

USO DE SEMENTE DE SOJA NO ESTADO DO PARANÁ¹

IVO MARCOS CARRARO², SILMAR TEICHERT PESKE³

RESUMO - Para que a oferta de sementes atenda às necessidades do mercado, é fundamental um planejamento de produção ajustado à demanda. Uma informação indispensável é a taxa de utilização de sementes comerciais por parte do agricultor, assim como a avaliação da qualidade da semente fornecida pelas empresas, além das práticas agronômicas relacionadas com o estabelecimento das lavouras. Para se estimar estes valores, foi utilizado o método de amostragem na caixa da semeadora. Foi estimado o número de amostras, admitindo-se um erro de 5% para o universo de todas as lavouras de soja e as coletas distribuídas ao longo do período de semeadura, de forma proporcional à área cultivada em cada região produtora do estado do Paraná, na safra 2002/03. As lavouras foram visitadas ao acaso, no momento da semeadura, abordando-se o operador e coletando-se uma amostra de 1kg de sementes da caixa da semeadora. Além da coleta da semente, que foi utilizada para a avaliação da qualidade, obteve-se uma série de outras informações, sendo a mais importante a origem da semente utilizada. Após a avaliação da qualidade das sementes e da análise dos dados levantados, constatou-se que a taxa de utilização de semente comercial de soja no estado do Paraná situa-se entre 85 e 90%; estima-se que menos de 20% das lavouras de soja estão sendo estabelecidas com sementes de baixa qualidade fisiológica; os sojicultores do estado do Paraná utilizam alta tecnologia: a danificação mecânica e a deterioração por umidade são as principais causas de baixa qualidade fisiológica de alguns lotes de sementes utilizados.

Termos para indexação: *Glycine max*, taxa de utilização, qualidade de semente.

SOYBEAN SEED USE IN THE STATE OF PARANÁ - BRAZIL

ABSTRACT- In order to have a proper seed supply, it is essential to have a production program adjusted to the demand. Commercial seed usage by the farmer is indispensable information, as well as the seed quality supplied by the seed companies and the agronomic practices related to crop establishment. To estimate these values a drill box survey method was used. The samples were estimated allowing an error of 5%, and collected during the planting season proportionally to each region of the state of Paraná in the crop year 2002/03. The fields were visited at random, contacting the machine operator and collecting a sample of 1.0kg from the drill box. Besides collecting the seed samples, which were used for quality evaluations, additional information was obtained of which the most important was the origin of the seed that the farmer was using for planting. After seed quality evaluation and analysis of the data it was concluded that the commercial seed usage in the state of Paraná is in the range of 85-90%; less than 20% of the seed that is planted present low physiological quality; soybean growers from the state of Paraná are using high technology; and it seems that mechanical and weathering damage are the main causes for reducing the quality of the seed.

Index terms: *Glycine max*, drill box survey, seed usage, seed quality.

¹ Submetido em 03/05/2004. Aceito para publicação 02/06/2005.

² Eng Agr. Dr. Coodetec, Cx Postal 301, 85.818-660, Cascavel, PR.
carraro@coodetec.com.br

³ Eng Agr. Dr. Prof. DFt/FAEM/UFPeL, C.P. 354, 96.001-970, Pelotas, RS.
peske@ufpel.tche.br

INTRODUÇÃO

O estado do Paraná cultivou, na safra de 2002/03, área de mais de 3,4 milhões de hectares, com mercado estimado em mais de 200.000 toneladas de sementes.

As informações, tanto da taxa de utilização de sementes quanto da sua qualidade, são fundamentais para obtenção de estimativa mais aproximada do mercado de sementes para a safra subsequente, baseando-se na área estimada de semeadura, pois o verdadeiro mercado é a área equivalente ao uso de semente legal, que passa pelo planejamento das empresas produtoras de sementes e dos obtentores.

Além dos aspectos de qualidade e da origem da semente utilizada, diversos outros fatores que interferem no estabelecimento da lavoura devem também ser avaliados para um melhor embasamento das projeções de mercado.

Este trabalho teve como objetivos determinar a taxa de utilização de sementes de soja por origem, avaliar a qualidade da semente efetivamente utilizada pelo agricultor, verificar a participação por cultivar e determinar a frequência de uso de diferentes práticas agronômicas no momento da semeadura de soja no estado do Paraná na safra 2002/2003.

MATERIALE MÉTODOS

O número de amostras para estimar a taxa de utilização de sementes (variável utilizada como base) por uma população de 70.000 sojicultores (IBGE, 1996), admitindo-se um erro máximo de 5% e uma taxa de utilização de sementes superior a 80%, foi de 246, conforme Cochran (1957).

A amostragem foi realizada através do sistema "Drill Box Survey" (Clark e Porter, 1961), que consiste em retirar amostra de, no mínimo, 1kg da semente na caixa da semeadora no momento da semeadura. Segundo Delouche (2002), foi um método muito utilizado pelo serviço de Extensão Rural dos Estados Unidos para diagnosticar a realidade dos agricultores no aspecto das tecnologias utilizadas por eles, principalmente, na identificação da origem da semente e suas condições, tendo servido como instrumento decisivo para a indústria sementeira. De acordo com Clark e Porter (1961), foi um método muito utilizado também no Canadá e evidenciou claramente o contraste entre o uso de sementes selecionadas e sementes sem origem conhecida e todos os problemas resultantes. Na época, foi um método determinante para avanços significativos na produtividade através da melhoria da semente utilizada pelos agricultores.

As coletas das amostras e dos dados foram realizadas

no momento da semeadura, totalmente ao acaso, dentro de cada região, segundo sua proporção na área total do estado, distribuídas ao longo de 30 dias. Em cada lavoura amostrada foi feita a abordagem do operador da máquina, diretamente no campo e, nesta oportunidade, foi coletado 1,0kg de sementes da caixa da semeadora e anotados os seguintes dados em ficha própria: data, localidade, município e área da lavoura, origem da semente, cultivar e marca. Foram, também, coletadas informações sobre as práticas agronômicas adotadas na operação de semeadura da lavoura relacionadas à semente e ao estabelecimento da lavoura.

As amostras coletadas foram submetidas aos testes de germinação, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992), emergência em campo e viabilidade e vigor, pelo teste de tetrazólio (França Neto et al., 1998). Também foram avaliadas a pureza física e a classificação das amostras por tamanho. Avaliaram-se ainda, pelo teste de tetrazólio, os danos causados por percevejo, os danos mecânicos e os de deterioração por umidade. As análises foram realizadas após conclusão de todas as coletas, durante o mês de janeiro/2003. As sementes coletadas permaneceram armazenadas em ambiente a 15°C e 40% de umidade relativa, no laboratório de sementes da empresa Coodetec, até o momento de realização dos testes.

Os dados de avaliação das práticas agronômicas na operação de semeadura, que obedeceram à distribuição binomial, foram analisados pela distribuição da frequência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de utilização de semente de soja comercial pelos agricultores do estado do Paraná foi estimada em 87,4% (Tabela 1). Esta percentagem foi ligeiramente superior à estimada pela Abrasem (2002), que foi de 85%. Enfatiza-se que o percentual obtido pela Abrasem foi através do quadro sinótico que os produtores de sementes são obrigados a completar para poderem estar legalizados no negócio sementes (Seab-PR, 1986). Isto indica que os dados fornecidos pelos produtores de sementes do Paraná são confiáveis, e que a amostragem foi realmente representativa.

Assim, considerando os 3,4 milhões de hectares cultivados no estado do Paraná, mais de 2,9 milhões foram cultivados com sementes oriundas de produtor credenciado de sementes. E, adotando-se densidade de semeadura de 0,07t.ha⁻¹, significa que foram compradas mais de 200 mil toneladas de sementes. Estes números revelam a grandeza do

TABELA 1. Frequência de práticas agronômicas utilizadas pelos sojicultores no estado do Paraná, na safra 2002/03.

Prática agronômica utilizada	Frequência %
Semente de origem comercial	87,40
Adubação	95,69
Inoculação	61,72
Tratamento c/ fungicida.	86,12
Micronutrientes	38,28
Avaliação prévia da qualidade	27,92
Classificação por peneira	94,20

negócio de sementes de soja e a confiança que o sojicultor paranaense possui na qualidade da semente, sendo esta, provavelmente, uma das razões das altas produtividades obtidas no estado.

No momento da coleta das amostras, foi avaliada a adoção de algumas práticas agronômicas por parte dos agricultores (Tabela 1). A adubação foi uma prática agronômica utilizada por 95,69% dos agricultores, como era de se esperar. A inoculação das sementes com *Bradyrhizobium*, imediatamente antes do plantio, foi uma prática verificada em pouco mais de 60% das lavouras, o valor é relativamente baixo, provavelmente, em função de que grande maioria dos sojicultores esteja plantando soja na mesma área, há vários anos seguidos, considerando assim que exista população suficiente de *Bradyrhizobium* instalada no solo, conforme salientam Costa et al. (1998). Quanto à prática de tratamento de sementes com fungicidas previamente à semeadura, verificou-se adoção superior a 90%, número bastante elevado, conforme também constaram Henning et al. (2004), denotando forte preocupação com o estabelecimento da lavoura. O nível de adoção do tratamento de sementes pelos sojicultores é próximo ao obtido com a taxa de utilização de sementes comerciais, constatando-se que a grande maioria dos agricultores que guarda sua própria semente, não trata a mesma.

Por outro lado, o uso de micronutrientes aplicados na semente mostrou-se uma prática bem menos utilizada do que o tratamento com fungicida, tendo sido utilizada por menos de 40% dos agricultores. Provavelmente, as deficiências atribuídas aos micronutrientes (Lopes, 1984; Borket e Lantman, 1988) ainda não sejam percebidas pela maioria dos agricultores.

Quanto ao uso do teste prévio da qualidade da semente utilizada, constatou-se que menos de 30% dos agricultores realizam teste de solo antes da semeadura, com o objetivo de ratificar o valor registrado no atestado de qualidade que

acompanha o lote de sementes e ajustar melhor a regulação de seus equipamentos. Esta baixa percentagem denota a existência de um relacionamento de confiança entre o agricultor e seu fornecedor de semente, o que o faz se sentir seguro com a informação sobre a qualidade do lote de semente adquirido.

Foi também avaliada a classificação da semente por tamanho, constatando-se que mais de 95% eram classificadas. Isto indica que a maioria das empresas de sementes adota esta prática, assim como boa parte dos agricultores que salva sua semente, demonstrando que o agricultor percebe o valor da uniformização do tamanho para uma adequada semeadura.

Além das práticas agronômicas relacionadas diretamente com a semente e a operação de semeadura, foram avaliadas outras condições que podem interferir significativamente no estabelecimento da lavoura de soja (Tabela 2). Verificou-se que praticamente 80% dos sojicultores estavam semeando em solo com umidade satisfatória, significando que uma percentagem razoável realizou a semeadura em solo com umidade desfavorável para germinação e emergência, correndo risco de não obter um estande adequado de plantas. A umidade é uma das condições essenciais para a semente germinar (Brasil, 1992).

O tipo das máquinas utilizadas para a semeadura da soja foi outro aspecto avaliado, constatando-se que em 88,52% das lavouras os produtores utilizaram máquinas com sistema de disco de plantio e pouco mais de 4% utilizaram o sistema pneumático de distribuição de sementes, indicando que ainda é de fundamental importância a classificação das sementes de soja por tamanho para que se tenha uma satisfatória distribuição de plantas na operação de semeadura.

Em relação à embalagem, constatou-se que a de polipropileno trançado ainda é a mais utilizada, aparecendo com praticamente 80% dos casos, sendo a outra parte de 20% com embalagens de papel multifoliado, o que pode ser

TABELA 2. Equipamento, embalagem, sistema de semeadura e umidade do solo observadas no momento da semeadura no estado do Paraná, na safra 2002/03.

PARÂMETRO	DISCRIMINAÇÃO / FREQUÊNCIA		
	Satisfatória	Média	Instisfatória
Umidade	79,9 %	14,8 %	4,8 %
Sistema de semeadura	Direto	Convencional	Semi-direto
	90,91 %	6,22 %	2,39 %
Semeadora	Disco	Rotor	Pneumática
	88,52 %	6,70 %	4,31 %
Embalagem	Polipropileno	Papel	
	78,47 %	21,53 %	

considerado relativamente alto, considerando que a utilização deste tipo de embalagem em soja é relativamente recente. Em função da embalagem utilizada, constatou-se que as sementes praticamente não estão saindo tratadas das unidades de beneficiamento de sementes, pois, para isso, deveriam ser embaladas em sacos de papel, conforme normas de produção e comercialização (SEAB-PR, 1986). A percentagem de sementes tratadas no momento da semeadura é superior a 90%, enquanto o uso de embalagem de papel esta ao redor de 20 %.

De um modo geral, é possível perceber que a cultura da soja no estado do Paraná vem sendo tratada pelos agricultores com um elevado grau de adoção da tecnologia disponível no que se refere à instalação da lavoura.

A qualidade fisiológica das sementes de soja apresentou uma grande dispersão dos dados, que, no caso de germinação (Tabela 3), variou de 28 a 97%. Entretanto, 95% dos lotes possuíam entre 75 e 92% de germinação. Por outro lado, uma parte significativa (mais de 80%) das sementes manteve a qualidade acima do mínimo de 80% estabelecido para comercialização (Seab-PR, 1986). Estes dados indicam que, em um período relativamente curto, muitos lotes perderam a qualidade, enquanto que outros praticamente não foram afetados. De modo geral, a soja pode perder sua qualidade durante o armazenamento, principalmente quando a qualidade inicial da semente é baixa (Baudet, 2003). Os dados também revelam que menos de 20% dos agricultores semearam lotes com germinação inferior a 80%, percentagem mínima estabelecida por lei para comercialização (Brasil, 2003), mesmo com a informação no atestado de que a germinação do lote era no mínimo 80%. Isto é possível, pois a análise de germinação tem validade por seis meses (Seab-PR, 1986) e, durante este período, o percentual de germinação pode baixar pelo processo de deterioração, que é inexorável e irreversível,

de acordo com Delouche (2002).

O teste de emergência em campo apresentou distribuição similar a da germinação, denotando que as condições de solo e clima foram adequadas para germinação e emergência das sementes. Por outro lado, a avaliação do vigor pelo teste de tetrazólio [TZ(1-3)] evidenciou que mais da metade das sementes utilizadas pelos agricultores possuem vigor médio, ou seja, apresentam valores entre 60 e 70% (França Neto et al., 1998; Krzyzanowski et al., 1999).

Examinando a danificação mecânica, constatou-se que 95% dos lotes possuíam entre 02 e 20% de suas sementes com tegumento danificado e que metade das sementes possuía mais de 10% com esse inconveniente. Salienta-se que quando o tegumento, parte essencial da semente que proporciona proteção de diversas naturezas, é rompido, acelera-se o processo de deterioração das sementes (Peske e Pereira, 1983). Outro aspecto a ser considerado para a baixa qualidade fisiológica das sementes de alguns lotes é o percentual médio acima de 15% das sementes que apresentaram sintomas de deterioração por umidade, significando que permaneceram por muito tempo no campo, expostas a chuva, orvalho e outras adversidades, antes de serem colhidas. Em relação aos índices de sementes danificadas por percevejos, pode-se considerá-los baixos, com percentual médio inferior a 4%, apesar de ter sido constatado lote com 17% de suas sementes atacadas por tal praga.

A participação de cada cultivar na área semeada no estado do Paraná está apresentada na Tabela 4. Observou-se que diversas cultivares não apareceram na amostragem, assim como apareceram cultivares que não foram produzidas no Paraná, na safra de 2001/02 (Seab-PR, 2003). Do total da área amostrada, mais de 75% corresponderam a cultivares protegidas, indicando elevada adoção de novas cultivares pelos agricultores do Paraná.

TABELA 3. Qualidade das sementes de soja coletadas na caixa da semeadora no estado do Paraná, na safra 2002/03.

Parâmetros	Mínima (%)	Máxima (%)	Média (%)	Desvio padrão
Germinação	28	97	84,87	4,55
Emergência em campo	13	98	76,90	9,47
Viabilidade TZ	31	97	82,64	7,20
Vigor TZ	8	92	65,94	11,42
Dano mecânico	2	41	11,38	4,50
Deterioração por umidade	0	64	16,76	13,31
Dano por percevejo	0	17	3,02	1,40

TABELA 4. Cultivares de soja e sua participação na área cultivada no estado do Paraná, na safra 2002/03.

Cultivares	Proteção*	%
CD 202	SIM	23,07
CD 206	SIM	16,22
Embrapa 48	NÃO	15,21
BRS 133	SIM	8,64
CD 209	SIM	6,87
CD 205	SIM	4,49
CD 204	SIM	3,92
CD 210	SIM	2,77
BR 36	NÃO	2,68
CD 208	SIM	2,16
BRS 156	SIM	1,86
BR 16	NÃO	1,79
Spring	SIM	1,44
Cometa	NÃO	1,44
BRS 154	SIM	1,40
CD 201	SIM	1,16
M Soy 5942	SIM	1,08
BRS 134	SIM	0,69
M Soy 7004	SIM	0,57
M-Soy 7204	SIM	0,52
CD 203	SIM	0,44
BRS 46	NÃO	0,33
OC 14	NÃO	0,29
Vencedora	NÃO	0,26
BRS 183	SIM	0,16
CD 207	SIM	0,16
Abyara	NÃO	0,14
ICA 3	SIM	0,13
CEP 12	NÃO	0,11
Total		100,00

* Cultivar protegida no Sistema Nacional de Proteção de Cultivares.

CONCLUSÕES

A taxa de utilização de semente comercial de soja no estado do Paraná situa-se entre 85 e 90%.

Menos de 20% das lavouras de soja estão sendo estabelecidas com sementes de baixa qualidade.

Os sojicultores do estado do Paraná utilizam alta tecnologia.

A danificação mecânica e a deterioração por umidade são as principais causas da baixa qualidade de alguns lotes de sementes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às equipes da Área Comercial e

da Rede de Experimentação da Coodetec, que realizaram as coletas das amostras, e ao pessoal do Laboratório de Sementes da mesma empresa que realizou as análises laboratoriais, consideradas fundamentais para o êxito deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE SEMENTES. **Anuário**. Brasília. 2004, 104 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV. 1992. 365p.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003. Dispõe sobre o sistema nacional de sementes e mudas e dá outras providências. Brasília, 2003.
- BAUDET, L.M.L. **Armazenamento de sementes**. In PESKE, S.T.; ROSENTHAL, M.D'A.; ROTA, G.R.M. **Sementes: Ciência e Tecnologia**. EDUFPEL, Pelotas. 2003. 545 p.
- BORKET, C.M.; LANTMANN, A.F. **Anais do Simpósio Enxofre e Micronutrientes na agricultura brasileira**. Londrina: Embrapa – CNPSO/IAPAR/SBCS. 1988. 317 p.
- CLARK, E.R.; PORTER, C.R. The seeds in your drill box. In: USDA. **Yearbook of Agriculture. Seeds**. Washington: 1961. p. 474 – 478.
- COCHRAN, W.G.; COX, G.M. **Experimental Designs**. New York: WILEY, J.; SONS –1957. 611 p.
- COSTA, J.A. **Cultura da Soja**. Porto Alegre, RS 1996. 233 p.
- DELOUCHE, J.C. Deterioração de sementes. **SEED News**, Pelotas, v. 6, n. 6, p. 24-31, 2002.
- DELOUCHE, J.C. Na caixa da semeadora. **SEED News**, Pelotas, v. 6, n. 6, p. 46, 2002.
- FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. **O teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA – CNPSo, 1998. 72p.
- HENNING A.A. Patologia e tratamento de sementes: Noções Gerais. Londrina: Embrapa – CNPSO, 2004. 51p. (Documentos, 35).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Senso Agropecuário**. Brasília, 1996.
- KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de Sementes: Conceitos e Testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218p.
- LOPES, A.S. Uso eficiente de fertilizantes com micronutrientes. In: ESPINOSA, W.; OLIVEIRA, A.J. **Anais do Simpósio sobre fertilizantes da agricultura brasileira**. Brasília: Embrapa – DEP, 1984. p 347-382.
- PESKE, S.T.; PEREIRA, L.A.G. Tegumento da semente de soja. **Tecnologia de sementes**, Pelotas, RS, v. 6, n. 2, p. 13-24. 1993.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. Resolução nº 051, de 1986. **Estabelece as normas para produção de sementes no estado.** Curitiba, 1986.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO - PARANÁ. Dados de produção de sementes, safra 2001/2002. Curitiba, 2003.

