



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SEMENTES**

**PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NA COOPERATIVA
AGROINDUSTRIAL CONSOLATA LTDA. – UNIDADE DE
CAFELÂNDIA, PR**

RONALDO BERNARDON MEIRELES

**PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL
MAIO DE 2008**

RONALDO BERNARDON MEIRELES

**PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NA COOPERATIVA
AGROINDUSTRIAL CONSOLATA LTDA. – UNIDADE DE
CAFELÂNDIA, PR**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação da Prof. Antonio Carlos Souza de Albuquerque Barros, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para obtenção do título de Mestre Profissional.

**PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL
MAIO DE 2008**

RONALDO BERNARDON MEIRELES

**PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NA COOPERATIVA
AGROINDUSTRIAL CONSOLATA LTDA. – UNIDADE DE
CAFELÂNDIA, PR**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação da Prof. Antonio Carlos Souza de Albuquerque Barros, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para obtenção do título de Mestre Profissional.

APROVADA: 06 de maio de 2008

Prof. Assoc. Orlando Antonio Lucca Filho, Ph.D.

Prof. Adj. Paulo Dejalma Zimmer, Doutor

Engº Agrº Geri Eduardo Meneghello, Doutor

Prof. Assoc. Antonio Carlos Souza de Albuquerque Barros, Doutor, Pesq. CNPq
(Orientador)

DEDICATÓRIA

Dedico esta pesquisa, em especial, a minha família: esposa Silvana L. Bernardon e a minha mãe Glória Irene Meireles.

Aos professores, amigos e colegas, bem como a todos que acreditam e fazem da pesquisa uma ferramenta de suporte para o desenvolvimento do Agronegócio.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Adjunto Antonio Carlos Souza Albuquerque Barros, Dr., e ao Professor Silmar Teichert Peske, Dr., pela orientação e amizade no decorrer do curso, bem como na elaboração deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, pelos conhecimentos transmitidos durante o transcorrer do curso.

Aos colegas de turma, pela amizade.

À Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda. (Copacol), pela disponibilização da infra-estrutura para a execução do trabalho.

Aos meus colegas, Eng. Agr. Milton Dalbosco e Eng. Agr. Régis Colombo, pela logística e pelo auxílio na coleta de dados e ajuda na efetivação do trabalho.

Em especial a dois grandes amigos que muito contribuíram para que eu pudesse concluir esta etapa, Eng. Agr. Luis Fernando Quadros Goulart e empresário Sr. Sérgio Betto.

A todos, muito obrigado.

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 – Porcentagens de lotes reprovados por germinação, pureza varietal e pureza física pelo LASP e LASO por safra (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)	15
TABELA 2 – Porcentagens de lotes obtidos por safra, conforme intervalos de germinação de sementes (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)	16
TABELA 3 – Porcentagens de lotes obtidos por safra, conforme intervalos de pureza física (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)	17
TABELA 4 – Porcentagens de lotes obtidos por safra, conforme intervalos de pureza varietal da classe fiscalizada (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)	18
TABELA 5 – Porcentagens de participação das cultivares utilizada por safra quanto ao grupo de maturação (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)	19
TABELA 6 – Porcentagens de participação das empresas obtentoras por safra da produção de sementes (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)	20

LISTA DE FIGURAS

Página

- FIGURA 1 - Quantidade bruta de sementes de soja recebida (t) por safra na Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., durante as safras 2002/03 a 2006/07 13

SUMÁRIO

	Página
BANCA EXAMINADORA	ii
DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
3. MATERIAL E MÉTODOS	9
3.1. Categoria de semente avaliada	9
3.2. Variáveis	9
3.3. Cooperante	10
3.4. Características avaliadas	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
6. CONCLUSÕES	22
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL CONSOLATA LTDA – UNIDADE DE CAFELÂNDIA, PR

AUTOR: Eng. Agr., Ronaldo Bernardon Meireles

ORIENTADOR: Prof. Antonio Carlos Souza Albuquerque Barros, Dr.

RESUMO - As empresas que produzem sementes precisam ser eficientes para permanecerem no mercado. As avaliações dos processos de produção são necessárias para a manutenção da viabilidade econômica da empresa. Dentro desta premissa o trabalho tem o objetivo de estudar a produção de sementes de soja na Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda. Para isso, foram utilizados os dados históricos relativos à produção e processamento de lotes de sementes comerciais nas safras 2002/03 a 2006/07. Os parâmetros avaliados para cada ano foram: volume de sementes recebidas e as perdas ocorridas durante o processamento das mesmas, determinada com base no descarte de materiais indesejáveis na classificação de lotes de sementes de baixa qualidade e da não comercialização de sementes. Os dados foram apreciados em percentual para cinco classes de germinação e pureza varietal e de três classes de pureza física. A análise dos dados, bem como a interpretação dos resultados permitiu concluir que: o aproveitamento dos campos para produção de sementes pode ser melhorado, exigindo uma intensificação no programa interno de qualidade, que existe também a necessidade de adotar técnicas mais adequadas para melhorar a produção das sementes e a eficiência nos processos e que a comercialização de sementes chegou a 100% dos lotes de sementes aprovados.

Palavras-chave: qualidade e análise de sementes; perdas e comercialização de sementes

SOYBEAN SEED PRODUCTION AT THE COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL CONSOLATA LTDA, CAFELÂNDIA, PR

AUTHOR: Eng. Agr. Ronaldo Bernardon Meireles

HOMING: Prof. Antonio Carlos Souza Albuquerque Barros, Dr.

ABSTRACT - The seed producer enterprises need to be feasible to keep themselves in the market. The evaluations about the proceeding methods of production are necessary. By this way the work had the objective of studying the evolution of soybean seed production at the Cooperativa Agruindustrial Consolata Ltda. In order to make this study historic data of the production and the processing and commercial of the seed was taken, from the year 2002/03 to 2006/07. The parameters, evaluated for each year, were: received seed volume, loss during their processing (based on the discharged material), low quality seed lot and commercialized seed lot. The data have been appreciated in percentage for five classes of germination and varietal purity and three physical purity classes. The results led to the following conclusions: the seed producer fields performances could be higher, demanding an intensification at the internal quality program. Still, there's a certain necessity of adopting more adequate techniques to make the seed production and the efficiency at the processes even better. Seed commercialization was about 100% in terms of seed lots approved.

Key-words: quality and seed analysis; seed loss and commercialization

1. INTRODUÇÃO

A COPACOL, COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL CONSOLATA LTDA., com sede em Cafelândia, PR, foi fundada em 26 de outubro de 1963, pelo Padre Luís Luise e mais 32 agricultores imigrantes dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Possui, atualmente, uma área de ação que abrange 10 municípios e localidades da região Oeste do Paraná, onde são produzidas cerca de 450 mil toneladas de grãos por ano, com as culturas de soja, milho, trigo, café, algodão, arroz e feijão.

Além das unidades na região Oeste do Paraná, a Copacol também conta com unidades de venda de frangos em outras cidades, tais como: Brasília, DF, Campo Grande, MS, Curitiba, PR.

A COPACOL possui 4.362 associados, 5.680 colaboradores¹ distribuídos em suas 13 unidades de atendimento². A cooperativa gera cerca de 5.000 empregos indiretos e seu faturamento no ano de 2007 foi de, aproximadamente, R\$ 690 milhões. Sua unidade de beneficiamento de sementes está localizada em Cafelândia, PR.

Nesse contexto, a semente recebe importância ímpar, pois representa um papel fundamental para a produção, lucratividade e como fonte de matéria prima para a COPACOL, fornecida por seus produtores e associados. Assim entendidas, as sementes necessitam de cuidados especiais, como a escolha de região propícia, em função de sazonalidades e variáveis climáticas que podem configurar-se desfavoráveis para a produção de sementes. A COPACOL também realiza a seleção e o treinamento de cooperantes e produtores capacitados para o uso das tecnologias capazes de produzir

¹ A Copacol aplica o termo colaboradores para definir seus funcionários.

² Dados fornecidos pela cooperativa, atualizados em dezembro de 2007.

excelência em sementes, configura-se como um cuidado indispensável à sua produção (Costa *et al.*, 1987).

Como a COPACOL prima pelo fornecimento de sementes de alta qualidade; ela está engajada em processos de certificação de qualidade que passam pelo planejamento necessário para atender ao crescente volume do mercado consumidor sem deixar de lado metas de produção e comercialização dentro dos padrões vigentes.

Os estudos e pesquisas da COPACOL definem que um baixo aproveitamento dos lotes de sementes gera um custo maior de produção, o que ocasiona elevação do preço ao consumidor e, consequentemente, ao mercado de sementes, além de uma quebra no processo de qualificação das sementes desenvolvidas.

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo fazer um levantamento da produção de semente de soja COPACOL na unidade de Cafelândia, PR, nos últimos cinco anos agrícolas, destacando o aproveitamento dos lotes e a eficácia da empresa no segmento sementes.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O mercado da produção de sementes de soja tem trabalhado com valores monetários de grande volume e sempre crescente. A produção de semente de soja tem se constituído, cada vez mais, em importante fonte de divisas para a economia do país.

As empresas que se dedicam ao ramo de sementes de soja têm empregado esforços, tecnologias e empreendimentos cada vez maiores para produzirem sementes com excelência de qualidade para distribuição a seus clientes. Algumas empresas se dedicam apenas à produção e comercialização de sementes, enquanto outras, além disso, necessitam da produção comercial para transformar em derivados, agregando valor ao produto final. Se a empresa não observa critérios técnicos de qualidade em todo processo, pode ter, segundo Araújo (1995), citado por Pinheiro Neto e Troli (2003), perdas quantitativas e qualitativas das sementes, causando grandes prejuízos financeiros.

Em um estudo baseado na observação da produção de sementes de soja em duas regiões do estado do Rio Grande do Sul no ano agrícola de 1977/78, Ramos *et al.* (1979) observaram que a germinação das sementes variou de acordo com a zona de produção, sendo que a média de lotes com germinação abaixo de 80% nas duas zonas de avaliação foi de 22,3%, variando de 8,9 a 41,4%. Observaram também que 41% dos lotes dos cultivares Bragg e Bossier possuíam mistura varietal acima de 10.

Já Ahrens e Peske (1994), desenvolvendo um trabalho de avaliação da qualidade fisiológica, concluíram que em regiões de ocorrência forte de orvalho, mesmo com temperaturas amenas, a deterioração pode ser detectada a partir do final do estágio R7. Em estudo semelhante, realizado no estado do Paraná, Costa *et al.* (1994) concluíram que as áreas com temperaturas amenas (<22°C) são mais propícias à produção de sementes de soja das cultivares precoce. Para esses autores, as sementes produzidas no Brasil, as

provenientes do Sul do Paraná e Rio Grande do Sul, possuem o melhor padrão de qualidade.

França Neto e Kzryzanowski (2000) explicam que, em regiões tropicais e subtropicais, existem épocas de semeaduras distintas para produção de sementes e que, muitas vezes, altas produtividades são sacrificadas em favor da obtenção de sementes de melhor qualidade.

Más condições climáticas, como a ocorrência de chuvas no período de pré-colheita, são mais importantes que o tempo de exposição da semente a campo após a sua maturação, conforme observaram Carraro *et al.* (1985). Assim, Henning e França Neto (1980) explicam que, freqüentemente, o excesso de chuvas, associado às altas temperaturas, ocasionam verdadeiro desastre na produção de sementes, os quais, além do processo de deterioração fisiológico devido à flutuação do teor de umidade, apresentam altos índices de infecção, principalmente causado por fungos.

Por isso, em decorrência do processo de deterioração da semente, há o retardamento da colheita, que provoca redução na porcentagem de germinação, deterioração esta que, segundo Costa *et al.* (1995), pode ser definida como um processo que envolve mudanças citológicas, bioquímicas e físicas que, eventualmente, causam a morte das sementes. A obtenção de lotes de sementes com qualidade desejada pode ser obtida com a colheita dos campos de produção de sementes no momento adequado.

França Neto e Kzryzanowski (2000) explicam que alta qualidade requer que as fases de maturação e colheita ocorram sob condições de clima seco e temperaturas amenas. Nem mesmo as características genéticas distintas das cultivares, como a espessura do tegumento das sementes, assegura a obtenção de semente com alta qualidade fisiológica quando a colheita é retardada (Guirizatto *et al.*, 2004).

Segundo Rangel e Villela (2004), sobretudo no Brasil Central, algumas empresas convivem com problemas climáticos para produção de sementes de alta qualidade, tais como chuvas e altas temperaturas no período da colheita e atraso de secagem e sobressecagem. Por isso, foram desenvolvidas várias práticas para reduzir o período de armazenamento da semente a campo, como

o uso de dessecantes foliares como paraquat, que possibilita a colheita mais próxima à maturidade fisiológica (Smiderle, 2002).

Existem controvérsias quanto ao uso desta prática, pois enquanto França Neto e Kzryzanowski (2000) dizem que esta prática não é recomendada quando o objetivo é a produção de sementes de soja de melhor qualidade, Roman *et al.* (2008) citam que, com a dessecação, o poder germinativo das sementes é incrementado. Essa prática tem sido utilizada principalmente nos campos de produção de sementes de soja das cultivares super-precoce, com o intuito de antecipar em alguns dias a colheita para a semeadura de milho safrinha (Ceriotti, 2003).

Henning (2004) explica que as sementes podem transportar uma grande quantidade de patógenos, sobrevivendo com elas por longos períodos e sendo levados a novos campos, rompendo inclusive barreiras territoriais. Para o autor, a semente relaciona-se diretamente com a continuidade do ciclo biológico da maioria dos patógenos, constituindo o meio mais seguro para sua sobrevivência. Por isso, a importância da qualidade sanitária das sementes.

Costa (2008) explica que em lavouras destinadas à produção de sementes a espera de graus menores de umidade para efetuar a colheita, existe a probabilidade de provocar a deterioração das sementes em função da ocorrência de chuvas e, consequentemente, elevação da incidência de fungos.

Existem, ainda, outros fatores que provocam a perda da qualidade da semente de soja, como a sua alta sensibilidade aos impactos mecânicos provocados, prioritariamente, pela alta velocidade da colhedora e do cilindro de trilha associados à pequena abertura do côncavo durante a colheita. O embrião da semente de soja está situado sob um tegumento pouco espesso, o qual praticamente não lhe oferece proteção, tendendo a elevar os índices de danos mecânicos e os índices de descartes de lotes de sementes quando as mesmas são colhidas com umidade inapropriada (Costa *et al.*, 1996).

Hamer e Peske (1997) realizaram um estudo com o qual concluíram que as sementes entre 14 e 18% de umidade apresentam menor ocorrência de danificação mecânica e menor percentual de perdas durante a colheita. Ainda,

com umidade de colheita entre 11,4 e 19% a danificação é aceitável e as perdas permanecem inferiores a 3%.

Esta combinação: baixa umidade das sementes e alta rotação do cilindro, assim como elevadas umidades, independente da rotação do cilindro, resultam em maior danificação mecânica das sementes. Essas danificações são progressivas e acumulativas. Em alguns casos, e em anos de muitas chuvas, é possível colher sementes de soja com até 19-20% de umidade, pois os efeitos na qualidade fisiológica ainda não são grandes. Entretanto, deve-se ter um cuidado redobrado no manuseio das sementes durante a secagem, pois como os danos são cumulativos, a danificação mecânica pode reduzir muito a qualidade fisiológica (Peske e Hamer, 1997).

Costa (2005) argumenta que sementes colhidas com grau de umidade superior a 15% estão sujeitas a maior incidência de danos mecânicos latentes e, quando colhidas com teor abaixo de 12%, estão suscetíveis ao dano mecânico imediato.

França Neto e Kzryzanowski (2000) esclarecem que algumas cultivares de soja apresentam tolerância aos danos mecânicos e a deterioração por umidade. Esta superioridade é devido ao maior conteúdo de lignina no tegumento dessas sementes.

Smiderle (2008) esclarece que o potencial de armazenamento da semente é influenciado por condições anteriores ao mesmo, sendo um dos fatores a secagem adequada. Já Possenti e Villela (2004), avaliando a aptidão de diferentes locais na região sudoeste do Paraná, concluíram que a localidade situada na maior altitude apresentou melhores condições para o armazenamento de sementes de soja.

Na avaliação de Cardoso *et al.* (2004), sementes de soja com grau de umidade inicial de 14%, armazenadas na parte superior das pilhas em sistema de aeração a frio, sofrem redução de qualidade fisiológica após dois meses de armazenamento. Portanto, a redução média de umidade das sementes de 0,6 pontos percentuais por mês de armazenamento não diminuiu suficientemente o processo de deterioração.

É importante destacar que a união dos fatores: uso de sementes de baixa qualidade, ocorrência de baixa temperatura e períodos de estiagem por ocasião da semeadura, pode resultar em baixa porcentagem de germinação e menor velocidade de emergência das plantas (Lopes *et al.*, 2002).

Ceriotti (2005) cita um estudo, realizado pela CLASPAR – Empresa Paranaense de Classificação de Produtos, a fim de validar as afirmações feitas até aqui. Ceriotti explica que, nas análises efetuadas pela CLASPAR da rede LASP e LASO (Laboratório de Análise de Sementes da Produção), proveniente de 35 laboratórios do estado do Paraná, em lotes de sementes fiscalizadas, a porcentagem média de lotes eliminados das safras 2000/01, 2001/02 e 2002/03, por germinação, sementes puras e pureza varietal foi 5,9%, zero e 2,7%, respectivamente, totalizando 8,6%, sendo 68,6% por germinação e 31,4% por mistura de outras cultivares.

O autor cita, ainda, que na safra 2003/2004 a porcentagem de lotes eliminados foi de 8,7%. Costa *et al.* (1987) analisando lotes de três cultivares de soja, em três regiões do Estado do Paraná, observaram que a porcentagem média de germinação abaixo do padrão foi de 36%, 32% e 38%, nas safras 1979/80, 1981/82 e 1982/83 respectivamente.

Nesse mesmo trabalho, observaram que para a mistura varietal (número de misturas/500 gramas), os resultados obtidos nas respectivas safras foram de 5,2%, 1,8% e 4,3%, sendo que a cultivar precoce apresentou os mais baixos índices de contaminação.

Menon *et al.* (1993), avaliando a qualidade fisiológica de sementes produzidas no ano agrícola 1989/90, nas regiões Norte, Oeste e Sul do Estado do Paraná, concluíram que na região Oeste, todas as três cultivares possuíam porcentagem de germinação acima de 80%. Dados de produção de sementes da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná de três safras (1999/00, 2001/02 e 2002/03), indicam que do total da área inscrita em relação à área aprovada, há uma aprovação de 84% dos campos para produção de semente fiscalizada.

Beviláqua (2001) cita que de 1194 amostras de sementes de soja enviadas pela entidade certificadora e fiscalizadora (ECF), no Rio Grande do

Sul, e analisado no laboratório da Embrapa Trigo, na safra 1999/2000, 65% apresentaram germinação acima de 90%, 27% entre 86 e 90%, 7% entre 80 e 85% e apenas 1% das amostras apresentaram germinação abaixo de 80%. Dessa forma, observou que 92% das amostras apresentaram germinação acima de 85%. Do total, 1,07% apresentaram sementes de outras cultivares acima do padrão tolerado para a classe e 0,17% das amostras apresentaram padrões de pureza inferiores a 98%. A causa da baixa pureza estava relacionada à presença de pedaços de semente menores que a metade do tamanho original, provavelmente resultante de dano mecânico por ocasião da colheita ou beneficiamento (Ceriotti, 2005).

Segundo Lago *et al.* (2004), cuidados especiais devem ser dispensados à pureza varietal, ou seja, ausência de contaminação genética propriamente dita, pois este fator constitui-se, muito provavelmente, no principal problema de qualidade das sementes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na COPACOL, Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., unidade de Cafelândia, localizada no município de Cafelândia, PR, com semente de soja (*Glycine max (L.) Merrill*), produzida e comercializada nos últimos cinco anos agrícolas, ou seja, de 2002/03 a 2006/07.

3.1. Categoria de semente avaliada

Durante o levantamento e análise de dados da produção de sementes, os padrões de qualidade referiam-se à classe fiscalizada. Na nova lei de produção de sementes, essa classe de sementes é denominada de categoria e nominada como não certificada (S1) (BRASIL, 2004).

3.2. Variáveis

Foram utilizados os dados históricos do período avaliado referentes à produção, análise e comercialização de sementes de soja da classe fiscalizada por ano de produção.

Os dados são provenientes de dois segmentos: da Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS) e dos LAS (Laboratório de Análise de Sementes). Da UBS foram analisados os dados de recebimento, beneficiamento e comercialização das sementes recebidas. Dos lotes analisados nos LAS foram avaliadas as plântulas normais (G%), sementes puras (PR) e outras cultivares (OC).

As sementes foram produzidas de acordo com as Normas para Produção de Sementes (SEAG/PR, 1986), cujos cooperantes foram os associados da COPACOL, Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., localizados no município de Cafelândia, PR.

3.3. Cooperante

São cooperantes os produtores rurais (agricultores) associados à COPACOL e escolhidos conforme o conhecimento técnico e capacidade de aplicação das novas tecnologias, os quais recebem uma bonificação para prestação desse serviço, previamente definida em contrato.

O produtor de semente é a pessoa física ou jurídica que, assistida por responsável técnico, produz semente destinada à comercialização (Brasil, 2005). Os campos de produção de sementes foram acompanhados por profissionais engenheiros agrônomos que efetuaram tantas vistorias quantas foram necessárias antes da colheita e os plantios conforme zoneamento agrícola de cada região. Essas áreas estão situadas a um raio de no máximo 70 quilômetros da sede da UBS (Unidade de Beneficiamento de Sementes).

3.4. Características avaliadas

Os testes laboratoriais efetuados foram aqueles empregados no Controle Interno de Qualidade da cooperativa, os quais também são necessários para emissão de Boletins de Análise de Sementes. Assim sendo, foram avaliadas a pureza física, a presença de outras espécies e cultivares, o exame de sementes nocivas e a germinação. Para a realização dessas análises foram seguidas as metodologias estabelecidas pelas Regras para Análise de Sementes (RAS).

As análises de laboratório foram efetuadas no LASP da COPACOL. O recebimento de semente foi quantificado em toneladas e os demais dados foram apresentados em porcentagens conforme mostram as tabelas que seguem neste trabalho.

Além das características física e fisiológica dos lotes de sementes de soja, também foram avaliadas a quantidade de sementes recebidas na Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS): determinada através do peso da semente no momento da recepção. Para os dados de recebimento de sementes, foram utilizados os valores totais que constam da soma dos valores

líquidos dos romaneios (documento recebido pelo produtor como prova de entrega do produto na cooperativa, onde constam as características físicas do produto entregue) em toneladas, por safra, independente do cultivar; avaliação das perdas de sementes no beneficiamento que foram determinadas em função do descarte de material indesejável ocorrido nas diferentes máquinas da UBS. Os dados do beneficiamento foram obtidos após o processo de limpeza e classificação, cujas quantidades separadas do lote, foram deduzidas dos mesmos. Nos lotes beneficiados, são coletadas amostras submetidas (a própria amostra composta ou subamostras desta, com tamanho mínimo especificado nas RAS), e enviadas ao laboratório para posterior análise; avaliação da qualidade das sementes, determinada pela perda de lotes de sementes devido à baixa qualidade fisiológica determinada pelos testes de germinação após o beneficiamento, para possível comercialização e pela perda de lotes de sementes por baixa pureza física (semente pura e semente varietal); distribuição da qualidade de sementes em faixas, conforme a categoria: o percentual de germinação e de pureza varietal dos lotes de sementes foi utilizado para classificação dos lotes em cinco intervalos, enquanto a porcentagem de sementes puras permitiu a classificação dos lotes em três intervalos.

De posse dos Boletins de Análises de Sementes, onde estão registrados os dados da qualidade física, fisiológica e genética de todos os lotes beneficiados e analisados, foram estabelecidos os seguintes intervalos para análise: porcentagem dos lotes com plântulas normais (G%), sendo <80 %, de 80 a 84%, de 85 a 90%, de 91 a 95% e >95%; porcentagem de lotes de sementes puras (pureza física), sendo <98%, de 98 a 99,5% e de >99,5%; e porcentagem dos lotes com número de sementes de outras cultivares (pureza varietal) sendo <5, de 6 a 7, de 8 a 10, de 11 a 20 e >20, volume de sementes comercializado; o volume de sementes comercializadas foi determinado em função dos lotes de sementes que estavam prontos para serem entregues, menos os que não foram vendidos. O valor total de comercialização foi obtido através do Controle de Comercialização de Sementes, emitido para apresentação junto ao órgão de fiscalização do governo estadual, expresso em

toneladas; participação das cultivares quanto ao grupo de maturação: foi calculado a percentagem de participação das cultivares na comercialização em cada safra, quanto aos grupos precoce (até 115 dias), semi-precoce (116 a 125 dias) e médio (126 a 137 dias) das cultivares utilizadas na produção de sementes; participação das empresas obtentoras na produção: foi calculada a participação das empresas obtentoras em porcentagens por safra do volume de sementes produzidas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que a produção de sementes de soja recebida pela unidade de Cafelândia, no período que compreende as safras de 2002/03 a 2006/07, tem grande variação na safra 2004/05, à qual pode-se atribuir tal resultado pela estiagem que parece ter ocorrido durante o período de cultivo da mesma, já nas safras seguintes a produção também foi menor devido à expectativa de demanda do produto no mercado e reformulação da política interna de produção de sementes.



FIGURA 1 - Quantidade bruta de sementes de soja recebida (t) por safra na Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., durante as safras 2002/03 a 2006/07

A Copacol apresenta um sistema organizado de identificação dos campos de produção de sementes de seus cooperados, além de um eficiente controle de recepção e de análise de sementes. Porém, registros de resultados obtidos em laboratório não estratifica as cargas por lotes em função do volume recebido diariamente. Os lotes são formados após o beneficiamento. Do total

recebido, beneficiado e aprovado, a comercialização final é de 100%, ainda que a reprovação média do total recebido registrasse 34,4%.

Com relação a este tema, Peske e Baudet (2003) afirmaram que o beneficiamento de sementes aprimora a qualidade de um lote, principalmente em termos de qualidade física. No entanto, para remoção de 1% de material indesejável, outros 2-3% são perdidos por apresentarem propriedades físicas similares (Aguirre e Peske, 1992).

Esses valores merecem um comentário no sentido de que, menos da metade do material cultivado é colhido e comercializado e esse aproveitamento deixa a desejar, pois a semente possui um custo de produção elevado para ser perdida. Há tecnologias para manter a qualidade das sementes, como colheita na época oportuna, secagem, beneficiamento e armazenamento.

Analizando os dados, observa-se que as perdas no beneficiamento estão acima dos 20% aceitos para esse processo, merecendo estudo para detectar qual a máquina que não está funcionando com eficiência. A reprovação dos lotes de sementes após o beneficiamento é um erro de gestão, pois está faltando um sistema de controle de qualidade para determinar se um lote de sementes vale ou não a pena ser beneficiado.

O custo do beneficiamento e da embalagem é algo a ser considerado. Em tempos de sementes com alto valor agregado não é aconselhável, economicamente, produzir mais do que a capacidade de vender (Acosta *et al.* 2002). Outro aspecto a ser analisado é que 100% das sementes produzidas são comercializadas; isso demonstra uma sincronia entre o departamento técnico e o comercial.

As sementes, uma vez beneficiadas, são submetidas a testes para avaliação da qualidade física e fisiológica. Neste sentido, observa-se, na Tabela 1, que a quantidade de lotes reprovados pelas análises nos laboratórios de análise de sementes da produção (LASP), e no laboratório oficial de análise de sementes (LASO), é de 34,4% do total beneficiado; ainda se pode afirmar que este percentual de reprovação é devido a problemas de germinação.

Verifica-se que, nas três últimas safras, os problemas de germinação acentuaram-se fortemente, fazendo com que houvesse eliminação dos lotes obtidos, o que foi diferente nos demais anos, interferindo na média geral.

TABELA 1 – Porcentagens de lotes reprovados por germinação, pureza varietal e pureza física pelo LASP e LASO por safra (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)

	SAFRAS					
	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	Média
Germinação	0,0	0,0	62	45	65	34,4
Pureza varietal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pureza física	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Na Tabela 2, verifica-se, em termos médios, que 26,3% da semente fiscalizada é reprovada por problemas de germinação. Entretanto, nas safras 2002/03 e 2003/04 esse porcentual de reprovação foi 0,0%, enquanto nos outros anos a percentagem de lotes de sementes com menos de 80% de germinação (porcentual mínimo para comercialização das sementes) foi superior a 60% dos lotes, com exceção para a safra 2005/06, que também teve um índice pouco expressivo, o qual ficou em 4,51%.

Costa *et al.* (1987), analisando a germinação das safras 1979/80, 1981/82 e 1982/83, obtiveram média de 35% dos lotes reprovados. Ramos *et al.* (1979), em duas zonas de produção, no ano agrícola de 1977/78, obtiveram 22,3% de reprovação dos lotes por germinação. Por outro lado, Menon *et al.* (1993), avaliando três cultivares na região Oeste do Paraná na safra 1989/90, todas tiveram porcentagem de germinação acima de 80%.

Considerando uma germinação mínima de 80%, observa-se na Tabela 2 que o percentual variou acentuadamente conforme o ano de produção, sendo que nos anos agrícolas de 2002/03, 2003/04 e 2005/06, mais de 95% dos lotes de semente de soja possuíam mais de 80% de germinação; por outro lado, nos anos agrícolas de 2004/05 e 2006/07 esse percentual foi de apenas 38% e 35%, respectivamente.

É evidente que as condições climáticas vigentes na estação de cultivo afetam a qualidade das sementes; entretanto, com o uso de técnicas mais adequadas de colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento essa variação entre os anos pode com certeza ser reduzida e a programação da produção poderá ser realizada com bases mais sólidas.

Ainda analisando os dados da Tabela 2, podemos observar que em três das cinco safras agrícolas (2002/03, 2003/04 e 2005/06) houve lotes com mais de 90% de germinação e, mesmo assim, a porcentagem dos lotes de sementes com mais de 90% de germinação significa apenas 8,6%.

TABELA 2 – Porcentagens de lotes obtidos por safra, conforme intervalos de germinação de sementes (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)

	INTERVALOS DE PORCENTAGENS DEGERMINAÇÃO				
	<80	80-84	85-90	91-95	>95
Safra 02/03	0,0	50	30	5	15
Safra 03/04	0,0	54	36	10	0,0
Safra 04/05	62	28	10	0,0	0,0
Safra 05/06	4,51	47,49	35	8	5
Safra 06/07	65	30	5	0,0	0,0
Média	26,3	41,9	23,2	4,6	4

A Tabela 3 contém os resultados da pureza física dos lotes de sementes onde todos foram aprovados com pureza mínima de 98%, sendo que mais de 93% dos lotes apresentaram pureza física superior a 99,5%. Observou-se que, neste sentido, a COPACOL não teve lotes reprovados por pureza física, neste período de observação.

Beviláqua (2001) obteve 0,17% do total das amostras de sementes certificadas com padrões inferiores a 98%, com presença de grãos partidos, cuja causa provavelmente seja resultante de dano mecânico por ocasião da colheita (Hamer e Peske, 1997; Araújo, 1995, citado por Pinheiro Neto *et al.*, 2003), ou beneficiamento (Peske e Baudet, 2003).

Observa-se na Tabela 3 que o percentual de lotes obtidos com mais de 99,5% de pureza física é na ordem de 93,6%, em média, registrando apenas o ano agrícola de 2006/07, onde o índice foi de apenas 88% dos lotes obtidos, mas ainda assim representa um bom índice. Pode-se mencionar ainda que, em média, observou-se que 6,4% dos lotes obtidos tiveram intervalos percentuais de pureza física entre 98% e 99,4%, destacando-se o ano agrícola de 2006/07, onde o índice foi de 12%, considerado elevado quando comparado aos demais anos observados.

Mesmo assim, merece registro que os cuidados com a produção de sementes, no que se refere ao processo de descontaminação, não foram adequados. Há eventos que afetam a qualidade da semente, sobre os quais o homem não tem controle. Entretanto, a limpeza dos campos de produção está ao seu alcance.

TABELA 3 – Porcentagens de lotes obtidos por safra, conforme intervalos de pureza física (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)

	INTERVALOS DE PORCENTAGENS DE PUREZA FÍSICA		
	Classe fiscalizada		
	<98	98-99,4	=99,5
Safra 02/03	0,0	5,8	94,2
Safra 03/04	0,0	3,4	96,6
Safra 04/05	0,0	8,0	92
Safra 05/06	0,0	2,8	97,2
Safra 06/07	0,0	12	98
Média	0,0	6,4	93,6

Em relação às misturas varietais de sementes da classe fiscalizada, constata-se, conforme Tabela 4, que não se identificou tal evento, pois todos os lotes não apresentaram número de sementes de outras cultivares acima do padrão tolerado, ou seja, com mais de 10 sementes/500g da amostra.

Costa *et al.* (1987), analisando a pureza varietal das safras 1979/80, 1981/82 e 1982/83, obtiveram 3,8% dos lotes reprovados. Ramos *et al.* (1979),

em duas zonas agroclimáticas de produção no Rio Grande do Sul, ano agrícola de 1977/78, obtiveram 41% de reprovação dos lotes por pureza varietal, em duas cultivares analisadas.

Na Tabela 4 não se observa a presença de sementes de outras cultivares nos lotes de sementes fiscalizada. A observação foi feita por Beviláqua (2001), o qual registrou apenas 1,07% de lotes reprovados em lotes de sementes registradas.

TABELA 4 – Porcentagens de lotes obtidos por safra, conforme intervalos de pureza varietal da classe fiscalizada (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)

	INTERVALOS DE NÚMERO DE SEMENTES DE OUTRAS CULTIVARES PRESENTES NO LOTE				
	=5	6-7	8-10	11-10	>20
Safra 02/03	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Safra 03/04	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Safra 04/05	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Safra 05/06	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Safra 06/07	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Média	100	0,0	0,0	0,0	0,0

Nas safras observadas, os lotes estavam dentro dos padrões estabelecidos. Os cuidados devem ser observados para evitar a ocorrência de misturas no processo de colheita, recebimento e/ou beneficiamento, conforme Peske e Barros (2003), secagem, transporte e semeadura (França Neto e Kzryzanowski, 2000).

A manutenção da pureza genética requer um acompanhamento cuidadoso em todas as etapas do processo de produção de sementes; dentre elas, pode-se citar a escolha do produtor cooperante; área própria para produção; entrega correta da semente ao produtor, preferencialmente levando apenas uma cultivar por vez e efetuar a semeadura; limpeza das semeadoras; isolamento da área, com fácil identificação entre uma cultivar e outra;

descontaminação do campo com a retirada de outras cultivares; limpeza de colhedoras e caminhões transportadores; identificação correta no momento da recepção na UBS; separação e limpeza das moegas; limpeza das máquinas de beneficiamentos e sacolões, quando for o caso; identificação correta dos sacolões e silos e localizar adequadamente os lotes de sementes facilitando os trabalhos de entrega e distribuição.

Quando o beneficiamento não é realizado no momento da recepção, a movimentação da semente no interior do armazém também requer cuidados especiais. Esses são alguns cuidados que devem ser observados como fatores importantes e que podem comprometer o lote ou a cultivar quando da sua multiplicação para produção de sementes.

A Tabela 5 mostra uma crescente preferência por cultivares de ciclo semi-precoce. Tal situação está relacionada em função do aumento do cultivo de milho safrinha, na região oeste e sudoeste do Paraná, como também pela preocupação dos produtores quanto ao aumento de doenças foliares na cultura da soja e do milho.

TABELA 5 - Porcentagens de participação das cultivares utilizada por safra quanto ao grupo de maturação (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)

	GRUPO DEMATURAÇÃO DAS CULTIVARES		
	Precoce	Semi-Precoce	Médio
	(até 115 dias)	(116 a 125 dias)	(126 a 137 dias)
Safra 02/03	0,0	90,5	9,5
Safra 03/04	0,0	83,8	16,2
Safra 04/05	0,0	66	34
Safra 05/06	0,0	88,2	11,8
Safra 06/07	0,0	83,3	16,7

Na Tabela 6 consta qual foi a porcentagem de participação das empresas obtentoras das cultivares utilizada na produção de sementes nas cinco safras analisadas, onde os dados mostram que parece haver

regularidade na preferência dos associados em relação aos materiais demandados; porém, podemos observar uma demanda crescente por outros materiais além dos Coodetec e Embrapa, mas principalmente por uma outra empresa que está ofertando materiais de ciclo semi-precoce que é de grande interesse dos produtores locais em virtude do objetivo de cultivar milho safrinha.

TABELA 6 - Porcentagens de participação das empresas obtentoras por safra da produção de sementes (Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda., 2007)

	PORCENTAGEM DE PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS OBTENTORAS			TOTAL
	EMBRAPA	COODETEC	OUTRAS	
Safra 02/03	23,46	76,54	00,00	100,00
Safra 03/04	26,34	73,66	00,00	100,00
Safra 04/05	27,72	72,28	00,00	100,00
Safra 05/06	25,13	71,98	02,89	100,00
Safra 06/07	22,79	71,87	05,34	100,00

Nesses anos analisados, observou-se que ocorreu comercialização de 100% dos lotes em todas as safras, mostrando que o necessário para atender os cooperados e clientes foi atingido, mesmo com a eliminação de alguns lotes. O foco principal na produção de sementes da Copacol é o de atender o associado quanto as suas necessidades, bem como com sementes de alta qualidade.

A partir da safra 2004/05 há um esforço muito grande por parte da cooperativa para suprir a demanda de sementes por completo e a busca da produção de sementes para atender, também, o mercado em geral, isto é, comercializando sementes para outras cooperativas e empresas. Isso fez com que aperfeiçoasse seu sistema de produção, buscando melhorar, cada vez mais, a qualidade das sementes, por meio de estudos comparativos com o de outras empresas, e aperfeiçoamento do pessoal responsável, bem como dos produtores envolvidos no processo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É cada vez mais imponente o desafio de competir e manter-se no mercado de sementeiro, pois ele mercado requer informações e conhecimento sobre o assunto. É necessário que todas as empresas façam um levantamento detalhado dos seus dados armazenados, interprete-os e compare-os com os de outras empresas consideradas modelos, as quais possuem resultados mais eficientes, buscando assim realizar mudanças em seus sistemas de produção que permitam maximizar o potencial de crescimento da mesma.

Os resultados obtidos através deste estudo sugerem alguns pontos onde se pode focar a atuação visando competitividade com as melhores empresas do setor. A eficiência na produção de sementes está ao redor de 50%. A análise dos dados apresentados permite traçar um plano de ação capaz de melhorar o sistema como um todo, reduzindo ainda mais a perda de sementes, que hoje gira em torno de 50%.

Algumas ações que poderão ser implementadas permitem que técnicas mais adequadas reduzam essas perdas. Antes do beneficiamento das sementes, por exemplo, é importante a verificação e o controle na pré-colheita mais intenso (danos por pragas ou por umidade), assim como no recebimento (danos mecânicos e mistura varietal) e pós-recebimento (análise da qualidade fisiológica) com parâmetros técnicos específicos.

Para as sementes com necessidade de secagem, faz-se necessário acompanhar e registrar a partir do tempo que a semente estiver aguardando para secagem até a retirada do secador. Do beneficiamento à distribuição, devem ser feitas coletas de amostras a cada etapa possível do processo para detectar mistura de cultivares e/ou danos mecânicos.

Mais importante que produzir com eficiência é ser eficaz no processo de produção de sementes. Isto requer a participação de setores distintos dentro da organização. Como a sobra de semente com alto padrão de qualidade ocorreu em todas as safras analisadas, sugere-se uma participação mais efetiva do setor de comercialização na definição de quanto e quais cultivares deverão ser produzidas.

6. CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos, chega-se às seguintes conclusões:

- ✉ O aproveitamento dos campos para produção de sementes de soja está bom, mas pode ser melhorado;
- ✉ Há necessidade de um programa de controle interno de qualidade mais rigoroso;
- ✉ O porcentual de pureza física mínima para comercialização de sementes de soja pode ser aumentado para mais de 99,5%;
- ✉ Há necessidade de se adotar técnicas mais adequadas de produção e beneficiamento e armazenagem de sementes;
- ✉ Há necessidade de aperfeiçoamento técnico e administrativo por parte dos colaboradores responsáveis pelo processo de produção de sementes como um todo;
- ✉ Há necessidade de treinamento tecnológico e de manuseio de equipamentos por parte dos cooperados durante o processo de condução da lavoura;
- ✉ É necessário treinamento contínuo dos colaboradores em todos os processos de manipulação de sementes internamente na cooperativa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, A.; BARROS, C. C. S. A.; PESKE, S. T. Diagnóstico setorial aplicado às empresas de sementes de trigo e soja do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.24, n.1, p.71-80. 2002.

AGUIRRE, R.; PESKE, S. T. **Manual para el beneficio de semillas**. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1992. 247p.

AHRENS, D. C.; PESKE, S. T. Flutuações de umidade e qualidade de sementes de soja após a maturação fisiológica. II Avaliação da Qualidade Fisiológica. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.16, n.2, p.111-115, 1994.

BEVILAQUA, G. A. P. Qualidade fisiológica da semente de soja safra 1999/2000 analisadas no laboratório da Embrapa Trigo. In: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. Passo Fundo, RS. **Resultados de Pesquisa de Soja 2000/2001**. Passo Fundo, 2001. p.143-150.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Legislação Brasileira sobre Sementes e Mudas; **Lei nº 10.711**, de 05 de agosto de 2003, Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. Brasília: MAPA/SNPC, 2004. 122p.

CARDOSO, P. C.; BAUDET, L.; PESKE, S. T.; LUCCA FILHO, O. A. Armazenamento em sistema a frio de sementes de soja tratados com fungicidas. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.26, n.1, p.15-23, 2004. 27

CERIOTTI, P.E. Efeito do retardamento da colheita na qualidade de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) dessecadas com paraquat. UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, 2003. 19p.

_____. **Semente de soja produzida na Coopavel Cooperativa Agroindustrial de Cascavel-PR**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.

CLASPAR. Empresa Paranaense de Classificação de Produtos. Curitiba. PR. **Demonstrativo de execução de análise de sementes: safra 00/01.** mai/out. 2001. Curitiba. 2001.

_____. Curitiba. PR. **Demonstrativo de execução de análise de sementes: safra 2002.** mai/out. 2002. Curitiba. 2002.

_____. Curitiba. PR. **Demonstrativo de execução de análise de sementes: safra 02/03.** mai/out. 2003. Curitiba. 2003.

_____. Curitiba. PR. **Levantamento do volume de sementes analisadas e aprovadas: safra 03/04.** mai/out. 2004. Curitiba. 2004.

CARRARO, I. M.; BEGO, A.; ROCHA, A. Efeito do retardamento da colheita sobre a qualidade de sementes de soja em Palotina, PR. **Revista Brasileira de Sementes.** Brasília, n.3, p.123-128, 1985.

COSTA, N. P. Fatores que prejudicam a colheita da soja. Disponível em: <<http://www.revistarural.com.br/edições/2005/artigos>> Acesso em: 08 abr.2008.

COSTA, N. P.; FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; CABRAL, N. T.; MENDES, M. C. Efeito da época de semeadura sobre a qualidade fisiológica de semente de soja no Estado do Mato Grosso. **Revista Brasileira de Sementes,** Brasília, v.17, n.1, p.107-112, 1995.

COSTA, N. P.; FRANÇA NETO, J. B.; PEREIRA, L. A. G.; HENNING, A. A. Avaliação da qualidade da semente de soja produzida no Estado do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Brasília, v.22, p.1157-1165, 1987.

COSTA. N. P.; MESQUITA, C. M.; MAURINA, A. C.; FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes,** Brasília, v.25, n.1, p.128-132, 2003.

COSTA, N. P.; OLIVEIRA, M. C. N.; HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; MESQUITA, C. M.; TAVARES, L. C. V. Efeito da colheita mecânica sobre a qualidade da semente de soja. **Revista Brasileira de Sementes,** Brasília, v.18, n.2, p.232-237, 1996.

COSTA, N. P.; PEREIRA, L. A. G.; FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C. Zoneamento ecológico do Estado do Paraná para produção de sementes de cultivares precoces de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.16, n.1, p.12-19, 1994.

FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C. Produção de sementes de soja: fatores de campo. **SEED News**, Pelotas, n.2, p.20-24, 2000.

GUIRIZATTO, M. I. K.; SOUZA, L. C. F.; ROBAINA, A. D.; GONÇALVES, M. C. Efeito da época de colheita e da espessura do tegumento sobre a viabilidade e o vigor de sementes de soja. **Ciências Agrotec**, Lavras, v.27, n.4, p.771-779, 2004.

HAMER, E.; PESKE, S. T. Colheita de sementes de soja com alto grau de umidade. I - qualidade física. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.19, n.1, p.106-110, 1997.

HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B. Problemas na avaliação da germinação de sementes de soja com alta incidência de *Phomipsis* sp. **Revista Brasileira de Sementes**. Brasília, v.2, n.3, p.9-22, 1980.

HENNING, A. A. Sanidade de sementes no Brasil. **SEED News**, Pelotas, n.3, p.38-39, 2004.

LAGO, A. A.; MEDINA, P. F.; TICELLIL, M. Sementes: Controle de qualidade é fundamental. **Informativo ABRATES**, Pelotas, v.14, n.1/2/3, p.54-58, 2004.

LOPES, J. C.; MARTINS FILHO, S.; TAGLIAFERRE, C.; RANGEL, O. J. P. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja produzidas em Alegre-ES. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.24, n.1, p.51-58, 2002.

MARCOS FILHO, J. Produção de semente de soja. **Fundação Cargill**. Campinas. 1986. 86p.

MENON, J.C.M.; BARROS, A. C. S. A.; MELLO, V. D. C.; ZONTA, E. P. Avaliação da qualidade física e fisiológica da semente de soja produzida no Estado do Paraná, na safra 1989/90. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.15, n.2, p.203-208, 1993.

PESKE, S. T.; BARROS, A.C.S.A. Produção de sementes. In: Peske, S.T.; Rosenthal, M.D.; Rota, G.M. **Sementes; Fundamentos científicos e Tecnológicos**. Pelotas, UFPel. 2003. 645pp.

PESKE, S. T.; BAUDET, L.M. Beneficiamento de sementes. In: Peske, S.T.; Lucca F, D.A.; BARROS, A.C.S.A. **Sementes; Fundamentos científicos e Tecnológicos**. Pelotas, UFPel. 2003. 645pp

PESKE, S. T.; HAMER, E. Colheita de sementes de soja com alto grau de umidade. II – qualidade fisiológica. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.19, n.1, p.66-70, 1997.

PINHEIRO NETO, R.; TROLI, W. Perdas na colheita mecanizada da soja [*Glycine max* (L.) Merrill], no município de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.25, n.2, p.393-398, 2003.

POSSENTI, J. C.; VILLELA, F.A. Aptidão de diferentes locais na região sudoeste do Paraná para o armazenamento de sementes de soja. **Informativo ABRATES**, Pelotas, v.14, n.1/2/3, p.73-79,2004.

RAMOS, N. R. V.; PESKE, S. T.; BARROS, A. C. S. A., Qualidade de semente de soja produzida em duas regiões do estado do Rio Grande do Sul, no ano agrícola de 1977/78. **Tecnologia de Sementes**, Pelotas, v.2, n.1, p.19-21,1979.

RANGEL, M. A. S.; VILLELA, F. A. Conservação de sementes de soja pela aplicação de produtos à base de ácido propiônico. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.26, n.1, p.57-61, 2004.

ROMAN, E. S.; RODRIGUES, O.; McCACKEN, A. **Dessecação, uma tecnologia que reduz perdas na colheita de soja**. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co60.htm>. Acesso em: 25 mar. 2008.

SMIDERLE, O. J. **A produção de semente de soja na Amazônia**. Disponível em: <<http://www.paginarural.com.br/artigos>> Acesso em: 25 mar. 2008.

SEAB. Secretaria do Estado da Agricultura e Abastecimento. Curitiba. PR. Departamento de Fiscalização – Divisão da produção de sementes e mudas. **Dados de Produção de Sementes: safra 1999/2000**. Curitiba, 2002. 85p.

_____. Curitiba. PR. Departamento de Fiscalização – Divisão da produção de sementes e mudas. **Dados de Produção de Sementes: safra 2001/2002.** Curitiba, 2003. 57p.

_____. Curitiba. PR. Departamento de Fiscalização – Divisão da produção de sementes e mudas. **Dados de Produção de Sementes: safra 2003/2004.** Curitiba, 2005. 55p.

SEAG. Secretaria de Estado da Agricultura. Curitiba. PR. **Normas de Produção de Sementes, básica, registrada, certificada e fiscalizada.** Resolução n.051/86, Curitiba, 1986.