

EFICIÊNCIA NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA DA EMPRESA AGRA SILO SANTA CATALINA S.A. (PARAGUAI)

Alicia Magdalena González Câmara ¹

Silmar Teichert Peske ²

Jerffeson Araujo Cavalcante ³

Nos últimos anos, a cadeia produtiva e o mercado consumidor da soja, tanto no Brasil quanto no mundo, tem apresentado um crescimento contínuo e diferenciado, que pode ser atribuído a fatores que afetam diversos aspectos, sobretudo aqueles de natureza tecnológica e mercadológica. De um lado, existem elos da cadeia produtiva que nutrem o sojicultor com as soluções tecnológicas necessárias para a prática produtiva, de outro, os segmentos que estabelecem canais comerciais fundamentais para o funcionamento e desenvolvimento do mercado desta *commodity*.

No Brasil, a produção da soja passou a ter grande importância para a agricultura, abrindo vários mercados de consumo, o que possibilitou o aumento das áreas cultivadas. Na safra 2015/2016, o país produziu cerca de 96 milhões de toneladas de soja, em área plantada de aproximadamente 33 milhões de hectares, ficando na segunda colocação na produção mundial, sendo os Estados Unidos o maior produtor (CONAB, 2016).

Além do Brasil, outros países sul americanos tem se destacado no cenário mundial na produção de soja, como é o caso da Argentina e Paraguai, ocupando o terceiro e sexto lugar no ranking mundial de maiores produtores, respectivamente (Figura 1). Contudo, o Paraguai apresentou um crescimento de 3,55% na sua produção de soja entre as safras 2014/2015 e

¹ Eng. Agr., Mestre Profissional em C&T de Sementes, PPG em C&T de Sementes, D.Ft./FAEM/UFPel

² Eng. Agr., Dr. Professor do PPG em C&T de Sementes, D.Ft./FAEM/UFPel. . E-mail: peske@ufpel.tche.br

³ Eng. Agr., Doutorando do PPG em C&T de Sementes, D.Ft./FAEM/UFPel.

2015/2016, e a Argentina com redução de 4,2% nessa mesma safra (CONAB, 2016).

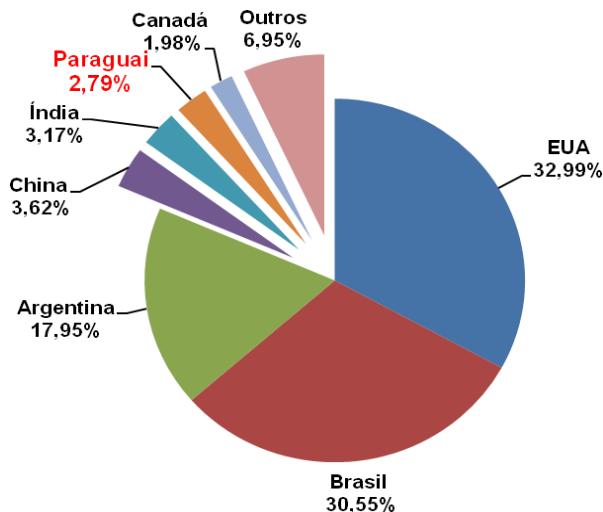


Figura 1 - Ranking dos maiores produtores de soja do mundo na safra 2015/2016. Fonte: Conab, 2016.

Ao longo das safras, o Paraguai vem apresentando um crescendo significativo, atingindo uma colheita recorde de 8,37 milhões de toneladas na safra 2009/10, este aumento se deve a fatores globais como a demanda crescente por soja para a União Europeia, que é destinada a produção de bicompostível, e o uso de novas tecnologias, na qual destaca-se o melhoramento genético para obtenção novas cultivares. Porém, no ano em que ocorreu a maior safra de soja no Paraguai, registrou-se que, apenas 24,57% dos produtores usaram sementes certificadas, criando grandes dificuldades e perdas aos sementeiros (INBIO, 2011).

No entanto, para alcançar resultados dessa magnitude e garantir a produtividade no campo, um dos principais fatores a

ser levados em consideração é efetuar a semeadura com sementes de qualidade elevada, de origem idônea.

O planejamento dos campos de produção de sementes é outro fator primordial, como também a eficiência na condução e aproveitamento dos campos, nos processos de beneficiamento e armazenamento, e na comercialização das sementes, pontos fundamentais para manutenção da empresa no mercado competitivo.

Vale salientar que a produção de semente de soja de elevada qualidade é um desafio para o setor sementeiro, principalmente em regiões tropicais e subtropicais, onde a produção desse insumo só é possível mediante a adoção de técnicas especiais. A não utilização dessas técnicas poderá resultar na produção de semente com qualidade inferior; portanto, a seleção de regiões mais propícias à produção de sementes de soja de alta qualidade é importante para que os requerimentos nas fases de maturação e de colheita ocorram sob temperaturas amenas, associadas a condições climáticas favoráveis.

Todavia, a identificação dos problemas de produção de sementes e sua correção pela adoção de tecnologia já desenvolvida, ou pela geração de informação em nível regional, em função da especificidade do problema são básicas. Considera-se fundamental o estabelecimento, em nível de empresa produtora, de um sistema de controle de qualidade, elemento importante na viabilização da produção (KRZYZANOWSKI et al., 1993).

Outro fator importante a ser destacado na produção de sementes é o controle interno de qualidade, sendo fundamental dentro do contexto das cadeias produtivas, pois o produtor adota regras claras desse controle, ou provavelmente será eliminado dessa atividade. Com base nessas afirmações, estudos realizados por Mesquita et al. (1999) e Costa et al. (2001), mostram que, apesar de toda tecnologia disponível, a qualidade da semente proveniente de algumas regiões tem sido severamente comprometida em função dos elevados índices de

deterioração por umidade, de lesões de percevejos, de quebras, de ruptura de tegumento e de danos mecânicos.

Segundo Krzyzanowski et al. (2008), a adoção pelos produtores de técnicas de controle de qualidade de sementes visa gerar informações que auxiliem na tomada de decisão em cada etapa do processo de produção. Sendo assim, o laboratório de análise de sementes é considerado essencial nesse contexto, onde as sementes podem ser avaliadas a qualquer momento da produção ou comercialização.

Contudo, o mercado de sementes tem muitas oportunidades de crescimento, apenas requer que as agências governamentais, em conjunto com o setor privado, iniciem uma tarefa de colaboração com o objetivo de fomentar o uso de sementes certificadas de boa qualidade, onde o preço justifique o valor da tecnologia aplicada para a criação, produção e comercialização (PARPOV, 2011).

Dessa maneira, objetivou-se determinar a eficiência nos processos de produção, tecnologia de pós-colheita e de comercialização de sementes na empresa Agro Silo Santa Catalina S.A. - Semillas Veronica, Paraguai.

O trabalho foi realizado na empresa Agro Silo Santa Catalina S.A. (Semillas Veronica), localizada (Figura 2) em Ñacunday (latitude/longitude: 25° 30' 0" S/ 54° 49' 60" W, 249 m de altitude) Paraguai, no período de 2005 a 2010.

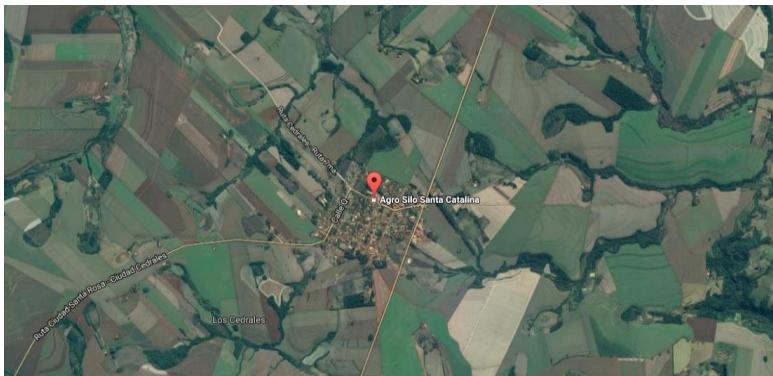


Figura 2 - Localização geográfica da empresa Agro Silo Santa Catalina S.A., Paragauí. Fonte: Google Maps.

O fluxo da produção de sementes de soja e linha de beneficiamento da UBS da empresa Agro Silo Santa Catalina S.A., baseado no recomendado por Baudet e Villela (2007), consistindo das seguintes fases (Figura 3):

Área de produção - o processo de produção de sementes consistiu na escolha das áreas, inspeções de campo e cuidados na etapa de *roguing*. Neste sentido, a empresa trabalhou com cooperados nas principais regiões produtoras de soja do país, permitindo uma seleção de produtores de sementes com melhor infraestrutura e tecnologia de produção, considerando um país de clima tropical-subtropical.

Recepção - neste local, cada carga de sementes foi pesada por meio de balança eletrônica, identificaram-se as cargas de sementes que foram recebidas e, depois, passaram pela moega da UBS, as quais se mantiveram individualizadas e devidamente caracterizadas com o nome do cooperante, sua procedência, número do lote, quantidade, data, cultivar, umidade, pureza física e viabilidade.

Pré-limpeza - a semente passou pela máquina de pré-limpeza para a remoção das impurezas grosseiras presente no lote. No caso das sementes com mais de 12,5% de umidade, encaminhou-se para secagem até 12% de umidade. Utilizou-se

uma máquina de ar e peneiras, da marca Silomax, modelo MPLSX-80, com alto rendimento, pois na pré-limpeza é passada toda a semente recebida durante o dia na UBS.

Secador – foi utilizado um secador intermitente, da marca Silomax SRI-1000, com capacidade estática de 30 toneladas. A temperatura de secagem utilizada para a secagem de sementes de soja variou entre 60 e 70 °C no duto de entrada do ar quente.

Armazenamento regulador de fluxo - feito em 10 silos de madeira de distribuição radial do ar com capacidade de 100 toneladas ou em big bags contendo aproximadamente 1 tonelada de sementes. Os silos são utilizados pela possibilidade de armazenar a granel, quando a colheita gera um grande volume de sementes. Os big bags facilitam o manejo das sementes depois da secagem. Esses tipos de armazenamento, no silo de fluxo radial, ou em big bags, são somente para armazenagem temporária das sementes, antes de iniciar o beneficiamento na UBS.

Beneficiamento - teve como finalidade classificar a semente por tamanho, melhorar a qualidade do lote pela remoção de semente danificada e deteriorada e embalar a semente para sua posterior comercialização. O beneficiamento iniciou com duas máquinas de ar e peneiras (MAP), da marca Silomax, modelo MPLSX-140, para separação por largura, espessura e peso, utilizando peneiras de furos redondos (9,5 mm na primeira peneira e 8,5 mm na terceira) e oblongos (3,5 x 20 mm na segunda e 4,0 x 20 mm na quarta peneira).

Padronizador - a classificação de sementes de soja por largura é realizada em padronizador da marca Silomax, modelo RP-II, empregando peneiras de perfurações redondas de 6,5mm e 5,5mm. O classificador de semente de soja é constituído basicamente de duas (carga dupla) caixas vibratórias, cada uma com 4 peneiras planas sobrepostas, o que permite a obtenção de 2 tamanhos, sendo que as sementes obtidas na primeira (muito grandes) e quarta (muito pequenas) peneiras são descartadas.

Conjunto de espirais - foi utilizado principalmente para separar as sementes partidas, defeituosas e atacadas por insetos, com uma bateria de 34 espirais da marca Silomax.

Mesa de gravidade – foram utilizados quatro mesas de gravidade, da marca Silomax, modelo SDS 120, com capacidade nominal de 6 toneladas hora⁻¹ e 4 ventiladores.

Ensaque - após o beneficiamento, as sementes foram embaladas para serem armazenadas. Foi utilizado embalagens permeáveis de polipropileno trançado com capacidade de 40kg. As primeiras amostragens foram realizadas durante o ensaque, as quais, após homogeneizadas e divididas, foram encaminhadas para o laboratório de análise de sementes para determinação da umidade, pureza e germinação. As ultimas amostras, próximas à comercialização, foram extraídas dos lotes formados na pilha.

Armazenamento - as sementes foram armazenadas em sacos de 40kg e organizadas em pilhas montadas dentro do armazém, sendo este apresentando estrutura do tipo convencional. Os sacos de semente foram empilhados sobre estrados de madeira para evitar a condensação de umidade. As condições de temperatura e umidade relativa do ar (menores que 25°C e 70% UR) foram mantidas, permitindo a preservação da viabilidade e do vigor das sementes.

Análise - as amostras de cada lote foram enviadas ao laboratório de análise de sementes da empresa, onde se realizaram os testes de germinação em rolo de papel e o teste de germinação em areia, tetrazólio, e envelhecimento acelerado, onde os lotes aprovados passaram para comercialização. Os testes foram realizados de acordo com as Regras para Análise de Sementes da International Seed Testing Association (ISTA, 1999).

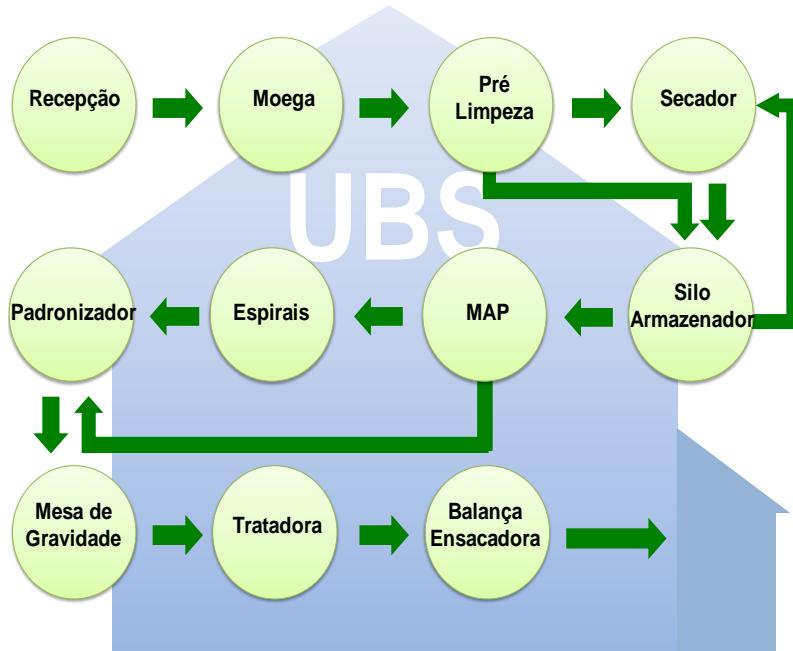


Figura 3 - Fluxograma de equipamentos no beneficiamento de sementes da soja na UBS (BAUDET; VILLELA, 2007).

O estudo foi realizado com base nos registros de produção, beneficiamento e comercialização nos anos de 2005/06 a 2009/10. A base de dados do estudo consistiu em:

1. Área implantada para produção de sementes - obtida dos registros cadastrados no SENAVE (SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS).
2. Quantidade de semente bruta ou recebida - toneladas de sementes colhidas dos campos de sementes aprovados e recebidos na balança e direcionada para beneficiamento.
3. Quantidade de semente beneficiada - representada pela quantidade de semente resultante após a limpeza, classificação e ensaque.
4. Quantidade de semente aprovada para comercialização - quantidade de semente que atingiu mais de 80% de germinação e mais de 98% de pureza física.

5. Quantidade de semente comercializada - semente efetivamente vendida por meio de Agro Silo Santa Catalina S.A. e a empresa corporativa Aktra S.A.

Os resultados do estudo envolvendo todas as cultivares em relação à eficiência de produção, de beneficiamento, controle interno e comercialização estão apresentados nas Tabelas de 2 a 5.

A produtividade média das cinco safras foi de $1,95 \text{ t ha}^{-1}$, apresentando, porém, apresentado variação a cada ano. No ano agrícola de 2005/06, a empresa implantou 3.118 hectares de campo para a produção de sementes, sendo que, nesse ano agrícola, houve a maior produtividade, $2,3 \text{ t ha}^{-1}$, sendo a safra 2008/2009 apresentando a menor produtividade entre os anos avaliados (Tabela 1).

A safra 2008/09 foi afetada pelas condições de estiagem, sendo a área da safrinha aumentada por previsão climática para essa safra, que afetou toda a região de produção de soja no Paraguai. Essa situação acarretou um alto descarte de campos de produção de sementes (Tabela 1), sendo outros colhidos com maturação antecipada ou sementes já deterioradas, causando uma produtividade menor que $1,5 \text{ t ha}^{-1}$.

Durante o período agrícola 2008/2009, houve situações de tempo e clima que teve impactos negativos no setor. Todas as áreas cultivadas foram afetadas por eventos adversos, mas a seca foi a mais severa, sobretudo em culturas de primavera-verão.

Em outubro, o comportamento de chuvas, dentro dos padrões normais para a época, mas a partir de meados de novembro, começou a mudar o padrão de precipitação e foram registrados até 40 dias consecutivos sem chuvas na região leste do Paraguai.

Com a falta de chuvas regulares, os primeiros cultivos de soja e milho estavam em uma fase fenológica crítica (fase reprodutiva) e também os plantios das medianeras, em pleno crescimento vegetativo, foram afetados pelo evento (MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, 2009).

Segundo Peske et al. (2012), as sementes devem ser colhidas quando pela primeira vez o grau de umidade se encontra abaixo de 18%, sendo esta recomendação para se ter quantidade e qualidade de sementes. Entretanto, as sementes foram afetadas pela ocorrência de altas temperaturas associadas à baixa disponibilidade hídrica desde a fase de enchimento de grãos.

Tabela 1 - Área e quantidade de sementes de soja produzida de 2005/06 a 2009/10 pela empresa Agro Silo Santa Catalina S.A.

Safra	Área (ha)	Recebimento (t)	Prod. (t ha⁻¹)
2005/06	3.118	7.2134	2,31
2006/07	4.710	9.706	2,06
2007/08	4.745	10.868	2,29
2008/09	6.065	8.3556	1,38
2009/10	5.175	10.383	2,01
Média	4.763	9.305	1,95

Em termos de beneficiamento de sementes, em que houve uma média de recebimento 9.305,33 t/ano e um aproveitamento de 6.221,65 t/ano, pode-se constatar que a eficiência média foi de 66,55% (Tabela 2), variando de 62,65 em 2006/07 a 73,75% em 2007/08. Esse descarte média de 33,45% de beneficiamento está acima do normal para sementes de soja. Isso pode ser ajustado melhorando o funcionamento das máquinas e também com uma capacitação técnica do pessoal envolvido no campo e UBS.

Peske e Baudet (2012) salientam que, descarte entre 20 a 25% para sementes de soja, pode ser normal, dependendo das cultivares e dos equipamentos utilizados. Neste sentido, a mesa de gravidade e o separador de espiral devem ser observados com muita atenção, pois é relativamente fácil perder grandes quantidades de sementes nesses equipamentos. Os

equipamentos devem ser individualmente ajustados de forma de minimizar o descarte, ou prever um fluxo de sementes que não passe pelas espirais (AGUIRRE; PESKE, 1992).

Tabela 2 - Eficiência no beneficiamento de semente soja de 2005/06 a 2009/10 da empresa Agro Silo Santa Catalina S.A.

Safra	Recebimento (t)	Beneficiada (t)	Eficiência (%)
2005/06	7.214	4.596	63,71
2006/07	9.7056	6.080	62,65
2007/08	10.868	8.015	73,75
2008/09	8.356	5.598	66,99
2009/10	10.383	6.820	65,68
Média	9.305	6.222	66,55

Depois do beneficiamento e durante toda a fase de armazenamento, foram feitos testes para determinar a evolução da qualidade das sementes, obtendo-se a quantidade de semente aprovada para comercialização, ou seja, aquela semente de soja que possuía germinação maior/igual a 80% e pureza acima de 98%. Neste sentido, constatou-se que nem toda semente beneficiada foi aprovada para comercialização (Tabela 3).

A eficiência média de aprovação dos lotes de sementes foi de 85%, apresentando um descarte de 15%, o que pode ser considerado alto, já que a semente foi beneficiada, ensacada, colocada na pilha e, somente nesta fase, constatou-se que não possuía qualidade para comercialização. Isso torna possível inferir que o sistema de controle interno de qualidade não foi parcialmente eficiente, que pode ser demonstrado pela grande diferença de aproveitamento entre os anos de 2005/06, com 90,32%, e 2007/08, com apenas 79,30% de aprovação (Tabela 3).

É importante salientar a importância do controle interno de qualidade de cada empresa. Marcos Filho (2015) destaca que a

análise de sementes é essencial no controle de qualidade de sementes, cujas informações são importantes na tomada de decisão quanto à destinação dos lotes.

Atualmente, um dos testes mais utilizados para se avaliar a viabilidade e vigor das sementes de soja é o de tetrazólio, considerando sua precisão e rapidez (GARLET; SOUZA; DELAZERI, 2015), tornando-se, com isso, uma importante ferramenta para avaliar a viabilidade das sementes dentro dos programas de controle de qualidade (MARCOS FILHO, 2015). Mas para isso, o teste de tetrazólio exige procedimentos adequados e específicos para cada espécie.

De acordo com Deminicis et al. (2009), a utilização de testes rápidos em programas de controle de qualidade de sementes merece atenção dos tecnologistas, produtores e pesquisadores, buscando melhorar a eficiência na avaliação da qualidade fisiológica de sementes, antecipando possíveis perdas no processo de produção e beneficiamento das sementes.

De todos os anos avaliados, pode-se verificar que o maior descarte ocorreu em fase de beneficiamento, com 33% (Tabela 3), o que pode ser minimizado com melhor controle de qualidade durante a homologação de campo e aplicação de testes de qualidade na recepção de sementes na balança, bem com o ajustamento necessário nas máquinas que constitui a UBS.

Tabela 3 - Eficiência no controle interno de qualidade de sementes de soja de 2005/06 a 2009/10 da empresa Agro Silo Santa Catalina S.A.

Safra	Beneficiada (t)	Aprovada (t)	Eficiência (%)
2005/06	4.596	4.151	90,32
2006/07	6.080	5.202	85,56
2007/08	8.015	6.356	79,30
2008/09	5.598	4.699	83,95
2009/10	6.820	5.855	85,86
Média	6.222	5.253	85,00

A comercialização das sementes ocorreu durante todo o ano, principalmente nos meses de maio a agosto. Ao final do embarque de sementes, foi feito o balanço entre o volume total aprovado para comercialização e o volume realmente comercializado. Essa foi a fase em que a empresa obteve o retorno de seu investimento, e, pelos dados da Tabela 5, observou-se que nem toda semente produzida foi aprovada ou comercializada. Assim, aproximadamente 20% das sementes não foram comercializadas, fato importante a ser considerado no momento do planejamento da produção de sementes.

No ano 2009/10 foram aprovados 85,86% da semente processada. Entretanto, a comercialização foi menor do que as demais safras, chegando só a 65,31%. Nessa safra, o mercado de sementes foi focado em uma variedade especial, e a produção da mesma foi limitada pelo criador.

Megidio e Xavier (1998) enfatizaram que a empresa deve ter segurança e acompanhamento dos diversos segmentos da produção e comercialização de um determinado produto, alterando seu mix para adequá-lo às novas demandas. Para o sucesso desse setor, são importantes a capacidade de expansão tecnológica, o posicionamento no mercado e a qualidade do produto.

O serviço de assistência técnica que a empresa Agro Silo fornece aos produtores deve ser como um grande diferencial, apresentando informações que ajude no momento da aquisição da semente. Essa acessória deve ser melhor utilizada pela empresa e ter como resultado um menor volume de sobra de sementes a ser comercializada. Notoriamente, um sistema de controle interno de qualidade, além de suas estratégias mercadológicas, somadas às tecnologias e conhecimento disponíveis, são elementares para minimizar essa perda.

Tabela 5 - Eficiência de comercialização de sementes de soja de 2005/06 a 2009/10 da empresa Agro Silo Santa Catalina S.A.

Safra	Aprovada (t)	Comercializada (t)	Eficiência (%)
2005/06	4.150,68	3.739,04	90,08
2006/07	5.201,92	4.498,64	86,48
2007/08	6.355,92	4.767,84	75,01
2008/09	4.699,40	3.701,00	78,75
2009/10	5.855,32	3.824,40	65,31
Média	5.252,65	4.106,18	79,13

O menor percentual na eficiência de comercialização da empresa nas safras de 2007 a 2010 pode estar relacionada com a qualidade da semente ou do *marketing* da empresa. Numa pesquisa realizada em empresas de sementes de trigo e soja, do Rio Grande do Sul, verificou-se que a maioria dos clientes creditou à qualidade da semente o principal fator determinante de compra, o que permite utilizar isso como apoio ao marketing para divulgar a semente, aumentar a eficiência da força de vendas e estimular revendedores (ACOSTA et al., 2002).

Nessa perspectiva, constata-se um importante ramo para as empresas produtoras de sementes atuarem veementemente com estratégias de *marketing*, apontando os benefícios da utilização de sementes certificadas como um dos diferenciais competitivos (TAVARES et al., 2016).

Considerações finais

O descarte médio de sementes na etapa de beneficiamento é superior a 30%.

Há necessidade de melhorar o sistema de controle interno de qualidade, começando pelo acompanhamento dos campos de produção, colheita e beneficiamento.

A empresa deve alinhar os planos de produção com os planos de venda, integrando o departamento técnico e produção com o departamento comercial.

Referências Bibliográficas

ACOSTA, A.; BARROS, A.C.S.A.; PESKE, S.T. Tipologias e composto mercadológico de empresas de sementes de trigo e soja do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.24, n.1, p.81-90, 2002.

AGUIRRE, R.; PESKE, S.T. Manual para el beneficio de semillas. 2.ed., Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, p. 247, 1992.

PARPOV - ASOCIACION PARAGUAYA DE OBTENTORES VEGETALES. **Informe de auditores independientes sobre la aplicación de procedimientos relacionada con las semillas certificadas para la siembra**. 2009/10. Octubre, 2011.

BAUDET, L.M.B.; VILLELA, F.A. Unidades de beneficiamento de sementes. **SEED News**. Pelotas, v.11, n. 2, p. 22-26. 2007.

COSTA, N.P.; MESQUITA, C.M.; MAURINA, A.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; PEREIRA, J.E.; BORDINNON, J.R.; KRZYZONOWSKI, F.C.; HENNING, A.A. Efeito da colheita mecânica da soja nas características físicas, fisiológicas e químicas das sementes em três estados brasileiros. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, n.1, p.140-145, 2001.

DEMINICIS, B.B.; VIEIRA, H.D.; ARAÚJO, S.A.C.; JARDIM, J.G.; PÁDUA, F.T.; CHAMBELA NETO, A. Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 58, n. 3, p. 35-58, 2009.

GARLET, J.; SOUZA, G.F.; DELAZERI, P. Teste de tetrazólio em sementes de *Cassia leptophylla*. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 1800, 2015.

INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION – ISTA. **International Rules for Seed Testing**. Zurich, p. 333, 1999.

INBIO - INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA AGRICOLA 2011. **Los datos de producción de soja en Paraguay**. Disponível em: <www.inbio.org.py>. Acesso em: janeiro de 2017.

KRYZANOWSKI, F.C.; GILIOLI, J.L.; MIRANDA, L.C. Produção de sementes nos cerrados. In: ARANTES, N.E.; SOUZA, P.I. de M. de. **Cultura da soja nos cerrados**. POTAFOS, Piracicaba, p. 465-522 ,1993.

KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; COSTA. N.P.O **controle de qualidade agregando valor a semente de Soja** – série sementes. Embrapa Soja, Londrina, p. 12, 2008.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2.ed. Londrina: Abrates, p. 659, 2015.

MEGIDIO, J.T.; XAVIER, C. **Marketing e agrobusiness**. 3.ed., São Paulo: Atlas. 1998.

MESQUITA, C.M.; COSTA, N.P.; PEREIRA, J.E.; MAURINA, A.C.; ANDRADE, J.G.M. Colheita mecânica da soja: avaliação das perdas e da qualidade física do grão. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.18, n.3, p.44-53, 1999.

MAG - MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. **Boletín 74, Dirección de Meteorología e Hidrología**. Asunción, 2009.

PESKE, S.T.; BAUDET, L. Beneficiamento de Sementes. In: PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G.E. **Sementes:**

Produção de sementes de soja da empresa Agra Silo Santa Catalina S.A.

Fundamentos Científicos e Tecnológicos. 3. ed. Pelotas: UFPel, p. 573, 2012.

PESKE, S.T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G.E. **Sementes: Fundamentos** Científicos e Tecnológicos. 3.ed. Pelotas: UFPel, p. 573, 2012.

TAVARES, L.C.; MENDONÇA, A.O.; GADOTTI, G.I.; VILLELA, F.A. Estratégias de marketing na área de sementes. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.83, p. 1-9, 2016.

