

MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF FRUITS, SEEDS AND SEEDLINGS OF PSEUDIMA FRUTESCENS (AUBL.) RADLK. (SAPINDACEAE)

GRACI ACADROLLI TOZZO², SILMAR TEICHERT PESKE³

RESUMO - A utilização das popularmente chamadas, sementes crioulas de soja ou sementes salvas pelos produtores é uma constante no Centro-Oeste Brasileiro. Este trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade das sementes de soja produzidas, colhidas e armazenadas por uma empresa produtora de sementes, e das sementes utilizadas pelos produtores de grãos, produzidas sem seguir os procedimentos técnicos de produção de sementes. As parcelas conduzidas para produção de sementes comerciais, foram retiradas do campo logo que atingiram a maturação de campo com umidade de 16,3%, receberam quatro aplicações de inseticidas durante o seu ciclo, para o controle de percevejos e, foram colhidas com colhedora de fluxo axial com rotação de cilindro de 500 rpm, enquanto as outras parcelas foram retiradas do campo com umidades de 14,7 e 12,3%, receberam apenas três aplicações de inseticida e, foram colhidas com colhedora de cilindro côncavo com velocidade de rotação do cilindro de 700 rpm. Após a colheita foram utilizados diferentes processos de secagem, beneficiamento e armazenamento para as sementes comerciais e para as sementes salvas. No início e no final do armazenamento, todas as unidades experimentais foram analisadas com os seguintes testes: de germinação, de tetrazólio 1-8, do pH do exsudato, de envelhecimento acelerado, de desenvolvimento de plântula, de tetrazólio 1-3 e de 1º contagem do teste de germinação. Os resultados permitem concluir que: sementes comerciais, produzidas de acordo com as recomendações técnicas de produção de sementes, apresentam qualidade fisiológica superior; a qualidade fisiológica de materiais conduzidos como grãos é reduzida com o armazenamento, impedindo sua utilização como sementes para formação de lavouras de grãos comerciais.

Termos para indexação: *Glycine max*, sementes comerciais, produção de sementes, sementes crioulas.

PHYSIOLOGICAL QUALITY OF COMMERCIAL SOYBEAN SEEDS AND FARM-MADE SEEDS

ABSTRACT- The use of the so-called farm-saved seeds is common in the Center -West of Brazil. The objective of this study was to evaluate the quality of soybean seeds produced, harvested and stored by a seed company and the seeds produced without following the technical production procedures. The experimental units used for production of commercial seeds were harvested as soon as they reached field maturity with 16.3% moisture content. They were treated with four applications of insecticides during their cycle for stink-bug control and were harvested using an axial flow combine operating at a speed of 500 rpm, while the other experimental units were harvested with moisture content of 14.7 and 12.3% and were treated only with three applications of insecticide. They were harvested using a concave -cylinder combine operating at a speed of 700 rpm. After harvesting several conditioning procedures including drying, processing and storage were used for the commercial and the farm-

¹Submetido em 05/06/2007. Aceito para publicação em 31/10/2007. ¹Parte da dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, FAEM, UFPel. ²Eng^a Agr^a, Mestre, Tozzo Comércio de Produtos Agrícolas LTDA;

gracitozzoagrigo@hotmail.com/graci.tozzoagrigo@vsp.com.br>; ³Eng^o Agr^o, Ph.D., Prof. Titular, Depto Fitotecnia, FAEM, UFPel; peske@ufpel.tche.br

saved seeds. At the beginning and end of the storage period, all the experimental units were evaluated for the following parameters: germination, tetrazolium viability, seed exudate pH, accelerated aging, seedling development, tetrazolium 1-3 (vigor), first count of the germination test. Based on the results the following conclusion were taken: 1- commercial seeds produced in accordance with the technical recommendations of production presented superior physiological quality; the physiological quality of materials conducted as grains were negatively affected by storage.

Index terms: *Glycine max*, physiological quality, seed production, farm saved seeds.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja exerce uma enorme importância econômica e social no Brasil. Ela é responsável por 10% do total das receitas cambiais brasileiras e muitos outros benefícios indiretos são gerados ao longo da sua vasta cadeia produtiva. Tomando como referência as tendências e o cenário presente pode-se estimar que a demanda por soja no mundo tende a aumentar, e o Brasil figura como o país que apresenta as melhores condições de expandir a produção. Apenas no ecossistema do cerrado existem mais de 50 milhões de hectares de terras ainda virgens e aptas para a sua imediata incorporação ao processo produtivo (Vidor et al., 2003). O Centro-Oeste brasileiro em 2004 foi responsável por 55% da produção nacional de soja e vem ocupando maior espaço a cada safra (CONAB, 2005).

A semente pode representar 6% do custo variável da uma lavoura de soja (Melo e Richetti, 2003), e a sua qualidade é de fundamental importância para a garantia do sucesso do empreendimento. Hofs et al. (2004) observaram que o uso de sementes de alta qualidade fisiológica proporcionou acréscimos próximos a 10% no rendimento de grãos em arroz irrigado, enquanto Kolchinski (2003) ao avaliar o desempenho em campo de sementes de soja de alto e baixo vigor, concluiu que as comunidades de plantas estabelecidas somente com sementes de alto vigor, podem apresentar rendimentos de sementes superiores a 35% em relação às comunidades estabelecidas somente com sementes com baixo vigor.

Os grandes avanços tecnológicos da agricultura moderna estão colocando no mercado cultivares cada vez mais produtivas, mais adaptadas e com diversidade de benefícios para os produtores. Estas tecnologias podem contribuir em mais de 50% no aumento da produtividade de uma lavoura de grãos. Isto é um grande benefício que o produtor pode

deixar de aproveitar quando utiliza sementes próprias, de má qualidade, produzida fora dos padrões exigidos, as chamadas popularmente de sementes crioulas ou sementes salvas.

A utilização deste tipo de sementes além de não trazer o resultado de produtividade esperado e pôr em risco todos os outros investimentos feitos para a produção, é uma das grandes responsáveis pela disseminação de patógenos no ambiente onde é cultivada. Um exemplo bem atual, onde o uso de sementes próprias causa um enorme prejuízo não só para o produtor, como também para o país, é o retorno de doenças já banidas da cultura da soja através do melhoramento genético, como por exemplo o cancro da haste, a cercospora dentre várias que podem ser citadas. É a pesquisa financiada pelo uso de sementes comerciais, que está buscando a criação de variedades resistentes as enfermidades, em especial pode-se destacar a ferrugem asiática da soja..

Segundo Carraro (2004), a prática que o produtor tem de guardar as próprias sementes, é dada pela tradição familiar que se garante para uma eventual escassez de semente ou de uma determinada cultivar, e também pela falsa idéia de que aquela semente não lhe custa nada. A importância da utilização de sementes certificadas é incontestável, uma vez que elas passam por um rigoroso controle de qualidade que abrange todas as fases de produção e começa na escolha da região, da área e da cultivar a ser plantada. No campo essas sementes são produzidas com um adequado controle de pragas, doenças e ervas daninhas e a colheita é realizada em condições controladas de umidade e de mecanismos que minimizam os danos mecânicos. O beneficiamento segue todos os passos para obtenção de sementes de alta qualidade. O armazenamento é feito em armazéns apropriados com o controle de umidade e temperatura, que ajudam a preservar a qualidade obtida nos processos anteriores. Além do controle da qualidade feito pelas empresas produtoras de sementes, existe o controle da qualidade feito pelo governo, através

de legislações específicas que padronizam a produção de sementes (Krzyzanowski e Franca-Neto, 2004).

Costa et al. (2003) em seus estudos para avaliação de sementes de soja em suas características fisiológicas, físicas e sanitárias em quatro estados produtores, concluiu que em algumas regiões as sementes apresentaram redução acentuada da germinação e do vigor em função dos altos níveis de deterioração por umidade, de lesões de percevejos, de quebras, de rupturas de tegumento e de injúria mecânica. A semente atinge o máximo acúmulo de matéria seca na maturidade fisiológica. Após este período as sementes que permanecem no campo estão expostas a condições ambientais adversas como precipitação, oscilações de temperatura, ataque de pragas, incidência de doenças, entre outras. Além disso, o processo de deterioração das sementes também se inicia nesta época, e vai aumentando à medida que a umidade das sementes vai diminuindo (Peske et al 2006).

Peske et al. (2004) observaram que em plantas de soja as sementes alcançam a maturação em diferentes períodos o que recomenda que elas sejam colhidas com umidade entre 15 e 18% para minimizar os efeitos da deterioração de campo e as perdas com sementes úmidas e que seja feita a secagem mesmo em lotes de sementes colhidas com umidade adequada para o armazenamento.

O controle de percevejos é de fundamental importância em lavouras destinadas à produção de sementes de soja, não só pelas lesões que causa nos grãos, mas pela abertura para a entrada de outros microorganismos associados a ela, e deve ser iniciado quando percebido um inseto para cada metro de fileira de soja (Tecnologias, 2006)..

Um outro fator muito importante na produção de sementes com qualidade é o ajuste adequado das colhedoras para evitar a quebra dos grãos. De acordo com Machado (2004), perdas e danificação de sementes, durante o processo de colheita, geralmente ocorrem em função de a colhedora apresentar regulagem inadequada quanto ao tipo de cultura, cultivar, estado de maturação (umidade) da lavoura, relevo da área a ser colhida, área com infestação de plantas indesejáveis, produtividade e destinação da lavoura (grãos/sementes).

No momento da colheita o produtor sofre uma pressão muito grande sobre o tempo, o que o leva a trabalhar com agilidade e nem sempre o processo é realizado com eficiência. O tipo de colhedora, o seu ajuste e regulagem, bem como a velocidade de colheita contribuem muito para evitar a danificação das sementes e/ou grãos. Quando essas sementes são retiradas da lavoura o processo de manutenção da qualidade continua nas operações de recepção, pré-limpeza, secagem, limpeza, classificação, embalagem e

armazenamento.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade das sementes produzidas pelos produtores de sementes que seguem todos os padrões exigidos para a produção, e a qualidade das chamadas sementes crioulas, ou sementes salvas que são produzidas pelo produtor de grãos que objetiva seus esforços na obtenção da produtividade de sua lavoura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em campo de produção de sementes da Unigigel Sementes, no município de Chapadão do Céu no estado de Goiás. A cultivar utilizada foi a M-soy-6101, semeada no dia 29 de outubro de 2004. Utilizou-se uma área de 4000m², divididos em quatro blocos separados entre si por 15m, contendo cada um deles cinco tratamentos. Cada unidade experimental foi representada por 10m de largura x 20m de comprimento. Os tratamentos foram assim representados: Sementes colhidas com 16,3% de umidade e submetidas ao processo normal de secagem e limpeza; grãos colhidos com 14,7% de umidade e sofrendo apenas uma pré-limpeza; grãos colhidos com 14,7% de umidade e sem passar por nenhum processo de limpeza; grãos colhidos com 12,3% de umidade e passados apenas por uma pré-limpeza; grãos colhidos com 12,3% de umidade e sem passar por nenhuma limpeza.

Durante o período que permaneceram no campo, as parcelas cujo objetivo era a produção de sementes comerciais, receberam quatro aplicações de inseticidas para o controle de percevejos, enquanto as demais parcelas receberam apenas três aplicações.

A colheita foi realizada no dia 12 de fevereiro de 2005 com colhedora de fluxo axial Case 2388 numa velocidade de rotação de cilindro de 500 rpm para colher as parcelas destinadas à produção de sementes comerciais e a colhedora convencional de cilindro côncavo New Holland TC 59 com velocidade de rotação do cilindro de 700 rpm nas parcelas cujo objetivo era a produção de grãos ou de sementes crioulas.

As parcelas colhidas com umidade 16,3 %, após passarem pela pré-limpeza e pelo silo pulmão foram encaminhadas para o secador Estático de Fluxo Radial, com temperatura controlada entre 38 e 40°C, até atingirem a umidade de 12,5 %. A entrada de ar deste tipo de secador se dá em um único sentido o que proporciona homogeneidade de secagem. Para evitar dano mecânico o secador possui escadas amortecedoras de queda e os grãos permanecem estáticos durante todo o processo de secagem.

Após a secagem, as sementes passaram novamente pelo silo pulmão para fazer a homogeneização da massa. Na seqüência as sementes passaram pela máquina de ar e peneira, classificador, espiral, mesa de gravidade, balança e finalmente foram ensacadas e armazenadas na Unidade Armazenadora de Sementes onde ocorreu o monitoramento diário da umidade relativa do ar e da temperatura que permaneceu na faixa de 20 a 30°C. Este controle da temperatura só foi possível devido à estrutura do armazém que é constituída de cobertura metálica revestida com manta térmica, vários exaustores eólicos e, a altura do pé direito é de 7,5m. Além disso, o armazenamento foi feito em sacaria de Papel Kraft e o empilhamento seguiu as normas de produção de sementes com uma ocupação de apenas 55% do espaço do armazém.

As parcelas colhidas com 14,7% de umidade também sofreram um processo de secagem até atingirem a umidade de 12,5%, porém utilizou-se o secador tipo Intermitente com temperatura do ar de 45°C. As sementes das demais parcelas permaneceram no campo até atingirem a umidade de 12,3%. Uma parcela de cada bloco colhida com 14,7% de umidade e outra também de cada bloco colhida com 12,3% de umidade tiveram suas sementes classificadas pela máquina de pré-limpeza antes de serem ensacadas e armazenadas. As sementes das parcelas restantes foram ensacadas e armazenadas sem sofrer nenhuma limpeza.

Todas as parcelas destinadas à produção de sementes salvas foram armazenadas no armazém de grãos da fazenda em sacaria comum, simulando as condições utilizadas pelos produtores que guardam as próprias sementes.

No início do armazenamento e com seis meses de armazenagem, foram retiradas amostras de cada saco e em seguida encaminhadas para o laboratório para a realização dos seguintes testes: de germinação, de tetrazólio (viabilidade), do pH do exsudato, de envelhecimento acelerado, de desenvolvimento de plântula, de tetrazólio 1-3 (vigor) e de 1º contagem do teste de germinação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados apresentados no presente trabalho permite inferir que as sementes de soja comerciais apresentam qualidade fisiológica superior em relação às sementes salvas com maiores diferenças no final de seis meses de armazenamento. Assim sendo, as condições de produção, de colheita, de beneficiamento e de armazenamento influenciam

na qualidade final das sementes.

No início do armazenamento (tabela 1), a germinação praticamente não diferiu entre os tratamentos, porém após seis meses de armazenamento, ocorreu uma queda significativa na germinação das sementes salvas, enquanto as sementes obtidas conforme recomendam as técnicas de produção (Peske et al., 2006) permaneceram com alto percentual.

TABELA 1. Germinação de sementes de soja conforme a colheita e condicionamento.

Tratamentos	Germinação (%)	
	Inicial	Após 6 meses
Semente**	89 a*	90 a
Grão 1	84 b	75 b
Grão 2	86 ab	71 b
Grão 3	89 a	75 b
Grão 4	88 a	76 b

* Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

** Semente limpa colhida com 16,3% de umidade; grão 1 – material colhido com 14,7% de umidade e armazenado limpo; grão 2 – material colhido com 14,7% de umidade e armazenado sujo; grão 3 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado limpo; grão 4 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado sujo.

Essa diferença de qualidade após seis meses de armazenamento pode ser atribuída aos processos a que as sementes provenientes das diferentes unidades experimentais foram expostas. O manuseio pode ocasionar danos mecânicos, enquanto as condições de armazenamento relacionadas à umidade ou impurezas junto as sementes, afetam o potencial de armazenamento. Os danos mecânicos podem ser de efeito imediato ou latente, sendo que neste estudo provavelmente os latentes tiveram um alto percentual afetando a qualidade fisiológica das sementes salvas durante o armazenamento.

Os danos mecânicos ocasionados nas sementes salvas devem ter sido provocados por ocasião da colheita, em função do tipo de colhedora utilizado e da elevada velocidade de rotação de cilindro (700 rpm). Neste sentido Peske e Hamer (1997) concluíram que rotações de cilindro em torno de 700 rpm podem ser utilizadas sem afetar a viabilidade, desde que as sementes estejam com umidade entre 16 e 19%. De acordo com os resultados obtidos no teste de tetrazólio na tabela 2 e

do pH do exsudato na tabela 3, pode-se observar que embora a viabilidade de todos os tipos de semente tenha diminuído do início para o final do armazenamento, as sementes comerciais mantiveram alta viabilidade nas duas épocas, acima de 90%, enquanto as sementes não conduzidas como recomenda a técnica apresentaram viabilidade, pelo teste de TZ, inferior a 80% aos seis meses de armazenamento e ao redor de 80% pelo teste do pH do exsudato.

TABELA 2. Viabilidade pelo teste de Tetrazólio em sementes de soja conforme colheita e condicionamento.

Tratamentos	Viabilidade TZ (%)	
	Inicial	Após 6 meses
Semente **	98 a*	91 a
Grão 1	89 b	73 b
Grão 2	87 b	74 b
Grão 3	87 b	76 b
Grão 4	87 b	71 b

* Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

** Semente limpa colhida com 16,3% de umidade; grão 1 – material colhido com 14,7% e armazenado limpo; grão 2 – material colhido com 14,7% e armazenado sujo; grão 3 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado limpo; grão 4 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado sujo.

TABELA 3. Viabilidade de sementes de soja pelo teste do pH do exsudato, conforme colheita e condicionamento.

Tratamentos	Viabilidade pH exsudato (%)	
	Inicial	Após 6 meses
Semente**	95 a*	95 a
Grão 1	88 b	84 b
Grão 2	88 b	83 b
Grão 3	89 b	78 b
Grão 4	87 b	80 b

* Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

** Semente limpa colhida com 16,3% de umidade; grão 1 – material colhido com 14,7% e armazenado limpo; grão 2 – material colhido com 14,7% e armazenado sujo; grão 3 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado limpo; grão 4 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado sujo.

Na tabela 4 pode-se observar que o vigor das sementes avaliado pelo do teste de envelhecimento acelerado apresentou os maiores valores para as sementes comerciais em relação às sementes salvas, tanto no início quanto no final do armazenamento. Em todos os tratamentos referente as sementes salvas houveram diminuição do vigor do início para o final do armazenamento, entretanto não houve diferença significativa de valores entre os diferentes tipos de sementes salvas.

TABELA 4. Vigor de sementes de soja pelo teste do envelhecimento acelerado, conforme colheita e condicionamento.

Tratamentos	Vigor – Envelhecimento acelerado (%)	
	Inicial	Após 6 meses
Sementes ***	92 a*	90 a
Grão 1	75 b	57 b
Grão 2	71 b	58 b
Grão 3	71 b	58 b
Grão 4	70 b	60 b

* Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

** Semente limpa colhida com 16,3% de umidade; grão 1 – material colhido com 14,7% e armazenado limpo; grão 2 – material colhido com 14,7% e armazenado sujo; grão 3 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado limpo; grão 4 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado sujo.

A deterioração que ocorre nas sementes, seja antes ou depois da colheita é uma causa da diminuição do seu potencial de armazenamento em que sementes de qualidade fisiológica menor apresentam uma taxa de deterioração maior. Neste sentido, as sementes salvas, que tiveram menor controle de percevejo no campo, que sofreram maiores danos mecânicos na colheita, no beneficiamento e na secagem, tiveram seu potencial de armazenamento diminuído.

Enfatiza-se que a diferença das sementes em relação aos tratamentos conduzidos como grão no início do armazenamento estava ao redor de 20 pontos percentuais, aumentando para mais de 30 após seis meses de armazenamento.

Os resultados de vigor das sementes avaliado pelo teste de desenvolvimento de plântula estão apresentados na tabela 5 em que os resultados são similares aos obtidos com o teste de envelhecimento acelerado.

TABELA 5. Vigor de sementes de soja pelo teste de desenvolvimento de plântula, conforme colheita e condicionamento.

Tratamentos	Vigor – Desenvolvimento de plântula (%)	
	Inicial	Após 6 meses
Semente**	79 a*	82 a
Grão 1	76 a	68 b
Grão 2	78 a	54 c
Grão 3	80 a	66 b
Grão 4	78 a	64 b

* Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

** Semente limpa colhida com 16,3% de umidade; grão 1 – material colhido com 14,7% e armazenado limpo; grão 2 – material colhido com 14,7% e armazenado sujo; grão 3 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado limpo; grão 4 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado sujo.

A avaliação do vigor pelo teste de Tetrazolio 1-3 também evidenciou que as sementes comerciais tiveram melhor desempenho do que as sementes salvas nas duas épocas analisadas (Tabela 6). Apesar de ter havido queda no vigor de todos os tratamentos, nas sementes salvas ela foi bem mais acentuada. Essa tendência está de acordo com a afirmação de Delouche, (2005) que sementes de baixo vigor possuem menor potencial de armazenamento.

TABELA 6. Vigor de sementes de soja pelo teste de Tetrazólio 1-3, conforme colheita e condicionamento.

Tratamentos	Vigor – TZ 1-3 (%)	
	Inicial	Após 6 meses
Semente **	95 a*	87 a
Grão 1	74 b	58 b
Grão 2	76 b	61 b
Grão 3	73 b	66 b
Grão 4	77 b	62 b

* Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

** Semente limpa colhida com 16,3% de umidade; grão 1 – material colhido com 14,7% e armazenado limpo; grão 2 – material colhido com 14,7% e armazenado sujo; grão 3 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado limpo; grão 4 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado sujo.

O teste de primeira contagem do teste de germinação cujos resultados são apresentados na Tabela 7 evidenciou que as sementes comerciais apresentaram diferença significativa nas duas épocas em relação às sementes salvas, porém as diferenças não foram tão acentuadas como nos outros testes.

TABELA 7. Vigor de sementes de soja pela teste de 1ª contagem do teste de germinação conforme colheita e armazenamento.

Tratamentos	Vigor – 1º contagem (%)	
	Inicial	Após 6 meses
Semente**	88 a*	87 a
Grão 1	81 b	76 b
Grão 2	81 b	73 b
Grão 3	82 b	75 b
Grão 4	83 b	72 b

* Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

** Semente limpa colhida com 16,3% de umidade; grão 1 – material colhido com 14,7% e armazenado limpo; grão 2 – material colhido com 14,7% e armazenado sujo; grão 3 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado limpo; grão 4 – material colhido com 12,3% de umidade e armazenado sujo.

A produção de sementes de soja requer a utilização de alta tecnologia envolvendo aspectos agrônômicos como um eficiente controle de perceijos na lavoura, monitoramento da umidade para que a colheita seja feita o mais cedo possível para evitar a deterioração de campo, cuidados na colheita em relação aos danos mecânicos, secagem imediata e com controle de temperatura, beneficiamento com remoção de materiais indesejáveis e armazenamento adequado para a manutenção da qualidade adquirida nos processos anteriores. Todo esse processo utilizado possibilita a obtenção de sementes de alta qualidade, que contribuem para que níveis de alta produtividade sejam alcançados nas lavouras de grãos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE SEMENTES. Associado: Apressul-MS. **Estatística**. Disponível em: < <http://www.abrasem.com.br> >. Acesso em: 13 ago. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Normas para produção, comercialização e utilização de sementes**. Brasília, DF, 2005.

- CARRARO, I. M. A importância da utilização de sementes melhoradas na agricultura moderna. **Anuário Abrasem 2004**, Brasília, p. 20-23, 2004.
- CONAB. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Soja**: comparativo de área, produtividade e produção. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br> >. Acesso em: 26 jun. 2005.
- COSTA, N. P. da; MESQUITA, C. de M.; MAURINA, A. C.. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 25, n. 1, p. 128-132, 2003.
- DELOUCHE, J. D. Pensamentos e reflexões sobre armazenamento de sementes III. **Revista SEED News**, Pelotas, ano IX, n. 5, set./out. 2005.
- TECNOLOGIAS de produção de soja - região central do Brasil 2007. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 225 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 11).
- FESSEL, S. A.; SADER, R.; PAULA, R. C.; GALLI, J. A. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 25, n. 2, p. 70-76, 2003.
- HOFS, A.; SCHUCH, L. O. B.; PESKE, S. T.; BARROS, A. C. S. **Efeito da qualidade fisiológica das sementes e da densidade de semeadura sobre o rendimento e qualidade industrial de arroz**. 2004. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- KOLCHINSKI, E. M. **Vigor de sementes de soja e aspectos do desempenho em campo**. 2003. 44f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, Pelotas.
- KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANCA-NETO, J. B. Agregando valor a semente de soja. **Revista SEED News**, Pelotas, ano VII, n. 5, set./out. 2003.
- _____. O controle de qualidade inserido no sistema de produção de sementes. **Anuário Abrasem 2004**, Brasília, p. 34-38, 2004.
- MACHADO, A. L. Dicas para regulagem de colhedoras automotrizes. **Revista SEED News**, Pelotas, ano VIII, n. 6, p. 32-34, nov./dez. 2004.
- PESKE, S. T.; HAMER, E. Colheita de sementes de soja com alto grau de umidade. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.19, n. 1, p. 66-70, 1997.
- PESKE, S. T.; HOF, A.; HAMER, E. Distribuição da umidade de semente em uma planta de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 26, n. 1, p. 120-124, 2004.
- PESKE, S. T.; BARROS, A.C.S.A. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2006. 454p.
- PESKE, S. T.; LEVIEN, A. Demanda de sementes. **Anuário Abrasem 2005**, Brasília, p.10-17, 2005.
- TECNOLOGIAS de produção de soja - região central do Brasil 2003. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste: ESALQ, 2002. 199 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 1).