

Nº 55, out./96, p.1-9.

CUIDADOS NA AQUISIÇÃO E NA UTILIZAÇÃO DA SEMENTE DE SOJA

*Francisco Carlos Krzyzanowski*¹

*José de Barros França Neto*¹

*Ademir Assis Henning*¹

*Alexandre José Cattelan*²

*Nilton Pereira da Costa*¹

1 AQUISIÇÃO DA SEMENTE

1.1 Origem

É recomendável que se instale uma lavoura de soja com semente de boa qualidade. Esse aspecto é fundamental para garantir o sucesso do empreendimento agrícola, sobre o qual todos os outros investimentos serão efetuados, tais como: preparo do solo, adubação, tratamento fitossanitário (pragas e invasoras) e colheita.

No Brasil, dois sistemas de produção de sementes operam integrados nos diversos estados, o de certificação e o de fiscalização, que ofertam sementes certificadas e fiscalizadas, respectivamente. Nessas duas classes de sementes, a qualidade é garantida através de padrões mínimos de germinação, purezas física e varietal e sanidade, exigidos por normas de produção e comercialização estabelecidas e controladas pelo governo. Além desse controle oficial, para garantia da qualidade da semente no comércio, o agricultor pode contar, também, com o apoio da "Lei de Proteção ao Consumidor".

1.2 Qualidade da semente

Na compra de sementes, recomenda-se que o agricultor conheça a qualidade do produto que está adquirindo. Para isso, existem laboratórios oficiais e particulares de análise de sementes que podem prestar esse tipo de serviço, informando a germinação, as purezas física e varietal e a qualidade sanitária da semente. Esta última informação é muito importante para a decisão do tratamento da semente com fungicida.

Alternativamente à análise em laboratório, o agricultor poderá avaliar a qualidade fisiológica do lote de semente a ser adquirido, através do teste de emergência no campo. Esse teste consiste em semear 400 sementes, distribuídas em quatro linhas de quatro metros, com 100 sementes cada uma. A

¹ Engº Agrº, Ph.D., Pesquisador da Embrapa-Soja. Londrina, PR.

² Engº Agrº, MS., Pesquisador da Embrapa-Soja. Londrina, PR.

avaliação, (percentual de plântulas emergidas) poderá ser efetuada quando as plantas estiverem com o primeiro par de folhas completamente aberto, aproximadamente 10 a 15 dias após a sementeira. Neste teste, é importante manter a umidade do solo com irrigações periódicas e instalá-lo quando a temperatura do solo estiver entre 20 e 30 graus centígrados.

Outra maneira de conhecer a qualidade do produto que se está adquirindo é consultando o Atestado de Garantia de Sementes fornecido pelo vendedor. Esse atestado transcreve as informações dos laudos oficiais de análise de semente que têm validade até cinco meses após a data de análise. Ao consultar o Atestado de Garantia de Semente, o agricultor deve prestar atenção às colunas de germinação (%), pureza física (%), pureza varietal (outras cultivares-OC e outras espécies-OE), sementes silvestres comuns (SSC), sementes nocivas toleradas (SNT), mancha-café (MC-%), mancha púrpura (MP-%) e validade da germinação. Mesmo ciente dessas informações, sugere-se ao agricultor que realize a análise da semente, conforme descrito anteriormente, uma vez que o percentual de germinação informado no Atestado de Garantia poderá declinar ao longo do período de armazenamento e comercialização.

O modelo a seguir ilustra o Atestado de Garantia de Semente Fiscalizada. As colunas assinaladas com * (asterisco) são as que o agricultor deve consultar para saber da qualidade da semente que está adquirindo.

Os padrões de semente fiscalizada de soja, nos diversos estados produtores brasileiros, são mostrados na Tabela 1.

Ao adquirir a semente, o agricultor deve solicitar, de preferência, as classificadas por tamanho, que melhoram a precisão da semeadora quanto a sua regulagem de distribuição das sementes por metro linear. Com esse procedimento, é possível evitar diferenças na densidade de sementeira ao longo das linhas, como consequência da trepidação causada pelo deslocamento da máquina no campo, fazendo com que as sementes se estratifiquem no depósito da semeadora. Isto

ATESTADO DE GARANTIA DE SEMENTES FISCALIZADAS N.º _____

Atesto que as sementes de da cultivar com o n. de (.....) sacas de kg, foram produzidas a partir de semente (Classe) e assistida por esta Empresa, de acordo com os Padrões das Normas de Produção de Sementes do Estado e aprovadas em análise de Laboratório, conforme os elementos a seguir transcritos:

Lote N.º	N. de Sacas	*Germinação %	*Pureza SP %	*OC N.º	*OE N.º	*SSC N.º	*SNT N.º	*MC N.º	*MP N.º	Boletim de Análise N.º	Germinação Válida até	Boletim de Controle de Qualidade

Laboratório que efetuou a Análise:

- SP - Sementes Puras
- OC - Outras Cultivares
- OE - Outras Espécies
- SSC - Sementes Silvestres
- SNT - Sementes Nocivas Toleradas
- MC - Mancha Café
- MP - Mancha Púrpura

Local e Data

Responsável Técnico
CREA N.º

* Informações que o agricultor deve averiguar para qualidade de semente.

TABELA 1. Padrões de Semente Fiscalizada de Soja em diversos estados brasileiros. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1992.

Estado	Germinação (%)	Pureza física %	Fatores		Semente silvestre número	Sementes nocivas toleradas nr.	Mancha púrpura (MP) (%)	Mancha café (MC) (%)
			Pureza varietal					
			outras espécies	outras cultivares				
RS	80	98	1	10	zero	zero	10	30
SC	80	98	1	10	zero	zero	10	20
PR	80	98	1	10	zero	zero	10	30
SP	80	98	1	10	1	zero	5	15
MS	80	98	1	10	5	10	10	-
MT	75	98	zero	5	1	zero	10	-
RO	75	98	1	10	5	10	10	-
MG	75	99	1	5	4	4	10	-
GO	75	98	zero	10	zero	zero	5	5
*AL	80	98	1	10	1	zero	10	-
BA	80	98	zero	5	1	zero	10	20
MA	80	98	1	7	1	zero	7	-
*PI	80	98	1	10	1	zero	10	-
DF	80	98	1	10	1	zero	10	20
*PE	80	98	1	10	1	zero	10	-

* Estados que adotam os padrões da resolução nº. 004 CONASEM.

provoca que as sementes de menor tamanho sejam semeadas primeiro, por conseguinte aumentando a densidade na linha de semeadura e as maiores, posteriormente, em menor densidade.

2 CUIDADOS COM O ARMAZENAMENTO DA SEMENTE

Após a aquisição, as sementes são armazenadas na propriedade, até a época de semeadura. As sementes, como seres vivos, devem receber todos os cuidados necessários para se manterem vivas e apresentarem boas germinação e emergência no campo. Assim sendo, devem ser tomados cuidados especiais no seu armazenamento, tais como:

- armazenar as sementes em galpão bem ventilado, sobre estrados de madeira;
- não encostar os sacos de sementes contra as paredes do galpão;
- não armazenar sementes juntamente com adubo, calcário ou agroquímicos;
- o ambiente de armazenagem deve estar livre de fungos e roedores; e
- dentro do armazém, a temperatura não deve ultrapassar 25°C e a umidade relativa 70%.

Caso essas condições não sejam possíveis na propriedade, recomenda-se que o agricultor somente retire a semente do armazém do seu fornecedor o mais próximo possível da época de semeadura.

3 PREPARO DA SEMENTE

3.1 Quando tratar e inocular

Como regra geral, a semente de soja, antes da semeadura, pode ser submetida a um preparo prévio que compreende os tratamentos com fungicida e inoculante. O tratamento com fungicida é para assegurar boa emergência a campo e a não introdução ou disseminação de patógenos transmitidos via semente, como por exemplo: *Colletotrichum truncatum*, causador da antracnose, *Diaporthe/Phomopsis* sp., causador do cancro da haste, *Sclerotinia sclerotiorum*, causador da podridão branca da haste, doenças ainda não totalmente controladas por cultivares resistentes. A

inoculação da semente de soja com *Bradyrhizobium japonicum* é fundamental para assegurar uma adequada nodulação para suprimento de nitrogênio à planta, nutriente este essencial para uma maior produtividade. A inoculação é uma prática que deve ser mantida sempre, mesmo em regiões tradicionais de cultivo da soja pela importância que o nitrogênio representa para o desenvolvimento das plantas e pela oportunidade que essa prática representa para introdução de novas e mais eficientes estirpes de *Bradyrhizobium*.

A escolha e aquisição dos fungicidas deve ser feita com a orientação de um engenheiro agrônomo.

Os fungicidas recomendados e as respectivas doses para tratamento da semente de soja constam na Tabela 2.

TABELA 2. Fungicidas e respectivas doses, para o tratamento de sementes de soja, e seus efeitos no controle dos principais patógenos. Adaptada das Reuniões de Pesquisa de Soja das Regiões Central e Sul do Brasil. 1996.

Nome técnico ♦ (Produto comercial)	Quantidade por 100 kg sementes	Controle						
		Fitopatógenos ¹				Fungos de solo ²		
		Ph(Dp)	C.t.	C.k.	F.s.	R.s.	Asp.	Pyt.
Benomyl + Captan ♦ Benlate 500 + Captan 750 TS	30 + 90 g 60 + 120 g	MB	MB	MB	MB	+	+	+
Benomyl + Thiram ♦ Benlate 500 + Rhodiauran 500 SC	30 + 70 g 60 + 140 ml	MB	MB	MB	MB	+	+	+
Carbendazim + Thiram ♦ Derosal 500 SC + Rhodiauran 500 SC	30 + 70 g 60 + 140 ml	MB	MB	MB	MB	+	+	+
Carboxin + Thiram ♦ Vitavax-Thiram PM ♦ Vitavax-Thiram 200 SC	75 + 75 g ou 50 + 50 ml 200 g 250 ml	B	MB	B	R	+	+	+
Thiabendazole + Captan ♦ Tecto 100 + Captan 750 TS	15 + 90 g 150 + 120 g	MB	MB	MB	MB	+	+	+
Thiabendazole + PCNB ♦ Tecto 100 + Plantacol	15 g + 112,5 g 150 g + 150 g	MB	B	MB	MB	+	+	?
Thiabendazole + Thiram ♦ Tecto 100 + Rhodiauran 500 SC	17 + 70 g 170 + 140 ml	MB	MB	MB	MB	+	+	+
Thiabendazole + Tolyfluanid ♦ Tecto 100 + Euparen M 500 PM	15 + 50 g 150 + 100 g	MB	MB	MB	MB	?	+	?

¹ Controle de fitopatógenos determinado em laboratório: Deficiente = D; Regular = R; Bom = B; e Muito bom = MB. *Phomopsis* e *Diaporthe* (cancro da haste) = Ph(Dp); *Colletotrichum truncatum* = C.t.; *Cercospora kikuchii* = C.k.; e *Fusarium semitectum* = F.s..

² *Rhizoctonia solani* = R.s.; *Aspergillus* spp. = Asp.; *Pythium* spp. = Pyt.; (+) = Controla, (-) = não controla; Dados baseados na literatura. (?) = Informações não disponíveis em soja. Na tabela de recomendação da Região Sul do Brasil foi suprimida a coluna referente aos fungos de solo.

³ Na Região Sul do Brasil o conceito passou a ser MB.

3.2 Como tratar e inocular

O tratamento com fungicida deve ser realizado ANTES DA INOCULAÇÃO, utilizando um tambor giratório com eixo excêntrico (Fig. 1), betoneiras ou em máquina específicas para tratar e inocular sementes (Fig. 2).

Utilizando o tambor giratório, com eixo excêntrico ou betoneira, para fungicida na formulação pó, adicionar 250 ml de solução açucarada a 15% (150 g. de açúcar cristal em um litro de água) por 50 kg de semente e girar o tambor algumas vezes para umedecer uniformemente as sementes. Após essa operação, adicionar o fungicida na dose recomendada e girar novamente o tambor até que haja perfeita distribuição do fungicida em cobertura às sementes. A seguir, acrescentar o inoculante e misturá-lo às sementes, dando mais algumas voltas ao tambor. Excesso de água nessa operação pode fazer com que a semente solte o tegumento (casca), o que a inviabilizará para a semeadura. Por essa razão, quando forem utilizados, fungicidas em formulações líquidas, acrescentar a quantidade de solução açucarada (15%) para completar o volume de 250 ml/saco

Em caso da opção pelo tratamento em máquinas específicas (Fig. 2), o fungicida é utilizado na forma líquida, portanto, a calda do produto deve ser preparada com solução açucarada a 15%. Essa calda é colocada no primeiro compartimento e será a primeira a entrar em contato com a semente. No segundo compartimento é colocado o inoculante turfosso, sem adicionar água ou solução açucarada. O inoculante não deve estar com excesso de umidade, caso contrário ficará aderido aos mecanismos da máquina e não será distribuído homogeneamente sobre as sementes.

Não se recomenda tratamento e inoculação diretamente no reservatório de sementes da semeadora, devido à baixa eficiência, isto é, pouca aderência dos produtos e cobertura desuniforme das sementes.

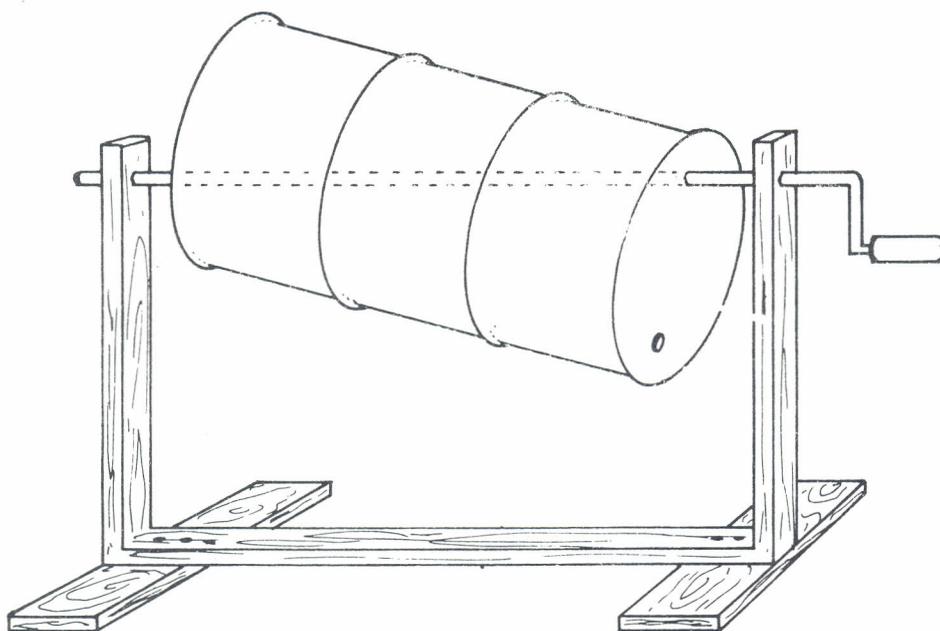


Fig. 1. Tambor giratório com eixo excêntrico para tratar sementes. (Ilustração: Danilo Estevão).

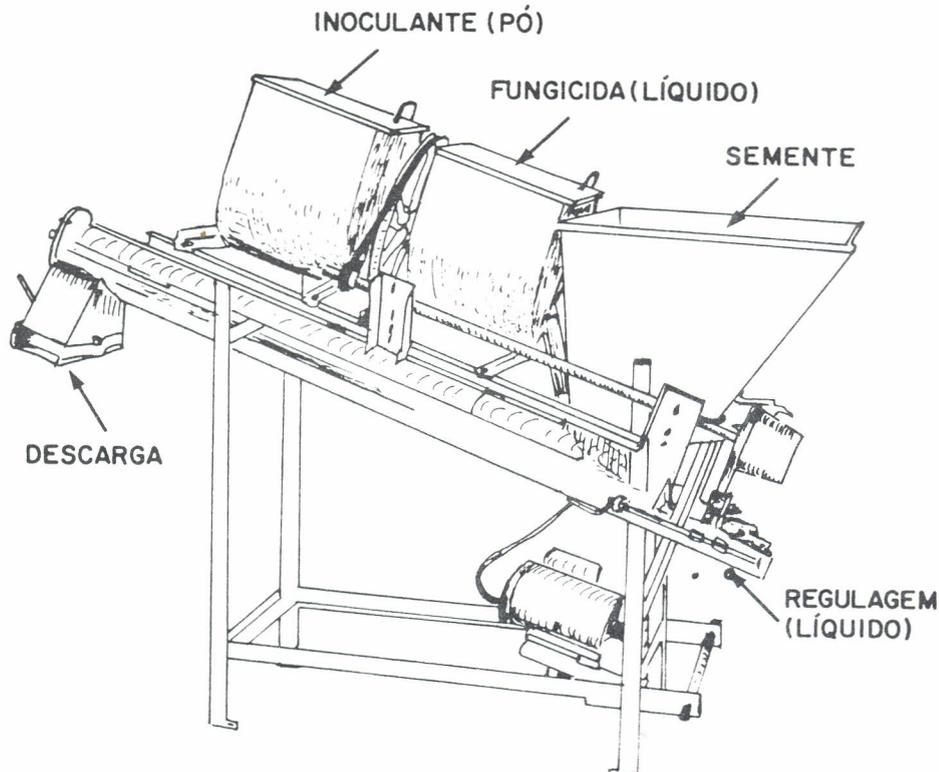


Fig. 2. Máquina de tratar sementes. (Ilustração: Danilo Estevão).

3.3 Tratamento com fungicidas e inoculação

As doses dos fungicidas e do inoculante são sempre as mesmas, independentemente do equipamento de aplicação utilizado.

O inoculante turfoso é adicionado na dose de 500 g por 50 kg de semente.

Alguns cuidados básicos devem ser tomados com o inoculante, como segue:

- não usar inoculante com prazo de validade vencido; na embalagem consta a data de vencimento;
- ao adquirir o inoculante, certificar-se de que o produto estava conservado em condições satisfatórias de temperatura e umidade e, após a aquisição, conservá-lo em lugar fresco e arejado até o momento da utilização; e
- os melhores inoculantes disponíveis no mercado até o momento, são aqueles a base de turfa.

A inoculação deve ser feita à sombra, preferencialmente pela manhã e a semeadura deve ser interrompida quando o depósito de sementes se aquecer em demasia, pois altas temperaturas eliminam as bactérias inoculadas.

O tratamento da semente proporciona benefícios acentuados, nas seguintes situações:

- Quando a semeadura for efetuada em solos com baixa disponibilidade hídrica, semear na profundidade normal (4-5 cm) e tratar a semente com fungicida (Tabela 2).
- Quando houver falta de semente de boa qualidade, obrigando ao uso de semente com vigor médio ou baixo (padrão B).
- Quando a semeadura for feita em solos com baixa temperatura e/ou alto teor de umidade, sendo esta última condição comum nas "terras baixas" de arroz, no Rio Grande do Sul.

Em qualquer dessas situações, as velocidades de germinação e de emergência de plântula de soja são reduzidas, deixando a semente exposta por mais tempo aos microrganismos do solo, que podem causar o seu apodrecimento ou a morte da plântula.

Além de todos esses benefícios é uma prática de baixo custo, representa < 0,5% do custo de instalação da lavoura de soja.

3.4 Precauções no manuseio de fungicidas para o tratamento da semente

Os fungicidas são produtos químicos tóxicos ao ser humano, requerendo, portanto, certos cuidados especiais para o seu manuseio tais como:

- tratar a semente em ambiente aberto e ventilado;
- usar máscara, luvas e roupas apropriadas;
- não fumar durante a operação de tratamento;
- evitar a ingestão de bebidas alcoólicas; e
- contar com a assessoria técnica de um agrônomo para efetuar essa prática.

Os fungicidas recomendados, nas doses indicadas, não afetam a germinação da semente e nem a nodulação nas raízes. Porém, em doses mais altas, podem prejudicar o desempenho da semente no campo.

4 INSTALAÇÃO DA LAVOURA

O sucesso da implantação de uma lavoura de soja depende, além da semente de boa qualidade, das seguintes condições que devem ser observadas com atenção.

4.1 Umidade do solo

A semente de soja, para a germinação e a emergência da plântula, requer absorção de água de, pelo menos 50% do seu peso seco. Para que isso ocorra, no menor tempo possível, é fundamental que o teor de umidade do solo seja adequado e que o solo proporcione bom ambiente para a semente, de maneira que o contato solo/sememente seja o melhor possível, permitindo trocas de umidade e ar necessárias para os processos de germinação e emergência.

A semeadura em solo seco retarda o início do processo de germinação, expondo as sementes às pragas e aos microrganismos do solo que prejudicam o estabelecimento de uma população adequada de plantas. Vale lembrar que, nesse caso, o tratamento de semente é especialmente vantajoso.

4.2 Temperatura do solo

Sempre que possível, a semeadura da soja não deve ser realizada quando a temperatura do solo estiver abaixo de 20°C, porque prejudica a germinação e a emergência.

A faixa de temperatura de solo adequada para a semeadura da soja varia de 20°C a 30°C, sendo 25°C a temperatura ideal para uma rápida e uniforme emergência. Temperaturas elevadas, superiores a 40°C, podem prejudicar o processo de estabelecimento das plantas no campo.

4.3 Profundidade de semeadura

Em sistema de preparo de solo convencional, para solos arenosos, efetuar a semeadura à profundidade de 4-6 cm; em solo argiloso, a profundidade deverá ser de 3-5 cm. Semeadura muito profunda dificulta a emergência da soja, principalmente quando há compactação superficial do solo.

4.4 Posição semente/adubo

O adubo deve ser colocado ao lado e abaixo da semente, pois o contato direto da semente com o adubo prejudica a sua absorção de água, podendo, inclusive, matar a plântula em desenvolvimento.

4.5 Danos mecânicos na operação de semeadura

Certificar que a semeadora não provoque danos mecânicos na semente, durante o processo de distribuição, principalmente separando-a em duas partes; se isso ocorrer, a semente não germinará. As semeadoras com sistema de disco para distribuição causam mais danos mecânicos à semente do que o sistema de carretel dentado, conforme a Tabela 3.

TABELA 3. Índice de dano mecânico constatado pelo teste de tetrazólio (nível 6-8), na operação de semeadura de soja, cultivar Paraná, sementes separadas em três categorias de tamanho, com dois tipos de semeadora, em 1982. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1992.

Peneira (polegada)	Semeadora		
	Test. ¹	A ²	B ³
Não classificada	2	4	6
15/64 x 3/4	3	4	6
16/64 x 3/4	3	5	6
Média ⁴	2,6 A	4,3 A	6,0

¹ Testemunha: sementes coletadas antes da semeadura.

²A: Semeadora com sistema de distribuição do tipo carretel dentado.

³B: Semeadora com sistema de distribuição de disco.

⁴ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Adaptado de KRZYZANOWSKI et al., 1991.

4.6 Compatibilidade dos produtos químicos

Os produtos químicos (fungicidas e herbicidas), nas doses recomendadas, não afetam a germinação da semente de soja. Porém, em doses excessivas, prejudicam tanto a germinação como o desenvolvimento inicial da plântula de soja.

Observar, na recomendação de cultivares, as que são sensíveis a herbicidas como, por exemplo, metribuzin (Sencor ou Lexone).

4.7 Quantidade de semente

No campo, dependendo das condições de umidade, temperatura, preparo do solo, contato do adubo com a semente, profundidade de semeadura, a germinação e a emergência poderão ser menores do que os valores obtidos em laboratório. Portanto, após feitos os cálculos da quantidade de sementes, por metro linear, a ser distribuída pela semeadora, acrescentar, no mínimo, 10% como fator de segurança.

Exemplo: - germinação 80%

- número de plantas desejadas por metro linear: 20

a regulagem deverá ser 25 sementes/m mais 10%. Portanto, a semeadora deverá distribuir no solo, no mínimo, 28 sementes por metro linear.

O sucesso da lavoura inicia-se pela semeadura bem feita. O sucesso da semeadura, por sua vez, não depende apenas da semente mas, também, da maneira como foi executada e dos fatores climáticos ocorridos após a operação.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil - 1995/96**. Londrina, 1995. 150p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 88).
- FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja**. Londrina : EMBRAPA-CNPSo, 1984. 34p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 9).
- HENNING, A.A.; CATTELAN, J.A.; KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; COSTA, N.P. **Tratamento e inoculação de sementes de soja**. ed. rev. Londrina : EMBRAPA-CNPSo, 1995. 6p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 54).
- KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; COSTA, N.P. Efeito da classificação de semente de soja por tamanho sobre sua qualidade e a precisão de semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, v.13, nº1, p.59-68, 1991.
- MISRA, M.K. Soybean seed storage. **In: ANNUAL SEED TECHNOLOGY CONFERENCE**, 4., 1981, Ames. **Proceedings** Ames : Iowa State University, 1981. p.103-109.
- REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 18., 1996, Uberlândia. **Ata...** (no prelo).
- REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 24., 1996, Pelotas. **Ata...** (no prelo).