamente utilizado, em cultivo na safrinha, em áreas de sucessão ao cultivo do milho, em sistema de plantio direto. Esse é o sistema predominante em áreas planas no Planalto Médio do estado, em sistemas largamente mecanizados, com altas produtividades e utilização intensiva de insumos. Segundo as informações colhidas, as cultivares a serem utilizadas nesse sistema são principalmente provenientes do Paraná, adaptadas à semeadura na safrinha (janeiro e fevereiro), e diferem daquelas usualmente



utilizadas, que são adaptadas principalmente à semeadura na safra (semeadura de outubro). Um fato importante a ser observado é que, durante a colheita do milho, a palha deve ser convenientemente picada, visando à semeadura direta do feijão.

O feijão é uma planta exigente, em condições tanto climáticas quanto de solo, para atingir um bom desenvolvimento e uma produção razoável de grãos. Para isso, a planta necessita de que a camada de solo na qual se sustenta apresente um bom equilíbrio de ar e água. O feijão não tolera solos pesados, encharcados, tampouco solos muito arenosos que não retenham a umidade, e também não se adapta a solos ácidos e com altos teores de alumínio trocável (CEPEF, 2007). Esse fato leva à restrição de uso desse sistema em latossolos muito argilosos.

A adubação orgânica (esterco, restos de cultura e compostos), de acordo com as entrevistas, ainda é pouco utilizada. Ela seria uma forma eficiente de incorporar nutrientes ao solo, como nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre, cálcio e microelementos, melhorando, também, as condições físicas dele. A liberação de nutrientes do adubo orgânico às culturas é mais lenta do que dos fertilizantes minerais, visto ser necessária a ação de microrganismos para realizar a mineralização.

### **Zoneamento de riscos e mercados emergentes**

Seguramente, o rendimento da cultura de feijão no Brasil, e em particular no Rio Grande do Sul, pode ser aumentado, como já aconteceu nesta última década, por meio da adoção crescente de tecnologias de produção. Para tal, faz-se cada vez mais necessário o entendimento das variáveis de ambiente que limitam o potencial de rendimento, a delimitação de zoneamentos de riscos climáticos, e o uso de práticas culturais e insumos de produção que possibilitem máximo aproveitamento da estação de crescimento disponível. O feijão, em algumas épocas, pode ser cultivado em quase todo o Rio Grande do Sul. Entretanto, os rendimentos variam conforme as condições climáticas, a época de semeadura e a região.

A identificação dos períodos favoráveis de semeadura para o cultivo de feijão no Rio Grande do Sul foi realizada com base em cálculos de balanço hídrico diário, considerando-se a interação entre local (clima),

ciclo das cultivares, período de semeadura e tipo de solo (CAD). As regiões com limitações por temperatura, tanto na semeadura do cedo quanto na do tarde, e as semeaduras em regiões de altitude, como planalto superior, serra do nordeste e serra do sudeste, foram delimitadas por cartas de temperatura.

Conforme informações coletadas, a área ocupada com o cultivo do feijão na safrinha tem aumentado consideravelmente no estado, acima de 30%, e deve aumentar ainda mais, principalmente em áreas de sucessão ao cultivo de milho e de fumo. Atividades de pesquisa e desenvolvimento do cultivo do feijão no período da safrinha, em alguns microambientes, devem ser realizadas para obter resultados mais qualificados, bem como reduzir possíveis problemas que possam causar o aumento indiscriminado da área.

Em termos de mercado no Rio Grande do Sul, segundo as informações coletadas, a possibilidade de aumento da área e da produtividade de forma muito contundente não parece ser recomendável, nem esperada a curto prazo, pois resultaria em aumento da disponibilidade do produto com redução do preço, o que redundaria em crise na cadeia do feijão. Seria necessário organizar a cadeia em virtude do tipo de feijão cultivado na região Sul do Brasil, onde há predomínio do tipo preto, ao contrário do restante do País, onde há predomínio do tipo carioca. Nesse caso, uma alternativa seria organizar a cadeia do feijão para o mercado exportador.

O feijão começa a se configurar como nova cultura de exportação para o Brasil. Em 2007, o volume exportado alcançou 25 mil toneladas, incluindo o caupi (CIF, 2009). Porém, deve ser realçado que o tipo de grão requerido pelo mercado para essa finalidade difere bastante daqueles amplamente utilizados atualmente. A Europa e a América do Norte têm preferência pelo grão vermelho e de grandes dimensões (peso de mil sementes acima de 400 g). Já consumidores de outros países têm preferência pelo grão do tipo carioca, sendo esse o tipo predominante em nível mundial.

Além do mercado exportador, a qualidade nutricional do grão deverá ter grande impacto na seleção dos novos tipos e cultivares de feijão para o Rio Grande do Sul. Cultivares com alta concentração de fibras e proteínas, por exemplo, terão, com certeza, grande peso na escolha do produtor ou cooperativa no momento de escolha do que cultivar.

## CONCLUSÕES

Enquanto o Brasil, tradicional produtor e consumidor de feijão, vê o consumo per capita cair para 16 kg hab<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, países desenvolvidos, por reconhecerem seus méritos alimentares, elevam o seu consumo. Campanhas de incentivo ao consumo de feijão que ressaltem as qualidades nutracêuticas do grão deveriam ser realizadas para retornar-se aos níveis de consumo da década de 1960, próximos aos 30 kg hab<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

O número de cultivares disponibilizadas, mesmo com o advento da Lei de Proteção de Cultivares, é muito baixo, comparado ao de outras culturas, evidenciando a necessidade de apoio oficial para o desenvolvimento dessa cultura. A oferta de semente certificada é considerada insuficiente e pode comprometer sistemas comerciais mais eficientes que necessitam de volume constante de semente de alta qualidade.

A área de cultivo do feijão no Rio Grande do Sul vem reduzindo-se consideravelmente nos últimos anos; entretanto, graças ao aumento da produtividade, a produção total tem sido pouco afetada. A incorporação de novas regiões e sistemas de cultivo mais eficientes conduzem ao aumento da produtividade e da renda do produtor, e ao conseqüente aumento da disponibilidade do produto. O cultivo do feijão após o fumo é importante ferramenta para aumento da oferta de produto e da diversificação do sistema produtivo, sem aumentar consideravelmente os custos, pela melhor utilização do solo e da adubação residual.

A demanda por novos tipos de feijão quanto a cor, tamanho do grão e composição nutricional deverá aumentar nos próximos anos, indicando que os órgãos de pesquisa deveriam dispensar parte da sua capacidade operacional nessa perspectiva, embora ainda seja pouco usual o reconhecimento do produto por sua qualidade diferenciada.

## REFERÊNCIAS

ACEVEDO, E.; BRESSANI, R. Contenido de fibra dietetica y digestibilidad del nitrogeno en alimentos centroamericanos: Guatemala. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, Caracas, v. 40, n. 3, p. 439-451, 1990.

BAIER, A. C.; FLOSS, E. L.; AUDE, M. I. S. **As lavouras de inverno**: aveia, centeio, triticale, colza, alpiste. Rio de Janeiro: Globo, 1988. v. 1, 172 p. (Coleção do Agricultor Sul; Publicações Globo Rural).

BRASIL. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2008.

CEPEF. Comissão Estadual de Pesquisa de Feijão. **Indicações técnicas para a cultura do feijão no Rio Grande do Sul 2007/08**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 110 p.

CIAT. **Etapas de desarrollo de la planta de frijol común**. Cali, 1983. 26 p.

CIAT. **Standard systems for the evaluation of bean germplasm**. Cali, 1987. 54 p.

CIF. **Centro de Inteligência do Feijão**. Disponível em: <www.cifeijao.com.br>. Acesso em: fev. de 2009.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**. Disponível em: <www.conab.gov.br/estatísticas/feijão>. Acesso em: fev. 2009.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: jan. 2009.

LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I.; MENEZES, E. W. Qualidade nutricional. In: ARAÚJO, S.R. et al. **A cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFÓS, 1996. 786 p. p.22-70.

LONDERO, P. M. G.; RIBEIRO, N. D.; CARGNELUTTI FILHO, A.; RODRIGUES, J. de A.; ANTUNES, I. F. Herança dos teores de fibra alimentar e rendimento de grãos em populações de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 41, n. 1, p. 51-58, 2006.

ROSOLEM, C. A. **Nutrição e adubação do feijoeiro**. Piracicaba: POTAFOS, 1987. 93 p.

SILVA, C. F. L. e; MILACH, S. C. K.; SILVA, S. D. dos A. e; FEDERIZZI, L. C.; MONTERO, C. R.; FONTANELI, R. S. Frações de fibra em aveia e sua aplicação em programas de melhoramento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 41, n. 6, p. 975-980, 2006.

WANDER, A. E. Produção e consumo de feijão no Brasil, 1975-2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 2, 2007.