

## **QUALIDADE DAS SEMENTES DE FEIJÃO NO BRASIL**

**José Otávio Machado Menten**

Eng. Agrônomo, Prof da ESALQ/USP

[jomenten@esalq.usp.br](mailto:jomenten@esalq.usp.br)

**Maria Heloisa Duarte de Moraes**

[mhdmoraes@carpa.ciagri.usp.br](mailto:mhdmoraes@carpa.ciagri.usp.br)

**Ana Dionisia da Luz Coelho Novembre**

[adlcnove@esalq.usp.br](mailto:adlcnove@esalq.usp.br)

**Marcio Akira Ito**

PqC do Pólo Regional do Sudoeste Paulista/APTA

[akira@apta.sp.gov.br](mailto:akira@apta.sp.gov.br)

### **Introdução**

O maior problema de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Brasil é sua baixa taxa de utilização. Dos 4,2 milhões de ha cultivados em 2003/2004, 3,96 milhões (92%) utilizaram, como material de propagação, sementes próprias, “salvas”, “piratas” ou grãos. Apenas 8% da área (340 mil ha) foi cultivada com sementes legais. Esta, provavelmente, é uma das principais razões do baixo rendimento médio do feijoeiro no Brasil. Este tem sido de cerca de 750 kg.ha<sup>-1</sup>, sendo que o potencial genético (rendimento possível) para a espécie é de 5000 kg.ha<sup>-1</sup>.

Infelizmente não existem trabalhos indicativos dos danos (redução do rendimento) causados pela utilização de sementes ilegais de feijoeiro. Uma contribuição importante seria a quantificação deste valor, validado e aceito por toda a cadeia produtiva e área técnico-científica. Esta informação embasaria esforços no sentido de aumentar a utilização de sementes legais e, conseqüentemente, o rendimento na produção de grãos.

## Disponibilidade e necessidade de sementes legais de feijão no Brasil

Entende-se por sementes legais os materiais produzidos de acordo com as normas técnicas, seguindo a regulamentação em vigência no Brasil (Sistema Nacional de Sementes e Mudas, Lei 10.711, 05 de agosto de 2003).

A produção é, predominantemente, nas regiões Centro-Oeste (GO e MS), Sudeste (SP, MG), Sul (PR, SC, RS) e Nordeste (BA). Considerando a quantidade de sementes produzidas, nas safras 02/03 e 03/04, os estados de Goiás e Minas Gerais ocuparam os 1o e 2o lugares, São Paulo o 3o e o Paraná 4o. A taxa de utilização de sementes legais varia de 3% a 25%, com média de 11,5% (Tabela1).

Constata-se que seriam necessárias 117.630t de sementes (demanda potencial) para cultivar os 4,2 milhões de ha de feijão no Brasil. Entretanto, a demanda efetiva foi de apenas 13.567t; a produção de sementes legais variou de 17.191t (02/03) a 9.455t (03/04). É muito provável que, caso a demanda efetiva fosse maior, a produção de sementes legais poderia aumentar, a ponto de atender a necessidade. Existe competência disponível. Havendo garantia de mercado, os produtores de sementes poderiam investir e atender a demanda, desde que houvesse retorno financeiro estimulante.

**Tabela 1. Produção, demanda e taxa de utilização de sementes "legais" de feijão (ABRASEM, 2006)**

Ano 2005	Produção Sementes (t)	Produção Sementes (t)	Demanda de Sementes		Taxa de utilização de sementes (%)
	03 / 04	02 / 03	Potencial (t)	Efetiva (t)	
Associado					
Agrosem-GO	2.607	9.243	6.780	1.559	23,0
Apasem-PR	996	1.303	25.440	2.544	10,0
Apasul-RS	347	880	6.834	205	3,0
Apps-SP	1.490	1.756	9.384	938	10,0
Aprosec-SC	880	684	6.612	1.322	20,0
Aprossul-MS	0	200	1.146	287	25,0
Apsemg-MG	2.960	2.820	25.176	3.086	12,0
Fund. Bahia	175	305	36.258	3.626	10,0
<b>Total</b>	<b>9.455</b>	<b>17.191</b>	<b>117.630</b>	<b>13.567</b>	<b>11,5</b>

## Qualidade de sementes de feijão

A qualidade das sementes compreende o conjunto dos atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários característicos da espécie e variedade ou incorporados ao cultivar pelo melhorista. Através do melhoramento genético são incorporadas as características

agronômicas que visam à obtenção de plantas adaptadas às regiões de cultivo e às tecnologias de produção e de sementes com composição química que favoreça o desempenho fisiológico e a conservação, resistentes aos danos mecânicos, aos insetos e aos patógenos. Dessa forma, basicamente é o componente genético que estabelece a qualidade da semente. A partir da semente “melhorada” (genética), a interferência na qualidade da semente é decorrente, principalmente, dos fatores relacionados à sua produção e conservação.

### **Produção de sementes (campo)**

O clima da região de produção interfere, principalmente, nas fases inicial da produção (germinação da semente e no estabelecimento da plântula) e reprodutiva (desenvolvimento e maturação da semente). O Brasil Central, norte de São Paulo, Minas Gerais e Zonas do Nordeste brasileiro apresentam clima apropriado para a produção de sementes de feijão de alta qualidade. As condições climáticas do sul, com temperaturas mais amenas e alta umidade, exigem dos produtores de sementes a adoção de estratégia eficiente de manejo e tratamento fitossanitário, para obtenção de produtos livres de patógenos. Novas áreas, como várzeas tropicais do Tocantins, utilizando-se o método de sub-irrigação (manejo do lençol freático) durante o inverno podem ser incorporadas, pois apresentam vantagens principalmente quanto à sanidade da lavoura (menor ocorrência e severidade de antracnose, crestamento bacteriano e doenças causadas por fungos de solo).

Para o cultivo propriamente dito, além dos fatores fitotécnicos, é fundamental a eliminação das plantas atípicas, doentes e invasoras, e o isolamento do campo de produção. Na fase de emergência da plântula, podem ser avaliados o estande, o isolamento do campo, a ocorrência de doenças, as plantas invasoras e a mistura de cultivares. Durante o desenvolvimento vegetativo, o controle de plantas invasoras, de pragas e de doenças é determinante para a preservação das qualidades física e sanitária da semente. Por outro lado, nessa fase, a eliminação das plantas de outros cultivares baseia-se nas diferenças de hábito de crescimento, de porte, do comprimento da guia das plantas, de coloração das folhas, de susceptibilidade a insetos e patógenos e de ciclo entre as plantas.

No florescimento, a eliminação de plantas atípicas e de outros cultivares baseia-se nas diferenças de coloração das flores (branca, rosa ou roxa), no hábito de crescimento, no porte das plantas e na coloração das folhas.

Na fase de maturação as pragas e as doenças, especialmente aquelas cujos patógenos são transmissíveis por sementes, devem estar sob controle (antracnose, crestamento bacteriano, murcha de fusarium, podridão radicular de fusarium e mofo branco). A identificação de plantas atípicas e de outros cultivares é feita, principalmente, pela coloração (verde, avermelhadas, creme e outras), a forma e a textura da superfície das vagens. As características das sementes também podem indicar as diferenças entre cultivares, como a cor, o brilho, a presença ou não de venações no tegumento da semente, a coloração do halo, a forma e o tamanho das sementes. A erradicação de plantas doentes, especialmente as com patógenos transmissíveis por sementes, é essencial para a aprovação do campo para a produção de sementes. É interessante enfatizar que a irrigação por aspersão favorece a disseminação e desenvolvimento de patógenos foliares (parte aérea); a irrigação por sulco pode transportar patógenos do solo (principalmente estruturas de resistência como esclerócios e clamidósporos).

Para a colheita das sementes, além dos controles estabelecidos nas fases anteriores, especialmente a partir da maturação, iniciam-se os relacionados ao momento e ao método de colheita. Para o primeiro, são considerados o teor de água das sementes e as alterações morfológicas da planta, das vagens e das sementes. A manutenção da integridade física das sementes está relacionada ao tipo de colheita, como a regulagem da colhedora e/ou de outros equipamentos, e ao teor de água da semente. A limpeza de materiais, de máquinas e de equipamentos evita a mistura mecânica de sementes doentes ou de outros cultivares, durante a realização da colheita. A interferência do beneficiamento na qualidade das sementes está relacionada à manutenção da integridade física de semente que, por sua vez, depende do teor de água da semente e da regulagem de máquinas e de equipamentos, à contaminação com sementes doentes, de outros cultivares e até de outras espécies (limpeza) e aos tipos e à seqüência das máquinas e dos equipamentos.

A aferição do controle dos fatores que interferem na qualidade da semente, durante a fase de produção, é realizada segundo os padrões de campo (Tabela 2), que definem os limites mínimos ou máximos e os tipos de contaminantes das sementes de um lote.

**Tabela 2. Padrões de campo para a produção de sementes de feijão. MAPA, 2005.**

Parâmetros	Classes			
	Básica	C1	C2	S1 e S2
Rotação (ciclo agrícola)	----	----	----	----
Isolamento ou bordadura (mínimo, metros)	3	3	3	3
Plantas atípicas (no máximo)	1/2.000	1/1.000	2/1.000	3/1.000
Outras espécies	zero	zero	zero	Zero
<b>PRAGAS</b>				
Antracnose na vagem ( <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> ) (% máxima)	0,5	1	1	3
Crestamento Bacteriano ( <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i> ) (% máxima)	0,5	1	1	2
Mofó Branco ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ) (% máxima)	zero	zero	zero	Zero
Número mínimo de vistórias	2	2	2	2
Área máxima da gleba para vistória (ha)	50	50	50	100

**C1 - Certificada de primeira geração; C2 - Certificada de segunda geração; S1 - de primeira geração; S2 - de segunda geração.**

Com a conclusão da produção das sementes em campo, da colheita e do processamento, a semente é armazenada e a sua conservação depende das condições do ambiente de armazenamento. O ideal é a conservação das sementes de feijão com 12% ou menos de água. Durante o armazenamento o controle de insetos (carunchos, gorgulhos, traças) deve ser constante, através do expurgo (fosfeto de alumínio e de magnésio - fosfina).

### **Avaliação da qualidade das sementes (Laboratório)**

A complementação da avaliação das sementes é feita com análises de laboratório que estabelecem as qualidades física, fisiológica e sanitária das sementes. As análises de pureza física, da determinação de outras sementes e de sementes de outros cultivares, da germinação, do teor de água, de sementes infestadas e das pragas são obrigatórias para a comercialização das sementes (Tabela 3). Quanto aos padrões de sanidade de sementes, o GTPSS (Grupo Técnico Permanente em Sanidade de Sementes), do MAPA, propôs tolerância ZERO para *Colletotrichum lindemuthianum*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli*, *F. solani* f.sp. *phaseoli*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*. Foi considerado que, para estes patógenos, o uso de sementes sadias ou adequadamente tratadas é a principal medida de controle para o manejo integrado de doenças.

Dados do Laboratório de Patologia de Sementes da ESALQ/USP mostram que de 299 amostras de sementes de feijão, analisadas de 2000 a 2005, 12,0% eram portadoras de

Colletotrichum lindemuthianum (incidência média=1,3%; máxima=10,0%), 4,0% de Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli (média=0,2%; máxima=0,5%), 1,7% de F. solani f.sp. phaseoli (média= 0,2%; máxima= 0,2%), 3,7% de Sclerotinia sclerotiorum (média=0,2%; máxima=0,2%) e 34,8% de Xanthomonas axonopodis pv. phaseoli (média= 0,8%; máxima=16,1%).

**Tabela 3. Padrões de laboratório para a produção de sementes de feijão. MAPA, 2005.**

Parâmetros	Classes			
	Básica	C1	C2	S1 e S2
<b>PUREZA</b>				
Semente pura (% mínima)	98,0	98,0	98,0	98,0
Outras sementes (% máxima)	zero	0,1	0,1	0,1
Determinação de outras sementes por número (nº máximo)				
<b>Sementes outra espécie cultivada</b>	zero	zero	1	1
Semente silvestre	zero	1	1	1
Semente nociva tolerada	zero	1	1	1
Semente nociva proibida	zero	zero	zero	Zero
Determinação de sementes de outros cultivares por número (nº máximo)				
<b>Grupo de cor diferente</b>	2	4	6	8
Germinação (% mínima)	70	80	80	80
Sementes infestadas (% máxima)	3	3	3	3
<b>PRAGAS</b>	Padrões Específicos / em aprovação			

Para o controle interno de qualidade, os produtores de sementes de feijão avaliam, ainda, os danos mecânicos e o vigor (testes de envelhecimento acelerado e de condutividade elétrica). A avaliação da emergência da plântula em campo é, também, rotina no controle de qualidade das sementes produzidas.

### Considerações Finais

O planejamento das etapas de produção das sementes, a capacitação técnica do produtor de sementes e a adequação das condições para a produção em campo, para a colheita, para o beneficiamento e para a conservação das sementes são fundamentais para a manutenção da qualidade sob controle. Apesar de baixa taxa de utilização de sementes legais no Brasil, o incremento do rendimento de grãos, produzidos por agricultores tecnicamente capacitados, tem destacado a importância da utilização da semente legal.

## Referências

ABRASEM - <http://www.abrasem.com.br/estatisticas/index.asp>

EMBRAPA. Produção de sementes sadias de feijão comum em várzeas tropicais. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/Feijao Varzea Tropical/ind...](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/Feijao_Varzea_Tropical/ind...) Acesso em 4/04/2006.

ITO, M.F.; MENTEN, J.O.M.; CASTRO, J.L.; MORAES, M.H.D. Importância do uso de sementes sadias de feijão e ou tratadas quimicamente. DIA DE CAMPO DE FEIJÃO, 19., 2003, Capão Bonito. Anais... Campinas: IAC, 2003. p. 37-49.

MENTEN, J.O.M.; FRARE, V.C.; RABALHO, A.A.; LIMA, L.C.S.F.; ZUPPI, M. Produtos fitossanitários para o feijoeiro no Brasil. In: DIA DE CAMPO DE FEIJÃO, 21., 2005, Capão Bonito. Anais... Campinas: IAC, 2005. p. 59-91.

MENTEN, J.O.M.; LIMA, L.C.S.F.; FRARE, V.C.; RABALHO, A.A. Evolução dos produtos fitossanitários para tratamento de sementes no Brasil. In: ZAMBOLIN, L. (Ed.). Sementes: Qualidade Fitossanitária. Viçosa: UFV, 2005. p. 333-374.

VIEIRA, E.H.; RAVA, C.A. Produção de Sementes. disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia4/AGO1/arvore/AGO1\\_73\\_27820049337.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia4/AGO1/arvore/AGO1_73_27820049337.html) . Acesso em 5/04/2006.

SOAVE, J.; MORAES, S.A. Medidas de controle das doenças transmitidas por sementes. In: SOAVE, J.; WETZEL, M.M.V.S. (Ed.). Patologia de sementes. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 192-259. 1987.