

Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes



Dissertação

**Eficiência da Produção de Sementes de Soja
em Cinco Empresas no Paraguai**

Anderson Daldin Dias

Pelotas, 2016

Enderson Daldin Dias

**Eficiência da Produção de Sementes de Soja
em Cinco Empresas no Paraguai**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. Silmar Teichert Peske, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Silmar Teichert Perske

Pelotas, 2016

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

D541e Dias, Enderson Daldin

Eficiência da Produção de Sementes de Soja em Cincos
Empresas no Paraguai / Enderson Daldin Dias ; Silmar
Teichert Perske, orientador. — Pelotas, 2016.

26 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação
em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de
Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas,
2016.

1. Desempenho. 2. Qualidade. 3. Multiplicação
sementes. 4. Soja. I. Perske, Silmar Teichert, orient. II.
Título.

CDD : 633.34

Enderson Daldin Dias

Eficiência da Produção de Sementes de Soja
em Cinco Empresas no Paraguai

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa:

Banca examinadora:

Prof. Dr. Silmar Teichert Peske
(FAEM – UFPel)

Prof. Dr. Luis Osmar Braga Schuch
(FAEM – UFPel)

Eng. Agr. Dr. Geri Eduardo Meneghello
(FAEM – UFPel)

Bióloga Dra. Andréia da Silva Almeida
(Bolsista PNP/UFPEL)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Edembergo Kuntze Dias e Leonira Daldin Dias, que em nenhum momento mediram esforços para a realização dos meus sonhos, que me guiaram pelos caminhos corretos, me auxiliaram a fazer as melhores escolhas, ensinaram que a honestidade e a humildade são essenciais à vida, e que jamais devemos desistir de lutar pelo nosso objetivo de vida. A eles devo a pessoa que me tornei, por isso sou uma pessoa extremamente grata e tenho o maior orgulho de chamá-los de pai e mãe.

A minha irmã Elenise Daldin Dias, exemplo de pessoa que busca o ideal de vida apesar de todos os obstáculos presentes.

Agradeço também de forma especial e carinhosa a minha amada esposa Denise O. Manarelli Daldin, que não se esquivou para me ajudar onde sacrificou alguns de nossos finais de semana para consecução deste objetivo. Em nenhum momento mediu esforços para a realização dessa etapa onde sempre estive ao meu lado apoiando nos momentos de dificuldades, incentivando e dando forças para conclusão desse sonho.

A Deus, por ter me dado a oportunidade de realização desse momento, por iluminar meus passos, por me guiar nessa jornada, e sem Ele, nada teria sido possível.

A Empresa America Latina Agrisciences S.A. pelo apoio moral e financeiro, de desenvolvimento de conclusão de curso.

As Empresas Sementeiras, Agro Santa Rosa, Agro Silo Santa Catalina, Dekalpar, Seedtec, Semillas Montana, pelas informações fornecidas para o desenvolvimento e conclusão desse trabalho.

A Universidade Federal de Pelotas, pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

Aos mestres, doutores e professores por todo o auxílio, aprendizado, experiência e conhecimento.

Aos colegas de turma, que contribuíram nos resultados obtidos nessa jornada, cooperação para o desenvolvimento para conclusão de curso.

Aos funcionários do Instituto Business Group, pela colaboração, e prontidão.

A todos que direta ou indiretamente participaram da concretização desse sonho.

RESUMO

DIAS, Enderson Daldin. **Eficiência da Produção de Sementes de Soja em Cinco Empresas no Paraguai**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

A busca de eficiência na produção e comercialização de semente de soja é o que mantém uma empresa no competitivo mercado de semente. Neste sentido o objetivo do presente estudo avaliar a qualidade e a taxa de multiplicação semente-semente entre licenciados da empresa de melhoramento vegetal TMG. Foram coletados dados das safras 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, onde analisou-se a venda de semente para multiplicação, eficiência de produção de sementes e comercialização das mesmas entre cinco empresas sementeiras de soja no Paraguai. Neste sentido, pode-se observar que há uma diferença acentuada entre os licenciados, em que alguns descartam grandes quantidades de sementes que não atingiram o mínimo para a comercialização, enquanto outros obtêm alta qualidade de sementes em que o mínimo é bem superior ao estipulado pelas normas de comercialização. Em relação ao vigor das sementes foi possível detectar uma grande diferença entre os licenciados, inclusive em maior magnitude que na germinação. Houve licenciado em que o vigor dos lotes de sementes estavam praticamente todos abaixo de 80%, enquanto em outro licenciado, o vigor das sementes manteve praticamente os mesmos valores da germinação. Considerando como referência a produtividade de grão e a densidade de semeadura, pode-se estimar a taxa de multiplicação da semente (TMSS) C1 para a C2, detectando uma diferença em mais de 100% na TMSS entre as empresas de sementes, indicando que algumas empresas de sementes compram semente C1 e produzem pouca semente C2, praticamente frustrando a expectativa de retorno do obtentor, que se baseia no royalty da semente vendida. A TMSS é uma boa ferramenta para o obtentor selecionar as empresas de sementes que serão licenciadas para produção e comercialização de sua semente

Palavras-chave: Desempenho, qualidade, multiplicação sementes, soja.

ABSTRACT

DIAS, Enderson Daldin. **Soybean Seed Production Efficiency in Five Companies in Paraguay**. Dissertation (Professional Master Degree) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

The search for efficiency in production and marketing is what keeps a company in the competitive seed market. In this sense the objective of this study was to evaluate the quality and seed multiplication rate among seed licensees from TMG plant breeding company. Data were collected from crops years 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, about seed quality and seed production efficiency of five seed producers in Paraguay. In this sense, it was observed that there is a marked difference among the licensees, in which some dismiss large amounts of seeds that have not reached the minimum for marketing, while others get high quality seeds where the minimum is much higher than stipulated by marketing standards. Regarding the seed vigor, it was possible to detect a difference between the licensees, including greater magnitude than in germination. There was a licensee where almost all seed lots were below 80%, while in another the seed vigor remained largely the same values of germination. It was detected a difference of over 100% in the seed multiplication rate among the licensees, indicating that some seed companies buy register seed and produce little certified seed, frustrating the expected return of the breeder.

Key words: performance, seed multiplication, soybeans.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 1 em função do ano de produção e cultivar.....	18
Tabela 2	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 2 em função do ano de produção e cultivar.....	18
Tabela 3	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 3 em função do ano de produção e cultivar.....	19
Tabela 4	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 4 em função do ano de produção e cultivar.....	19
Tabela 5	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 5 em função do ano de produção e cultivar.....	20
Tabela 6	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 1 em função do ano de produção e cultivar.....	20
Tabela 7	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 2 em função do ano de produção e cultivar.....	21
Tabela 8	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 3 em função do ano de produção e cultivar.....	21
Tabela 9	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 4 em função do ano de produção e cultivar.....	22
Tabela 10	Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 5 em função do ano de produção e cultivar.....	22
Tabela 11	Taxa de multiplicação de sementes em função da semente comercializada por licenciado e cultivar.....	23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
2.1. Produção de Semente de Soja.....	13
2.2. Colheita de Campos de Sementes de Soja.....	13
2.3. Beneficiamento.....	13
2.4. Armazenamento e Qualidade da Semente de Soja.....	14
2.5. Mercado de Semente e Comercialização.....	14
2.6. Empresas Produtoras.....	15
2.7. Cultivares.....	15
2.8. Período de Avaliação.....	15
2.9. Avaliações.....	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4. DISCUSSÃO GERAL.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

O Paraguai possui uma superfície total de terras de 39,7 milhões de hectares, 24 milhões são agrícolas, das quais 9,5% são cultivadas, o resto são pastagens e matas, (FAO, 2000).

A superfície de soja apresenta uma taxa de crescimento gradual positiva nos últimos anos, chegando à 2.957.408 hectares na safra 2011/12 (MAG, 2012).

Segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), o Paraguai tem uma superfície plantada de soja durante o período agrícola 2012/2013 perto dos 3,1 milhões de hectares, alcançando uma produção de 9,3 milhões de toneladas, aproximadamente. Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2013).

Atualmente, no Paraguai, a soja é a principal cultura agrícola para exportação, com a venda de 70% do país sob a forma de produção de grãos. A implantação em massa da lavoura de soja começa na década de 1990. Hoje em dia é considerado como a sexta potência mundial em produção, 4º lugar em exportação, sem esquecer que está localizado entre 15 líderes em biotecnologia; além de utilizar o plantio direto de semeadura no cultivo da soja, permitindo o controle da erosão do solo e economizar o consumo de água, estabilizar os rendimentos e promover tecnologias tais como genética, fertilização e gestão agrônômica (MAG-Paraguai, 2013).

A produção de soja desenvolve-se primordialmente na região Oriental, onde se dividem em três zonas diferenciadas que são: Zona tradicional maior, Zona tradicional menor e Zona nova. Sendo a primeira compreendida nos departamentos de Itapúa, Alto Paraná e Canindeyú que corresponde ao redor de 80% da soja plantada no país.

A Zona tradicional menor compreende nos departamentos de San Pedro, Caaguazú y Caazapá que corresponde cerca de 15% da soja plantada no país.

A Zona nova compreende nos departamentos de Concepción, Guairá y Misiones, sendo estes os responsáveis por 5% da soja plantada no país Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2013).

A superfície do cultivo da soja é de 2.870.539 hectáries, no ano 2010/2011 sendo 32,9% do mercado legal de sementes de soja. No período de 2011/2012, a superfície do cultivo da soja é de 2.957.408 hectáries, sendo 37,2% do mercado

legalizado no Paraguai. A superfície do cultivo da soja no ano 2012/2013 foi de 3.157.600 hectares, sendo 37,8% do mercado legal de sementes de soja (DISE/SENAVE, 2013). É um País que possui pontos favoráveis para o cultivo da soja, tais como: áreas de alta fertilidade, logística favorável, devido proximidades a grandes rios como rio Paraguai e Paraná, possui a terceira maior frota de barcaças do mundo, tornando favorável o aumento anual da área do cultivo de soja. Esse potencial pode ser aproveitado dentro de um marco normativo e institucional público, eficiente e de maior dinamismo do setor privado para realizar investimentos e associações com empresas multinacionais. (APROSEMP, 2015).

As instituições presentes no setor de sementes do Paraguai são: APROSEMP (Associação dos produtores de semente do Paraguai), PARPOV (Associação Paraguaia de Obtentores Vegetal), INBIO (Instituição de Biotecnologia Agrícola), entidades sem caráter de fins lucrativos com propósito de atuar em defesa dos interesses comuns dos associados. (APROSEMP, 2015).

O Serviço Nacional de Qualidade e Sanidade Vegetal de Sementes (SENAVE) foi criado no dia 4 de outubro de 2004. Órgão de aplicação dos convênios e acordos internacionais relacionados a qualidade e sanidade vegetal, as sementes e proteção das obtenções vegetais e espécies provenientes da biotecnologia. A maior parte das funções do SENAVE tem influência sobre o desempenho econômico do setor de sementes, entre eles que ressalta a regulação, controle, análises de qualidade, validade de ensaios, habilitação de estabelecimentos para armazenagem, conservação e comercialização de materiais de propagação. Tem funções de caráter estratégico. (APROSEMP, 2015).

IPTA, Instituto Paraguaio de Tecnologia Agraria, é uma dependência autárquica, com o objetivo general de gerar e transferir conhecimento e tecnologias no setor agrícola, bovinocultura, florestal e agroindustrial, executando políticas e programas do setor. (APROSEMP, 2015).

Em 1997 Aproxemp, relata que a taxa de uso de semente certificada era de 66,7%, com o decorrer dos anos essa taxa foi diminuindo até 37,8% no ano de 2013. A safra 2015-2016 está com menos de 30% de semente certificada. Com isso os obtentores deixam de investir em novas cultivares e tecnologias, o SENAVE deixa de arrecadar impostos pelas etiquetas emitidas, os sementeiros também deixam de investir no setor devido essa baixa utilização de semente. O custo dessa informalidade se estima em U\$\$ 285 milhões no ano de 2013, em geral os custos

devem ser maiores nos anos em que a taxa de uso de semente for menor. (APROSEMP, 2015).

O baixo nível de desenvolvimento institucional, tanto do setor público como no privado, afeta a capacidade de crescimento do setor produtivo. As empresas associadas a APROSEMP e SENAVE não respondem as atuais necessidades do setor sementeiro do país, essas instituições não contam com recursos institucionais que deveriam ter uma entidade vinculada no setor agrícola, assim como as limitadas garantias a proteção dos direitos de propriedade intelectual não permitem que se estabeleça incentivo adequados para investimentos no setor sementeiro. (APROSEMP, 2015).

A proposta estratégica deve ser o fortalecimento institucional público e privado, impulsionar o estado para um processo de reestruturação do Senave para conformar uma instituição técnica, autônoma e independente que promova políticas públicas orientadas para melhorar a competitividade do setor sementeiro paraguaio, fortalecer a capacidade institucional para promover e garantir a qualidade de sementes. Promover um marco normativo e institucional para mudança no contexto internacional como novas normas para lei, decretos e resoluções (APROSEMP, 2015).

A produção de sementes exige tecnologias que abrangem seleção da área, uso de variedades recomendadas, semeadura em épocas estabelecidas, acompanhamento do desenvolvimento vegetativo, tratos culturais, tratamentos fitossanitários, que devem ser rigorosamente seguidos. (EMBRAPA, 2002). A semente de soja é altamente higroscópica, absorve facilmente a água do ambiente, tempo de umidade dependente das oscilações do meio (FRANÇA-NETO; HENNING, 1984).

A deterioração pode ser definida como um processo que envolve mudanças citológicas, bioquímicas, fisiológicas e físicas que conduzem à morte das sementes. O processo deteriorativo das sementes é a principal causa do prejuízo à sua viabilidade e vigor, podendo influenciar o rendimento de uma cultura pelo decréscimo na germinação, estabelecendo uma população subótima de plantas por umidade de área e resultando em menor desempenho das plantas sobreviventes (ROBERTS, 1974).

As sementes devem ser colhidas no momento adequado, evitando-se exposição a fatores que contribuem para acelerar a deterioração. Elas são

normalmente colhidas quando, pela primeira vez, o grau de umidade se encontra abaixo de 18% durante o processo natural de secagem no campo. Tais fatores abarcam extremos de temperatura durante a maturação, flutuações da umidade ambiental, incluindo secas, deficiências na nutrição das plantas, presença de insetos. A qualidade das sementes é estabelecida durante a etapa de produção no campo, sendo que as demais etapas como, por exemplo, a secagem, o beneficiamento e o armazenamento, poderão somente manter a qualidade das mesmas. (PESKE; VILLELA; MENEGUELLO, 2012).

No processo produtivo, a semente tem papel de destaque, pois além de ser o promotor do estabelecimento da nova lavoura, leva consigo um pacote tecnológico de alta eficiência e baixo custo que, em função da sua compleição em si e, pela inserção de genes específicos, abrem campo à diferenciação de práticas agronômicas (ACOSTA; BARROS; PESKE, 2002).

Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi de verificar a amplitude da qualidade de semente de soja produzida pelas empresas de sementes licenciadas da obtentora TMG. Assim como, a taxa de multiplicação semente-semente obtida por estas empresas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Produção de Semente de Soja

Os campos de sementes de soja das sementeiras estão localizados em propriedades próprias ou áreas terceirizadas por produtores cooperantes, em latitudes entre 24° 16' 59" S a 26° 59' 27" S e ficam numa altitude entre 250 a 350 metros. Todas sementes destinadas a multiplicação são semeadas na safrinha sobre áreas de milho verão, girassol ou sorgo, buscando melhor qualidade fisiológica, devido às condições climáticas serem favoráveis, como temperatura amena e menos chuva no período da colheita.

2.2. Colheita de Campos de Sementes de Soja

As áreas que foram utilizadas para multiplicar as sementes são avaliadas desde o início da maturação fisiológica até o estágio de ponto de colheita. As áreas que foram selecionadas são colhidas com umidade das sementes entre 14% e 15% de umidade.

O momento de colheita é definido pela equipe técnica com base em aspectos visuais da lavoura e da semente, histórico de chuva nas áreas desde o período de maturação fisiológica, utilizando os resultados do teste de tetrazólio realizado um dia antes da colheita programada. O teste é realizado com amostras colhidas mecanicamente em vários pontos do campo e encaminhado ao laboratório das próprias empresas.

2.3. Beneficiamento

Todo material colhido é levado para a sede das empresas onde estão as máquinas e equipamentos para o beneficiamento das sementes.

Todas as empresas possuem o mesmo sistema de pré-limpeza, silos reguladores de fluxo, máquina de ar e peneira, separadores de espiral, mesa de gravidade e padronizadores por tamanho, que permitem separação das sementes em até 04 classes.

A secagem da semente é feita até as sementes atingirem 12% umidade.

Logo após o processo de beneficiamento é retirada manualmente uma amostra de aproximadamente 10 kg do lote de sementes. Desta amostra é retirada uma amostra de 1 kg que é encaminhada para o laboratório onde são realizados os testes de germinação padrão, tetrazólio e pureza, seguindo as regras de análise de semente. Desta amostra também é retirada uma sub-amostra de 1 kg da qual são realizados testes de emergência em solo, repetido uma vez por mês para cada lote de semente durante todo o período de armazenamento até o início da entrega dos lotes aos clientes no mês de agosto.

2.4. Armazenamento e Qualidade da Semente de Soja

Depois de beneficiado os lotes de sementes, de 360 sacos de 40kg, no máximo, são armazenados em lotes e empilhadas dentro dos armazéns, com temperaturas entre 15 e 25 °C durante o período de armazenamento.

2.5. Mercado de Semente e Comercialização

O mercado de sementes de soja do Paraguai tem algumas peculiaridades:

Primeiro: baixa porcentagem do uso de sementes certificadas, em média nas safras 2010/2011 até 2012/2013 ficou entre 30% a 35%.

Segundo: uso próprio ilimitado, muitos produtores guardam sua própria semente sem pagar o royalty para quem criou a cultivar.

Terceiro: os benefícios da tecnologia não se compartilham de forma igual entre obtentores, sementeiros e produtores. As cadeias entre os três não chegam em acordo amigável.

É um mercado que dificilmente vende-se sementes à vista, a maioria dos negócios são financiados a prazo de safra; os obtentores e sementeiros dificilmente conseguem agregar valor na semente, pelo valor da semente ser negociado com uma pequena margem. No mercado paraguaio existem muitas ofertas de sementes em função dos produtores guardarem sua própria semente.

2.6. Empresas Produtoras

O estudo foi realizado nas empresas Agro Santa Rosa, Agro Silo Santa Catalina, Dekalpar, Seedtec e Semillas Montana, chamadas de licenciadas. Estas empresas desenvolvem suas atividades nas seguintes regiões:

- a) Empresa Agro Santa Rosa localizada em Hernandarias no departamento do Alto Paraná;
- b) Empresa Agro Silo Santa Catalina, localizada em Cedrales no departamento de Alto Paraná;
- c) Empresa Dekalpar, localizada em Santa Rita no departamento de Alto Paraná;
- d) Empresa Montana, localizada em Hernandarias no departamento do Alto Paraná;
- e) Empresa Seedtec, localizada em Nueva Esperanza no departamento Canindeyu.

As empresas foram codificadas de licenciado 1 a 5 para manter o sigilo das informações.

2.7. Cultivares

Avaliaram-se de forma individual duas cultivares: TMG 1066 e TMG 7161

As cultivares são de ciclos de diferentes, a cultivar TMG 716 é super precoce e com hábito de crescimento indeterminado, a outra cultivar avaliada foi a TMG 1066 tem um ciclo semi precoce e hábito de crescimento determinado.

2.8. Período de Avaliação

Avaliaram-se três safras: 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013.

2.9. Avaliações

Realizaram-se o teste de germinação de acordo com as regras de análise de

sementes e o teste de vigor através do Tetrazólio nos laboratórios de sementes das próprias empresas. Os resultados em cada um destes testes foram divididos em quatro classes desde menos que 80% até mais de 95%. Os resultados são referentes aos obtidos no mês de Julho, que antecede a venda das sementes.

Como as empresas são licenciadas, foi também possível determinar a relação entre uso de semente certificada¹ (no Paraguai denominada de registrada) e semente certificada 2 (no Paraguai denominada de certificada) comercializada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes à percentagem de lotes de sementes de soja, dentro de classes de germinação variando desde menos de 80% até mais de 95%, por licenciado, ano agrícola e cultivar, estão apresentados nas tabelas de 1 a 5.

O licenciado 1 obteve para a cultivar TMG 1066 todos os lotes de sementes, nos três anos agrícolas percentual de germinação acima de 85%, sendo que no ano agrícola 2012/13, 83% dos lotes de sementes apresentavam entre 90 e 94% de germinação. Por outro lado, para cultivar TMG 7161, mais de 30% dos lotes de sementes apresentaram menos de 80% de germinação, no ano agrícola de 2012/13. Este resultado, para cultivar TMG 7161 pode ser explicado pela pouca experiência que o licenciado possuía com o material, pois foi o primeiro ano de produção de sementes comerciais desta cultivar (Tabela 1).

Os resultados podem ser explicados pelo ciclo das cultivares em que a TMG 7161 é super precoce e com hábito de crescimento indeterminado, concordando com Maria de Fatima Zorato, 2015/2016 onde diz que em plantas indeterminadas, enquanto algumas vagens já entraram em maturação plena, outras estão em senescências e muitas ainda podem estar totalmente verdes, o que torna muito heterogênea a qualidade das sementes existentes em cada planta e esta causa incide em prejuízos na massa como um todo após a colheita.

Com efeito, as condições climáticas (precipitação sucedida por temperatura alta) verificadas durante o período de maturidade das duas cultivares foram adversas para produção de sementes. Por outro lado, as sementes das cultivares semi-tardias, colhidas mais tarde, foram favorecidas por condições de temperatura mais amena e por volume menor de chuvas. Dados semelhantes foram relatados por Delouche (1975) e Moore (1971), que observaram a baixa viabilidade na qualidade da semente de soja, quando períodos extensos de chuvas e temperaturas altas e baixas flutuantes ocorriam durante a maturidade.

Analisando os resultados do licenciado 2, observa-se na tabela 2 que os lotes do cultivar TMG 1066 apresentaram mais de 10% de seus lotes com menos de 80%, percentual este utilizado como mínimo para a comercialização das sementes. Apenas no ano agrícola de 2011/12, o licenciado conseguiu obter 14% de seus lotes com mais de 90% de germinação, entretanto neste mesmo ano, mais de 11% de seus lotes possuíam menos de 80% de germinação. Por outro lado, para a cultivar

TMG 7161, os resultados foram bons, pois todos os lotes de sementes possuíam mais de 85% de germinação sendo 18% deles com mais de 94%. Isto indica, que os processos de produção de sementes são funções de cultivar, como grau de deterioração de campo, susceptibilidade ao dano mecânico e potencial de armazenamento, entre outras características, conforme Peske, Villela e Meneghello, 2012.

Tabela 1 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 1 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2010/11	TMG 1066	0	0	86	14	0
2011/12	TMG 1066	0	0	100	0	0
2012/13	TMG 1066	0	0	17	83	0
2012/13	TMG 7161	33	50	17	0	0

Fonte: Dados pesquisa

Analisando os resultados do licenciado 2, observa-se na tabela 2 que os lotes do cultivar TMG 1066 apresentaram mais de 10% de seus lotes com menos de 80%, percentual este utilizado como mínimo para a comercialização das sementes. Apenas no ano agrícola de 2011/12, o licenciado conseguiu obter 14% de seus lotes com mais de 90% de germinação, entretanto neste mesmo ano, mais de 11% de seus lotes possuíam menos de 80% de germinação. Por outro lado, para a cultivar TMG 7161, os resultados foram bons, pois todos os lotes de sementes possuíam mais de 85% de germinação sendo 18% deles com mais de 94%. Isto indica, que os processos de produção de sementes são funções de cultivar, como grau de deterioração de campo, susceptibilidade ao dano mecânico e potencial de armazenamento, entre outras características, conforme Peske, Villela e Meneghello, 2012.

Tabela 2 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 2 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2010/11	TMG 1066	12	13	75	0	0
2011/12	TMG 1066	11	40	35	14	0
2012/13	TMG 1066	31	30	39	0	0
2012/13	TMG 7161	0	0	18	64	18

Fonte: Dados pesquisa

A tabela 3 mostra os dados do licenciado 3 em que a cultivar TMG 1066 apresentou resultados variáveis conforme o ano de produção. No ano agrícola de 2010/11, a totalidade dos lotes apresentaram de 80 a 89% de germinação, entretanto no ano seguinte houveram 17% dos lotes com menos de 80% de germinação, enquanto no ano agrícola de 2012/13 o conjunto da qualidade das sementes foi superior, em que mais de 10% dos lotes apresentaram de 90 a 94% de germinação. Em relação a cultivar TMG 7161 a qualidade das sementes produzidas pelo licenciado 3 situou-se entre 85 e 94%, indicando o domínio do processo para obtenção de sementes de alta qualidade.

O licenciado 4 foi o único dos cinco licenciados que obteve semente da cultivar TMG 7161 para começar a produção de sementes no ano agrícola 2012/13, conseguindo obter a totalidade dos lotes com germinação acima de 85% (Tabela 4). O que chama a atenção em relação aos dados de germinação do licenciado 4 é a pouca variação na qualidade fisiológica dos lotes em que para as duas cultivares em todos os anos agrícolas, a amplitude foi de apenas 5% pontos percentuais entre os lotes. Isto indica que as sementes foram colhidas num estágio de maturação num curto espaço de tempo, em que os efeitos da deterioração de campo foram similares entre os lotes.

Tabela 3 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 3 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2010/11	TMG 1066	0	64	36	0	0
2011/12	TMG 1066	17	50	33	0	0
2012/13	TMG 1066	0	22	67	11	0
2012/13	TMG 7161	0	0	17	83	0

Fonte: Dados pesquisa

Tabela 4 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 4 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2010/11	TMG 1066	0	0	100	0	0
2011/12	TMG 1066	0	0	0	100	0
2011/12	TMG 7161	0	0	100	0	0
2012/13	TMG 1066	0	0	100	0	0
2012/13	TMG 7171	0	0	0	100	0

Fonte: Dados pesquisa

Analisando os resultados do licenciado 5, apresentados na tabela 5, que começou a produção de sementes em 2012/13 constata-se a totalidade das sementes apresentavam mais de 80% de germinação, em que a cultivar TMG 1066 apresentou lotes de sementes com maior germinação. Mesmo os lotes apresentando mais de 80% de germinação apenas 35% deles na cultivar TMG 1066 apresentaram mais de 89%, indicando que a qualidade das sementes pode ser melhorada.

Tabela 5 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de germinação do licenciado 5 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2012/13	TMG 1066	0	25	40	35	0
2012/13	TMG 7161	0	86	14	0	0

Fonte: Dados pesquisa

Em relação ao vigor das sementes, os resultados estão apresentados nas tabelas de 6 a 10.

Os resultados de vigor do licenciado 1 mostram que o vigor dos lotes de sementes, para a cultivar TMG 1066, foram todos superiores a 80% nos três anos agrícolas, apesar de inferiores aos da germinação como de esperado. O vigor, para cultivar 1066, no ano agrícola de 2011/12 situou-se entre 80 e 84, indicando que apesar de ainda poder ser considerado alta qualidade, baixou bastante em relação a germinação. Por outro lado, para cultivar TMG 7161, que só teve produção no ano agrícola de 2012/13, 70% dos lotes apresentaram menos de 80% (Tabela 6).

Tabela 6 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 1 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2010/11	TMG 1066	0	86	14	0	0
2011/12	TMG 1066	0	100	0	0	0
2012/13	TMG 1066	0	17	83	0	0
2012/13	TMG 7161	70	30	0	0	0

Fonte: Dados pesquisa

No ano agrícola de 2012/13 o vigor das sementes, das duas cultivares, para o licenciado 2, apresentaram a totalidade dos lotes com mais de 80%, indicando a alta qualidade das sementes (Tabela 7).

Tabela 7 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 2 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2010/11	TMG 1066	25	75	0	0	0
2011/12	TMG 1066	17	33	33	17	0
2012/13	TMG 1066	0	44	44	12	0
2012/13	TMG 7161	0	19	36	36	9

Fonte: Dados pesquisa

O vigor das sementes do licenciado 3 para a cultivar TMG 1066 apresentou para os três anos agrícolas, mais de 70% dos lotes com percentagem inferior a 80. Isto indica que a qualidade das sementes deve ser analisada quando aos procedimentos de produção ou de manutenção. Por outro lado, a cultivar TMG 7161 apresentou a totalidade dos lotes com mais de 80% no teste de vigor (Tabela 8).

Tabela 8 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 3 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2010/11	TMG 1066	81	19	0	0	0
2011/12	TMG 1066	91	9	0	0	0
2012/13	TMG 1066	78	22	0	0	0
2012/13	TMG 7161	0	33	50	0	0

Fonte: Dados pesquisa

A tabela 9 mostra os resultados do vigor das sementes do licenciado 4 em que a totalidade dos lotes para as duas cultivares, apresentaram percentagens superiores a 85%, valor este considerado alto, indicando que os processos de produção e de manutenção da qualidade foram adequados.

O vigor das sementes do licenciado 5 apresentou uma grande diferença entre as cultivares, em 25% dos lotes da cultivar 1006 apresentaram menos de 80%, enquanto os lotes da cultivar TMG 7161 apresentaram percentagem superior a 80%. Parece que há diferenças (Tabela 10) quanto a procedimento para obtenção da qualidade das sementes em função da cultivar. Porém, na soja, existem diferenças de comportamento entre genótipos quanto ao crescimento das plântulas. Desta forma, os resultados devem ser interpretados dentro de cada genótipo conforme sugerido por Nakagawa (1999).

Tabela 9 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 4 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2010/11	TMG 1066	0	0	0	100	0
2011/12	TMG 1066	0	0	0	100	0
2011/12	TMG 7161	0	0	100	0	0
2012/13	TMG 1066	0	0	0	100	0
2012/13	TMG 7161	0	0	0	100	0

Fonte: Dados pesquisa

Tabela 10 - Percentagem de lotes de sementes dentro de classe de vigor do licenciado 5 em função do ano de produção e cultivar.

Ano	Cultivar	-80	80-84	85-89	90-94	+94
2012/13	TMG 1066	25	62	13	0	0
2012/13	TMG 7161	0	50	50	0	0

Fonte: Dados pesquisa

No sistema de licenciamento o obtentor cria e desenvolve uma variedade e o produtor de sementes produz e comercializa a semente, pagando um royalty para o obtentor. Além desta relação o produtor de sementes compra sementes de categoria superiores para instalar seus campos de produção. Em nosso caso os produtores de sementes compram a categoria C1 (no Paraguai a registrada) para produzirem a categoria C2 da classe certificada. Como o obtentor recebe a informação da categoria C2 também determina a taxa de multiplicação de sementes obtida pelo produtor de sementes.

Em nosso caso, com os cinco licenciados a taxa de multiplicação variou desde 1:7 até 1:21, significando que para cada Kg de semente C1 utilizada produziu-se 7 a 21 kg de semente C2. Taxas inferiores a 1:17 são consideradas baixas, pois considerando uma densidade de semeadura de 60kg ha⁻¹ significa 1000 kg de semente por hectare. No Paraguai, onde a produtividade média é de 2 700 kg ha⁻¹, o aproveitamento mínimo de 1000 kg ha⁻¹ como semente parece adequado (Tabela 11).

É evidente que as perdas de semente em relação ao grão são várias como o descarte do campo como semente devido à contaminação com material indesejável, a deterioração de campo, as perdas de beneficiamento, armazenamento e as sobras de comercialização. Assim, a atividade do produtor de sementes reveste-se de um

profissionalismo para minimizar estas perdas mantendo a qualidade das sementes altas, essas afirmações concordam com Maria de Fatima Zorato, 2015/2016.

Tabela 11 - Taxa de multiplicação de sementes em função da semente comercializada por licenciado e cultivar.

	Licenciado Cultivar	Taxa 11-15	16-20	+ de 1:20
1	TMG 1066	1:15		
	TMG 7161		1:18	
2	TMG 1066	1:14		
	TMG 7161	1:9		
3	TMG 1066	1:15		
	TMG 7161	1:9		
4	TMG 1066	1:12		
	TMG 7161	1:10		
5	TMG 1066			1:21
	TMG 7161	1:7		

Fonte: Dados pesquisa

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O licenciamento é uma prática comum em que o obtentor licencia o produtor de sementes a produzir sementes de uma cultivar protegida por lei, mediante um pagamento de royalty com base na semente comercializada. Assim, quanto mais o produtor de sementes comercializar mais dinheiro o obter receberá para investir em pesquisa. Além da quantidade da semente, a qualidade também entra no contexto, pois a imagem do cultivar está associada com a qualidade de sua semente.

Neste sentido, pode-se observar que há uma diferença bastante acentuada entre os licenciados, em que alguns descartam grandes quantidades de sementes que não atingem o mínimo para a comercialização, enquanto outros obtêm alta qualidade de sementes em que o mínimo é bem superior ao estipulado pelas normas de comercialização.

Como ocorre uma grande variação na qualidade das sementes de ano para ano, isto indica que a qualidade esta fortemente atrelada às condições climáticas de produção, em que o licenciado não esta utilizando todas as ferramentas disponíveis ao seu alcance para minimizar as condições adversas de produção. Alguma variação é possível, entretanto não na grandeza observada em alguns licenciados. Por outro lado, a literatura relata que o período de permanência das sementes de soja no campo, após a maturidade fisiológica, é fator importante na deterioração e, portanto, determina queda do vigor. Segundo Green *et al.* (1965), condições ambientais adversas, no período de maturação, constituem fatores prejudiciais à obtenção de sementes de alta qualidade.

Em relação ao vigor das sementes também foi possível detectar uma grande diferença entre os licenciados, inclusive em maior magnitude. Houve licenciado em que o vigor das sementes ficaram praticamente abaixo de 80%, enquanto em outro o vigor das sementes manteve praticamente os mesmos valores da germinação. Há empresas de sementes que dominam com mais facilidade os processos de produção e obtenção de semente de alta qualidade de soja.

As cultivares requerem procedimentos especiais de produção considerando as grandes diferenças entre obtidas por praticamente todos os licenciados. Parece ser mais difícil produzir sementes de soja de cultivar com hábito indeterminado conforme salienta Zorato, 2015/2016 onde diz que em plantas indeterminadas, enquanto algumas vagens já entraram em maturação plena, outras estão em

senescências e muitas ainda podem estar totalmente verdes, o que torna muito heterogênea a qualidade das sementes existentes em cada planta e esta causa incide em prejuízos na massa como um todo após a colheita.

Outra cultivar avaliada foi a TMG 1066 tem um ciclo semi precoce e hábito de crescimento determinado, assim deve-se buscar outras causas que não a deterioração de campo para explicar as diferenças. Aspectos como potencial de armazenamento, susceptibilidade ao dano mecânico, problema de desuniformidade de maturação entre outros devem ser considerados.

Considerando como referência a produtividade de grão e a densidade de semeadura, pode-se estimar a taxa de multiplicação da semente (TMSS) C1 para a C2. Neste sentido, detectou-se uma diferença em mais de 100% na TMSS entre as empresas de sementes, indicando que algumas empresas de sementes compram semente C1 e produzem pouca semente C2, praticamente frustrando a expectativa de retorno do obtentor, que se baseia no royalty da semente vendida. A TMSS é uma boa ferramenta para o obtentor selecionar as empresas de sementes que serão licenciadas para produção e comercialização de sua semente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, A.; BARROS, A. 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.

APROSEMP. Associação de produtores de sementes do Paraguai: Estudo da Participação Económica do Setor de Sementes do Paraguai (APROSEMP). Assunção, Paraguai 2015.

DELOUCHE, J.C. **Determinants of seed quality**. In: Short Course For Seedsmen, 14., Mississippi State, 1971. Proceeding. Mississippi State University. Seed Technolofly Laboratory, 1971, p. 53-68.

DISE/SENAVE, DCEA/MAG, APROSEMP, INBIO, CAPECO. **Relatórios técnicos sobre a agricultura do Paraguai no período de 1997-2013**. 2013. 158 p.

EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Tecnologias de Produção de Soja**: Região Central do Brasil 2012 e 2013. Londrina, 2002. 195p.

FAOSTAT. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. site FAO (01/03/2000). Disponível em: <<http://www.fao.org/foodstat.html>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 1984. 39p. (Circular Técnica, 9).

GREEN, D.E. et. al. Effect of planting date and maturity date on soybean seed quality. **Agronomy Journal**, Madison, v.57, n.2, p.165-168, 1965.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: Abrates, 1999, 2-21p.

PARAGUAY. Ministério de Agricultura y Ganadería-MAG, PARAGUAY FINAL ISA 2008 2010. Ministerio de Agricultura y ...(en línea). Disponível em: <www.mag.gov.py/.../....>. Acesso em: 28 out. 2012.

PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G.E. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 3 ed. Pelotas: Editora Universitária / UFPel, 2012.

ROBERTS, E.H. Loss of viability and crop yields. In: ROBERTS, E.H. (Ed.). **Viability of Seeds**. London: Chapman and Hall, 1974, p.307-320.

USDA. **Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA)**, 2013. Disponível em: <<http://www.usdabrazil.org.br/portugues/>>. Acesso em: 15 maio 2016

ZORATO, Maria de Fatima. 2015/2016. Fundação MT: Boletim de Pesquisa, 2015/2016.