

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS DOIS VIZINHOS  
BACHARELADO EM AGRONOMIA

JOVANE BRUNO WEBER SULZBACHER

**AVALIZAÇÃO DO DESEMPENHO DE SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS NA  
REGIÃO DE CHAPADA – RS, NA SAFRA 2014/15.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS

2017

JOVANE BRUNO WEBER SULZBACHER

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS NA  
REGIÃO DE CHAPADA – RS NA SAFRA 2014/15.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Dois Vizinhos como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Jean Carlo Possenti

DOIS VIZINHOS

2017

## AGREDECIMENTOS

Inicialmente a Deus, pela vida, por sempre ter me guiado, restabelecendo as minhas forças e sendo a minha inspiração... podendo sempre seguir a diante, mesmo pelos obstáculos da caminhada e pelos erros cometidos.

Ao Sr. Deoclides Sulzbacher, dona Valéria Sulzbacher e a irmã Alina Sulzbacher, por ter me ensinados valores e princípios que me mantiveram firmes na busca pela realização dos sonhos, mesmo em meio as dificuldades.

Ao professor Jean Carlo Possenti, pelas cobranças, incentivo, ensinamentos e principalmente pela confiança, por nortear a caminhada acadêmica desde a iniciação científica até a conclusão deste trabalho.

Aos amigos, em especial ao Robson Alves Ribeiro e Airton José Welter... pelos momentos de auxílio, discussões, companheirismo, aprendizado e risos... grato pela oportunidade de compartilhar esses sentimentos.

As empresas Celeiro Agrícola, Cooperativa dos Agricultores de Chapada COAGRIL, Agrícola e Sementes SCHERER, a Sementes ROOS e a Macali Sementes. Pela cordialidade no atendimento, disponibilidade para esclarecimento de dúvidas e pelos momentos de discussões e trocas de experiências e principalmente pela cedência das amostras.

Aos produtores entrevistados, pelo acolhimento e disponibilidade para responder ao questionário e pela cedência do material para estudo.

Aos demais que de forma direta e/ou indireta colaboraram de alguma forma para a realização desse trabalho.

Muito Obrigado.



---

TERMO DE APROVAÇÃO

**AVALIZAÇÃO DO DESEMPENHO DE SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS NA  
REGIÃO DE CHAPADA – RS NA SAFRA 2014/15.**

por

Jovane Bruno Weber Sulzbacher

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou esta Monografia ou esta Dissertação foi apresentado(a) em 19 de junho de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro(a) Agrônomo(a). O(a) candidato(a) foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof. Dr.: Jean Caro Possenti  
UTFPR – Dois Vizinhos

---

Prof. Dr.: Carlos André Bahry  
Membro da Banca  
UTFPR – Dois Vizinhos

---

Prof. Dr.: Paulo Adami  
Membro da Banca  
UTFPR – Dois Vizinhos

---

Prof. Dr.: Angélica Signor Mendes  
Coordenado de Estágio  
UTFPR – Dois Vizinhos

---

Prof. Dr.: Lucas Domingues  
Coordenador do Curso de Agronomia  
UTFPR – Dois Vizinhos

## RESUMO

SULZBACHER, JOVANE B. W. **Avaliação do Desempenho de Sementes de Soja Produzidas na Região de Chapada – RS, na Safra 2014/15**. 2015. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

A cultura da soja (*Glycine max*), com uma perspectiva da expansão de sua área no Brasil, atingiu o maior crescimento nas últimas três décadas devido a vários fatores. Alguns deles, referem-se à utilização de sementes selecionadas e aprimoradas pelo melhoramento genético, possuindo assim, uma elevada qualidade e adaptadas aos diferentes ambientes produtivos. Mas ainda que tenham algumas vantagens comparativas em relação às sementes salvas, a taxa de utilização de sementes legais nem sempre é animadora, fator esse, que preocupa o setor sementeiro de todo o país devido ao crescimento da prática de “salvamento de sementes” e/ou a pirataria das mesmas. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi analisar as qualidades fisiológica, sanitária e física das sementes salvas e comerciais de soja, produzidas a região Chapada RS, bem como levantar possíveis motivos que levem os agricultores a salvarem sementes. Para isso, foram coletadas amostras de sementes de produtores e multiplicadores de sementes oriundos do município de Chapada, localizado no estado do Rio Grande do Sul. Da mesma forma, aplicou-se aos agricultores, um questionário com perguntas objetivas relacionadas à prática de salvar sementes. Após coletadas, as amostras, foram conduzidas para o Laboratório de Análises de Sementes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná–Campus Dois Vizinhos. Foram avaliadas a germinação, o envelhecimento acelerado, emergência a campo, o índice de velocidade de emergência, retenção em peneiras, danos mecânicos e a sanidade das sementes. Com o auxílio de gráficos e tabelas realizou-se a comparação qualitativa entre os lotes de sementes de produtores e os lotes de sementes oriundo das empresas multiplicadoras. Os resultados mostraram que as sementes comerciais apresentaram maior vigor pelo teste de índice de velocidade de emergência. Todos as sementes amostradas (salvas e comerciais) apresentaram elevado índice de dano mecânico. Com relação a padronização por peneiras, os lotes de sementes comerciais estavam mais homogêneos. Para os fungos de armazenamento, houve uma maior incidência nas sementes salvas e para os fungos fitopatogênicos, houve incidência em todos os lotes de sementes, do fungo *Fusarium*. Sendo assim é possível concluir que as sementes comerciais apresentam uma melhor qualidade física, fisiológica e sanitária do que as sementes salvas, devendo, contudo, aprimorar o seu processo produção. Os agricultores da região, realizam o salvamento de sementes por tradição e redução do custo de produção.

Palavras-chave: *Glycine max*, Sementes Salvas, Sementes Comercias, Vigor, Qualidade das Sementes.

## ABSTRAC

SULZBACHER, JOVANE B. W. **Performance evaluation of soybean seeds produced in the Chapada region – RS, in 2014/15 harvest.** 2015. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

The soybean crop (*Glycine max*), with a perspective of the expansion of its area in Brazil, reached the highest growth in the last three decades due to several factors. Some of them refer to the use of selected seeds and improved by the genetic improvement, having thus a high quality and adapted to the different productive environments. But even though they have some comparative advantages in relation to seed saved, the rate of use of legal seeds is not always encouraging, a factor that worries the sowing sector throughout the country due to the growth of the practice of "seed rescue" and / Or piracy thereof. Thus, the objective of the study ,produced in the Chapada RS region, as well as to raise possible reasons for farmers to save seeds. For this, seed samples from seed producers and seed multipliers from the municipality of Chapada, located in the state of Rio Grande do Sul, were collected. A questionnaire was also applied to the farmers with closed questions related to the practice of saving seeds . After being collected, the samples were taken to the Laboratory of Seed Analysis of the Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Campus Dois Vizinhos. Germination, accelerated aging, field emergence, emergence velocity index, sieve retention, mechanical damage and seed health were evaluated. With the aid of charts and tables, a qualitative comparison was made between the lots of producer seeds and the seed lots from the multiplier companies. The results showed that the commercial seeds presented greater vigor by the test of speed index of emergency. All the seeds sampled (salves and commercial ones) presented high index of mechanical damage. With regard to sieve standardization, commercial seed lots were more homogeneous. For the storage fungi, there was a higher incidence in the seeds saved and the phytopathogenic fungi, there was incidence in all seed lots, of the *Fusarium* fungus. Thus it is possible to conclude that the commercial seeds present a better physical, physiological and sanitary quality than the seeds saved, but must improve their production process. The farmers of the region, carry out the rescue of seeds by tradition and reduction of the cost of production.

Keywords: *Glycine max*, Saved seeds, Commercial seeds, Vigour, Quality of seeds.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa de localização e distribuição dos produtores no município de Chapada, RS.....	23
Figura 02: Coleta das amostras das sementes salvas nos produtores.....	23
Figura 03: Etapas do processo do teste de retenção de peneiras.....	25
Figura 04: Etapas do teste de Dano Mecânico.....	25
Figura 05: Etapas do teste de Germinação.....	26
Figura 06: Etapas do teste de Envelhecimento Acelerado .....	26
Figura 07: Etapas do teste de Emergência a campo.....	27
Figura 08: Etapas do teste de Sanidade .....	28
Figura 09: Resultado do teste de peneiras dos lotes oriundos das empresas e dos produtores.....	29
Figura 10: Resultados do teste de Dano Mecânico.....	31
Figura 11: Resultado teste de germinação dos lotes de empresas e produtores.....	33
Figura 12: Resultado do teste de Envelhecimento Acelerado.....	34
Figura 13: Resultado do teste de Índice de Velocidade de Emergências.....	35
Figura 14: Resultado do teste de Sanidade da cultivar BMX Alvo ( <i>Aspergillus e Penicillium</i> ) .....	37
Figura 15: Resultado do teste de Sanidade da cultivar BMX Ativa ( <i>Aspergillus e Penicillium</i> ).....	37
Figura 16: Resultado do teste de Sanidade ( <i>Corinespora, Fusarium, Cercospora kikuchii, e Rhizoctonia spp.</i> ).spp).....	38
Figura 17: Principal motivo para utilização de sementes próprias.....	39
Figura 18: Há quanto tempo produz sementes próprias.....	40
Figura 19: Tamanho das áreas dos estabelecimentos rurais.....	41
Figura 20: Quais são os problemas mais comuns no uso de sementes próprias.....	42
Figura 21: Qual a importância dos motivos de não usar sementes comerciais.....	42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.0 OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>3.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>14</b>
3.1 ORIGEM E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA SOJA.....	14
3.2 IMPORTÂNCIA DAS SEMENTES.....	15
3.3 QUALIDADE FISIOLÓGICA .....	16
3.3.1 VIGOR DE SEMENTE.....	17
3.4 LEI DE SEMENTES .....	18
3.5 SEMENTES SALVAS E PIRATAS.....	19
<b>4.0 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
4.1. COLETA DAS SEMENTES.....	21
4.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	23
4.3.1TESTE DE RETENÇÃO EM PENEIRAS .....	24
4.3.2 DETERMINAÇÃO DE DANOS MECÂNICOS .....	24
4.3.3 TESTE DE GERMINAÇÃO.....	25
4.3.4 TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO .....	25
4.3.5 ÍNDICE DE EMERGÊNCIA .....	26
4.3.6 TESTE DE SANIDADE .....	27
<b>5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
5.1.1 CLASSIFICAÇÃO POR PENEIRAS .....	28
5.1.2 DANO MECÂNICO .....	30
5.1.3 TESTE DE GERMINAÇÃO.....	31
5.1.4 ÍNDICE DE VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA.....	34
5.1.5 TESTE DE SANIDADE. ....	35
5.2 PESQUISA DOS PRODUTORES.....	37
5.2.1. PRINCIPAL MOTIVO PARA UTILIZAR SEMENTES PRÓPRIAS. ....	37
<b>5.2.2. Há quanto t</b> Resultado do teste de peneiras dos lotes oriundos das empresas e dos produtores.	
EMPO PRODUZ SEMENTES PRÓPRIAS .....	38
5.2.3. TAMANHO DA PROPRIEDADE .....	39
5.2.4 QUAIS OS PROBLEMAS MAIS COMUNS NO USO DE SEMENTES PRÓPRIAS. ....	40
5.2.5 IMPORTÂNCIA DOS MOTIVOS DE NÃO USAR SEMENTES CERTIFICADAS. ....	41
<b>6.0 CONCLUSÕES.....</b>	<b>43</b>
<b>7.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
<b>8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>45</b>
<b>9.0 ANEXOS .....</b>	<b>53</b>



## 1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max*), no início do século XX, era cultivada basicamente no sul do país por pequenos produtores que a utilizavam como fonte de proteína para animais. Mas com a perspectiva de expansão da fronteira agrícola, sendo fomentada pelos avanços tecnológicos nas diversas áreas, (ABREU, 2015). Neste contexto, a soja seguiu a tendência mundial, teve o maior crescimento das três últimas décadas, atingindo 49% da área plantada destinada à produção de grãos do país, com uma área de 31,9 mil hectares, tendo uma produção de 96,2 mil toneladas (CONAB, 2015).

Em razão da importância da oleaginosa na economia brasileira, são contínuos os esforços para o aumento da produção. Desta forma, a utilização de sementes com alto valor agregado torna-se indispensável para a expressão do potencial produtivo de uma determinada cultivar, em razão dos atributos físicos, genéticos, sanitários e fisiológicos embutidos nas mesmas (ROSSI, 2012)

As sementes são organismos vivos e estão sujeitas às variações climáticas durante sua formação e desenvolvimento, o que poderá interferir na sua qualidade. Entretanto, a utilização de sementes de alta qualidade, aportadas de avanços genéticos podem proporcionar o sucesso de uma lavoura. Portanto, sementes com alto vigor proporcionam uma emergência a campo rápida e uniforme resultado assim em plantas com alto desempenho e potencial produtivo (FRANÇA NETO et. al., 2012).

Neste contexto, encontra-se o estado do Rio Grande do Sul com a terceira maior produção de soja com 14,7 mil toneladas (CONAB, 2015). Porém, possui a menor taxa de utilização de sementes (TUS) comerciais com apenas 31%, ao contrário dos estados do Mato Grosso, Goiás e São Paulo com TUS acima de 75%. A TUS nacional é de 64% (ABRASEM, 2014).

Com a comercialização ilegal de sementes salvas, surgem sérias ameaças ao setor sementeiro, devido às perdas na produtividade, redução da lucratividade, disseminação de pragas e doenças (SILVA, 2013). Além de causar desestímulo das empresas obtentoras, melhoristas, multiplicadores e cooperativas, devido à competição desleal, pois o lucro do comércio das sementes é a forma de recuperar

os investimentos aplicados na pesquisa e desenvolvimento de novas cultivares (PEIXOTO, 2015).

A prática adotada por muitos agricultores de “salvar sementes”, nada mais é que armazenar parte da produção dos grãos colhidos com a finalidade de semear a próxima safra. Prática esta que não fere a Lei de Sementes desde que o produtor comprove a origem da semente e informe a superintendência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do seu Estado (LEI Nº 10,711, DE 5 DE AGOSTO DE 2003).

Acaso o agricultor venha a comercializar o excedente dessa semente, estará infringindo a legislação em vigor. Da mesma forma o agricultor comprador desta semente, também estará agindo à margem da lei, pois esta prática passa a ser considerada como pirataria de semente e passível de penalizações (SILVA, 2013).

Por outro lado, a prática de salvar sementes também tem sido apontada como responsável por causar prejuízos aos produtores de grãos, devido baixa qualidade da semente (SILVA, 2013).

Desta forma, considera-se um grande desperdício investir uma série de recursos em uma semente morta ou de baixo vigor. Pois, sementes com alto vigor incrementam em até 30% a produtividade, dependendo da proporção de sementes vigorosas presentes em um lote de sementes (PESKE et. al., 2010).

Segundo Neto et. al. (2015), afirmam que, frente aos desafios de uma agricultura moderna, a utilização de sementes com elevados atributos torna-se o principal investimento para atingir o sucesso e tornar rentável o sistema produtivo.

Para poder reduzir o efeito da deterioração de sementes a campo, diversas práticas fazem-se necessárias, como a colheita no momento adequado, seleção de regiões produtoras com clima adequado, manejo fitossanitário, utilização de fungicidas indicados manejo e correção da fertilidade do solo (SILVEIRA, 2010 apud KRZYZANOWSKI 1999). Segundo Silveira (2010), estes requisitos são negligenciados pelos produtores que praticam o salvamento de sementes e demais produtores de grãos, resultando assim, em má qualidade dos grãos comercializados como sementes.

## 2.0 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Objetivou-se com o presente trabalho comparar alguns atributos de qualidade das sementes salvas e comerciais produzidas na Região de Chapada, RS na safra 2014/15 e identificar os principais motivos que levam os produtores de soja à prática do salvamento das sementes.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Medir através de testes laboratoriais específicos, a qualidade das sementes comerciais produzidas na região de Chapada, Rio Grande do Sul.
- b) Medir através de testes laboratoriais específicos, a qualidade das sementes salvas produzidas no município de Chapada, Rio Grande do Sul.
- c) Identificar a razão da utilização de sementes salvas no município de Chapada, Rio Grande do Sul.
- d) Contribuir com empresas e produtores afim de melhorar os processos de produção e beneficiamento das sementes.
- e) Informar aos agricultores sobre a qualidade da semente que estão utilizando (sementes próprias) e sobre a qualidade das sementes comerciais.

### 3.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 ORIGEM E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA SOJA

A soja (*Glycine max (L) Merrill*) tem como centro de origem o continente asiático, mais precisamente a região correspondente à China Antiga, (CÂMERA, 2011). É originária do cruzamento entre duas espécies selvagens que foram domesticadas e melhoradas por cientistas chineses (EMBRAPA, 2004).

O primeiro registro do cultivo de soja é datada de 1914 no município de Santa Rosa, RS, mas apenas em 1941 recebeu o primeiro registro estatístico no Anuário Agrícola do RS (EMBRAPA, 2004).

Segundo Freitas (2011) apud Bonetti (1981), a cultura foi introduzida no estado do Rio Grande do Sul, onde que, as variedades trazidas dos Estados Unidos se adaptaram às condições edafoclimáticas e também ao fotoperíodo. Mas seu cultivo somente passou a ganhar importância nos anos 1960/70, com o início do cultivo sucessivo trigo/soja (CÂMARA, 2011).

Atualmente o complexo da soja possui uma expressiva importância socioeconômica para o Brasil, pois movimenta empresas de pesquisa, produtores, empresas de insumos, cooperativas, dentre outras (HIRAKURI & LAZZAROTTO, 2014). Segundo estes autores, o complexo transformou-se em um dos principais fatores para o desenvolvimento do país, devido à sua importância vital na geração de riquezas.

Em 2014 a soja aumentou sua contribuição nas exportações do agronegócio, obtendo uma taxa anual de crescimento de 13,73%, representando 30,97% das exportações do agronegócio brasileiro, (HIRAKURI & LAZZAROTTO, 2014). Segundo Abreu (2015), o setor agroindustrial responde por cerca de 30% do PIB e por aproximadamente 40% das exportações do país.

Inserido no cenário brasileiro o Rio Grande do Sul, possui a terceira maior produção com 14,9 milhões de toneladas (CONAB, 2015). Segundo a Fundação de Economia e Estatística (FEE, 2014), o valor do Produto Interno Bruto (PIB) do RS foi de R\$ 277,7 bilhões, representando 6,3% do PIB brasileiro, mantendo o Estado na quarta colocação entre as maiores economias do país.

Segundo a CONAB (2015), o Estado gaúcho chegou a ser responsável por 25% da produção de grãos no país passando para 15% na última safra (2014/2015). No estado, as lavouras temporárias ocupam em torno de 9 milhões de hectares e destes, 90% estão voltados à produção de cereais e à oleaginosa, configurando-se como a principal atividade agrícola gaúcha (FEIX & JÚNIOR, 2015).

### 3.2 IMPORTÂNCIA DAS SEMENTES

Com o surgimento da agricultura aproximadamente 10.000 a. C., desencadeou-se o processo da redução gradativa no hábito nômade da humanidade, devido a utilização de sementes de três cereais (arroz, milho e o trigo) e a conseqüente domesticação de outras plantas (MARCOS FILHO, 2015).

A força das sementes no sentido etimológico da palavra significa origem, princípio, fonte, causa, mas para a morfologia vegetal a semente é a estrutura incluída no fruto que conduz o embrião (MIYAMOTO, 2003).

Segundo Miyamoto (2003), a semente não é apenas um simples grão que germina, nela estão todas as qualidades genéticas, físicas, fisiológicas e sanitárias para o desenvolvimento de uma planta, corresponde a etapa mais decisiva para o sucesso de plantio.

Segundo Marcos Filho (2015), o ciclo de vida das plantas multiplicadas sexuadamente inicia e termina com a produção de sementes. Esse processo de multiplicação é responsável por 70% das espécies vegetais descritas pelo homem.

Dessa forma, as sementes desempenham um papel importante na sobrevivência das espécies, possibilitando a continuidade da vida após a senescência da planta mãe (MARCOS FILHO, 2015).

Quando o homem iniciou o cultivo da terra, a experiência prática demonstrou de forma amarga que, somente as melhores sementes devem ser guardadas. O aumento no nível da qualidade das sementes se justifica no aprimoramento no processo de colheita, beneficiamento, armazenagem, controle interno de qualidade, entre outros (PESKE, 2013).

Segundo Marcos Filho (2011), para um adequado estabelecimento do estande de plantas, ocorre a influência direta do poder germinativo e do vigor das sementes sobre a rapidez, porcentagem e uniformidade de plântulas.

Considerada por muitos profissionais como o atributo mais importante, a germinação pode ser associada ao estabelecimento de plantas no campo, pois quanto maior o seu percentual melhor será a uniformidade e distribuição das plantas (PESKE S. T. & MENEGHELLO G. E., 2013).

Delouche (2002) relata que a partir do reconhecimento dos agricultores de que uma adequada população de plantas não garante a produtividade, buscou-se novas formas para diferenciar lotes de sementes com relação ao seu desempenho produtivo a campo. Desta forma, o vigor tornou-se uma importante ferramenta para diferenciar a capacidade que um lote de sementes possui em superar condições adversas, assim como seu potencial de armazenamento (PESKE S. T. & MENEGHELLO G. E., 2013).

### 3.3 QUALIDADE FISIOLÓGICA

Para alcançar o sucesso da lavoura, um dos principais fatores é a utilização de sementes com elevada qualidade fisiológica, garantindo assim, um elevado desempenho produtivo devido aos avanços genéticos e adaptação a diversas regiões (HENNINGEN, et. al., 2014).

Para a utilização de sementes para o plantio de novas áreas, ou implantação de áreas experimentais, é necessário a realização dos testes de germinação e vigor das sementes, sendo que para cada espécie vegetal existe um método adequado para sua determinação (BORDIGNON, 2009).

Como existe uma preocupação constante na obtenção de lotes comerciais com bom desempenho produtivo, produtores e pesquisadores tem utilizado diferentes parâmetros para avaliação da qualidade fisiológica das sementes de soja. Dentre eles, destacam-se os testes de vigor, os quais podem ser realizados em laboratório e com alta correlação com a emergência em campo das sementes (MARCOS FILHO, 1990).

### 3.3.1 VIGOR DE SEMENTE

O conceito de vigor em sementes tem sido frequentemente utilizado na agricultura para diversas culturas, principalmente na cultura da soja (HENNING, et. al., 2014). Neste sentido Krzyzanowski e França Neto (2001) conceituaram vigor como sendo: “a soma dos atributos que confere à semente o potencial para germinar, emergir, e resultar rapidamente em plântulas normais, sob ampla diversidade de condições ambientais”.

Para França Neto et. al., (2012), na cultura da soja, sementes de alto vigor formam plantas com alto desempenho produtivo, pois seu estabelecimento inicial rápido e uniforme, forma uma estrutura de produção ideal com maior número de vagens, obtendo maior produtividade. Segundo estes autores a capacidade de superação de fatores de estresse é uma das vantagens do uso de sementes vigorosas. Dentre estes fatores de estresse, podem ser citados a compactação superficial, a profundidade excessiva de semeadura, a semeadura em condições de baixa temperatura, ataques de fungos de solos e estiagens após a semeadura.

Peske et. al. (2010) afirmam que, através de dados experimentais relacionados com a utilização de sementes de alto vigor mostram um acréscimo na produtividade, podendo chegar a mais de 30% dependendo da quantidade de sementes de alto vigor presente no lote. Henning et. al. (2014) trabalhando com três cultivares e mesclando vários níveis de vigor, verificaram que as plantas com o mais alto vigor obtiveram uma produção de 25% a mais de vagens por planta, culminando com 35% mais de rendimento de grãos por planta em relação às sementes de baixo vigor.

Em regiões tropicais e subtropicais, um dos fatores que comprometem a qualidade das sementes é sem dúvidas o processo de deterioração da semente. Este processo ocorre após atingido o ponto de maturidade fisiológica, estendendo-se até as sementes serem colhidas. Estando estas, vulneráveis as condições climáticas, que raramente são favoráveis para a preservação da qualidade das sementes (FRANÇA NETO & KRYZANOWSKY, 2000).

De maneira prática, a deterioração de sementes pode ser definida como um complexo de mudanças com o passar do tempo, causando prejuízos a sistemas

e funções vitais e resultando na diminuição no grau do desempenho da semente (DELOUCHE, 2002).

O vigor está relacionado com o processo de deterioração da semente, sendo este, a perda da capacidade que a semente possui em produzir plântulas normais, devido às alterações físicas, fisiológicas e bioquímicas que ocorrem durante todo o seu ciclo de vida (KRYZANOWSKY & FRANÇA NETO, 2001).

### 3.4 LEI DE SEMENTES

Com a nova Lei nº 10.711, promulgada 05 de agosto de 2003, também conhecida como Lei de Sementes, tendo por “objetivo de garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional” (SANTILI, 2012). A nova lei traz duas grandes inovações para o setor sementeiro, ambas com o objetivo de privatização do sistema de certificação de sementes (RUI, 2010).

Além desse grande avanço, o projeto de Lei prevê a fiscalização do comércio de sementes, desenvolvendo medidas para a correta identificação da semente comercializada como a espécie, peso, qualidade física e fisiológica e sua rastreabilidade (BRAGANTINI & PESKE, 2015).

Contudo, para a produção de sementes é necessário o acompanhamento de um responsável técnico em todas as etapas, assegurando o controle de qualidade. Cabe ao produtor de sementes inscrever os campos de produção de sementes, mediante à comprovação da origem do material de reprodução, controle das gerações e a autorização do detentor da propriedade intelectual dá cultivar (LEI Nº 10,711, DE 5 DE AGOSTO DE 2003)

A produção de sementes deverá seguir as seguintes categorias: I – sementes genéticas; II – sementes básicas; III – semente certificada de primeira geração C1; IV – semente certificada de segunda geração C2; V – Semente S1; IV – semente S2 (LEI Nº 10,711, DE 5 DE AGOSTO DE 2003).

Não obstante, a Lei de Sementes permite aos agricultores produzirem sua própria sementes para a utilização na safra seguinte, desde que, em quantidades compatíveis com as áreas plantadas de seu domínio (SILVA, 2013). A lei Nº 10,711, de 5 de agosto de 2003, qualifica como semente para uso próprio como



“quantidade de material guardada pelo agricultor, a cada safra, para semeadura exclusivamente na safra seguinte e em sua propriedade ou cuja posse detenha”.

Quando a semente salva for originária de cultivares protegidas, o produtor deve comunicar e/ou inscrever o campo de produção no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e fazer o pagamento de royalties para a empresa obtentora do registro de proteção (SILVA, 2013).

### 3.5 SEMENTES SALVAS E PIRATARIA DE SEMENTES

Para alcançar elevadas produtividades o produtor além de utilizar um fertilizante adequado, sistemas de irrigação ou chover no momento certo, proteção da lavoura contra pragas e doenças com uso de agrotóxicos ou o uso de máquinas e implementos modernos, necessita também utilizar sementes de qualidade, (SILVA, 2013). São vários os fatores que interagem para alcançar elevadas produtividades na lavoura de soja, dentre eles a utilização de sementes de elevada qualidade, para obter plantas com alto vigor e assim, um elevado desempenho produtivo, (FRANÇA NETO, et. al., 2012).

Juntamente com a produção de sementes comerciais brasileiras, ocorre em diversos níveis a prática de salvar grãos com o objetivo de utiliza-los como sementes para próxima safra, sendo assim chamadas de sementes “salvas” (CALAÇA, 2011).

Segundo Silva (2013) sementes piratas são aquelas produzidas e comercializadas sem autorização dos direitos de proteção de determinada cultivar, sendo esse termo mais comumente utilizado para qualquer produto falsificado.

Tal prática de salvar sementes é possível devido à soja apresentar autofecundação, resultando na formação natural de linhagens puras com uma constituição semelhante ou idêntica da planta-mãe, podendo ser multiplicadas indefinidamente sem perder suas características originais (MAIA et. al., 2008). Diferentemente das plantas alógomas, como no caso do milho, que possui sua reprodução por fecundação cruzada, caracterizando a ocorrência de heterozigose ou vigor híbrido da F1, mas devido à depressão endogâmica esse efeito não ocorre na F2, inviabilizando assim o salvamento de sementes (MAIA, 2015).

Segundo dados da ABRASEM (2014) na safra 2013/2014 o estado do Rio Grande do Sul apresentou a menor TUS entre os demais estados produtores da oleaginosa com apenas 31%, já o estado que possui a maior taxa de utilização é o Mato Grosso com 78%, ficando acima da média nacional com 64% de utilização de sementes certificadas.

Para Marcos Filho, (2015) a baixa TUS depende de fatores como: a resistência dos agricultores na aquisição de sementes selecionadas em razão de suas vantagens e do preço relativamente menor em comparação às sementes comerciais.

Esses dados preocupam o setor sementeiro, afetando negativamente as empresas obtentoras, licenciadas e multiplicadores, visto que as mesmas necessitam direcionar parte do lucro obtido das vendas para retroalimentar os programas de melhoramento e de pesquisas (PEIXOTO, 2015). Silva (2013) afirma não haver garantias que essas sementes salvas foram beneficiadas de maneira adequada, não tendo rastreabilidade, não havendo análise de qualidade dos lotes ou se teve o acompanhamento de profissionais capacitados, instalações, máquinas adequadas, etc.

## 4.0 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho de levantamento de dados formais, não utilizou metodologia científica clássica, porém se constituiu em duas etapas. A primeira, foi a coleta de amostras de sementes de soja em propriedades agrícolas do município de Chapada/RS e em empresas multiplicadoras legalizadas da região e que comercializam suas sementes aos agricultores do município. A coleta das amostras nas propriedades foi seguida da aplicação de um questionário aos agricultores.

A região de Chapada/RS é caracterizada por apresentar um clima quente e temperado, com uma pluviosidade média de 1736 mm anuais, com uma altitude média de 406 metros de altitude, sendo classificada como clima Cfa segunda classificação de Köppen.

A segunda etapa, por sua vez, tratou da avaliação da qualidade das sementes, sendo as análises realizadas no Laboratório de Análises de Sementes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, de acordo com metodologia preconizada pelas Regras de Análise de Sementes – RAS (BRASIL 2009) e por demais autores destacados no texto.

### 4.1. COLETA DAS SEMENTES.

Através da indicação do corpo técnico das cooperativas do município, foram selecionados 13 produtores (Tabela 01) onde coletou-se 8 cultivares de soja. A Figura 01 demonstra a localização do município de Chapada/RS, bem como a distribuição das propriedades amostradas.

Empresa	Tratamentos	VARIEDADE	Produtores	Tratamentos	VARIEDADE
Empresa A	LC1	BMX Tornado	Produtor A	LS15	BMX ATIVA
	LC2	BMX Alvo	Produtor B	LS16	BMX Alvo
	LC3	BMX Apolo	Produtor C	LS17	BMX ATIVA
	LC4	BMX ATIVA	Produtor D	LS18	BMX ATIVA
Empresa B	LC5	BMX Tornado	Produtor E	LS19	BMX Alvo
	LC6	BMX Alvo	Produtor F	LS20	FPS URANO
	LC7	ND 4823	Produtor G	LS21	BMX Alvo
	LC8	NA 5909 RG	Produtor H	LS22	BMX Alvo
	LC9	BMX Apolo	Produtor I	LS23	ND 4823
	LC10	BMX ATIVA	Produtor J	LS24	ND 5909 PRÓ
Empresa C	LC11	BMX Tornado	Produtor L	LS25	BMX Apolo
	LC12	BMX Alvo	Produtor M	LS26	ND 6211
	LC13	BMX ATIVA	Produtor N	LS27	BMX Tornado
Empresa D	LC14	FPS URANO			

Tabela 01: Mapa com a distribuição dos produtores do município de Chapada - RS.  
Fonte: O autor (2017).

Também foram amostradas quatro empresas multiplicadoras legalizadas de sementes que atuam na região de Chapada e que da mesma forma, comercializam ali suas sementes. Cabe ressaltar que, em todas as empresas os lotes de sementes coletas estavam sendo reanalisados para a aprovação, estando assim, pré-aprovados no momento da coleta das amostras.

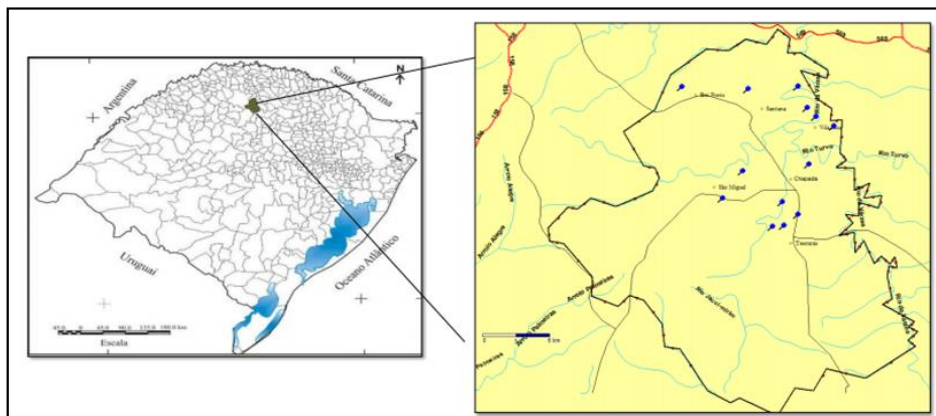


Figura 01: Mapa com a distribuição dos produtores do município de Chapada - RS.  
Fonte: O autor (2017).

O procedimento de amostragem das sementes, seguiu as recomendações das Regras para Análises de Sementes – RAS (BRASIL, 2009. Todas as amostras foram coletadas no período de 15 a 30 de julho de 2015.

As amostras simples foram coletadas utilizando-se um calador de sementes do tipo Nobbe, indicado para sementes armazenada em sacos (tipo rafia). O calador foi inserido até o centro do saco com a abertura voltada para baixo, formando um ângulo de 30°, e em seguida girou-se o calador 180° (Figura 02).



Figura 02: Coleta das amostras das sementes salvas nos produtores.  
Fonte: O Autor (2017).

Para que houvesse homogeneidade quanto às cultivares, amostrou-se num primeiro momento as propriedades agrícolas e em seguida, buscou-se então amostras destes mesmos genótipos, dentre os lotes de sementes produzidas pelos multiplicadores da região.

Após a coleta, as amostras médias representativas dos lotes, devidamente lacradas, identificadas e acondicionadas, foram de imediato conduzidas ao laboratório da universidade, ficando então armazenadas em câmara fria e seca (10° e 20% de umidade relativa do ar), até o momento da realização das análises laboratoriais.

Para a elaboração deste trabalho, foram selecionadas as cultivares BMX Alvo e a BMX Ativa, estando essa presentes tanto nas sementeiras como nos produtores.

#### 4.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Com a prévia de 13 produtores onde seriam realizadas as amostragens, buscou-se na mesma oportunidade da coleta das amostras aplicar um questionário (Anexo 01) com o intuito de elucidar as razões pelas quais os produtores de grãos realizam o salvamento de sementes. Desta forma, foram elaboradas 5 perguntas diretas e objetivas, sendo entrevistados os produtores de grãos.

Na oportunidade, os produtores foram questionados sobre os motivos principais da utilização de sementes próprias; há quanto tempo produzem as suas próprias sementes; qual era o tamanho da sua propriedade; qual os problemas mais comuns que costumam ocorrer quando usam sementes próprias; e apontar a importância dos motivos de não usar sementes comerciais.

#### 4.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS SEMENTE

Em laboratório, seguindo as metodologias preconizadas pelas RAS (BRASIL, 2009), as amostras médias foram homogeneizadas e reduzidas para a obtenção das amostras de trabalho, as quais foram submetidas aos testes. A avaliação da qualidade das sementes se deu pela aplicação dos testes descritos a seguir.

#### 4.3.1 TESTE DE RETENÇÃO EM PENEIRAS

Objetivo deste teste, foi verificar a padronização das sementes quanto ao seu tamanho. Após a homogeneização da amostra, foram pesadas 300 gramas de sementes de cada lote (Figura 03). A montagem do conjunto das peneiras foi na ordem, fundo chato na posição inferior e sobre ele as peneiras com os crivos 5,5; 6; 6,5; 7,0; 7,5; 8,0 mm. Após despejadas as sementes, agitou-se o conjunto por um minuto de acordo com o preconizado pela RAS (BRASIL, 2009).



Figura 03: Etapas do processo do teste de retenção de peneiras;  
Fonte: O autor (2017).

As sementes retidas em cada peneira foram pesadas e os resultados foram expressos em porcentagem sobre o peso inicial.

#### 4.3.2 DETERMINAÇÃO DE DANOS MECÂNICOS

Foram usadas duas repetições de 100 sementes, sendo imersas em solução de hipoclorito de sódio à 5%, por 10 minutos. Em seguida, escoou-se a solução e as sementes foram secas em papel toalha (Figura 04). Separou-se as sementes danificadas das normais seguindo a metodologia proposta por (KRZYZANOWSKI, et. al., 2004). Os resultados foram expressos em porcentagem de sementes danificadas.

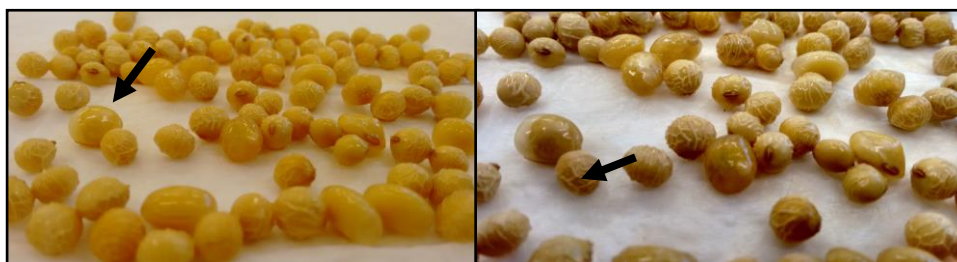


Figura 04: Etapas do teste de Dano Mecânico.  
Fonte: O autor (2017).

#### 4.3.3 TESTE DE GERMINAÇÃO

Seguiu-se o procedimento preconizado pela RAS (BRASIL, 2009), com oito repetições de 50 sementes para cada lote de semente, em rolos de papel Germitest umedecido 2,5 vezes o seu peso com água destilada (Figura 05). Os rolos foram encapados com filme plástico para evitar perda excessiva de água e acondicionados em câmara germinadora modelo Mangelsdorf, regulada na temperatura de 25° C.



Figura 05: Etapas do teste de germinação;  
Fonte: O autor (2017).

Realizou – se a primeira contagem aos cinco dias e a contagem final aos 8 dias após a implantação do teste. Os resultados foram expressos em percentagem de plântulas normais, anormais e sementes mortas.

#### 4.3.4 TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO

Realizado conforme metodologia proposta por Krzyzanowski et. al., (1999), usando–se caixas de polipropileno transparente, do tipo gerbox, com tampa e dimensões de 11,0 x 11,0 x 3,0 cm.

As caixas gerbox continham 40 ml de água destilada e uma tela de aço inox. Sobre esta tela foram acondicionadas amostras com 45 gramas de sementes e após tampadas, as caixas gerbox foram levadas a câmara regulada numa temperatura à 41°C (Figura 06), por um período de 48 horas.



Figura 06: Etapas do teste de Envelhecimento Acelerado;  
Fonte: O autor (2017).

Ao término deste período, realizou – se o teste de germinação segundo as RAS (BRASIL, 2009). Contabilizou – se as plântulas normais aos 8 dias após implantação do teste de germinação e os resultados foram expressos em percentagem de vigor.

#### 4.3.5 Teste de Emergência a Campo

Teste realizado em canteiro com quatro repetições de 100 sementes para cada lote (Figura 07), semeadas em linha de um metro e com 3,0 cm de profundidade. Foram consideradas emergidas as plântulas com cotilédones completamente abertos e expandidos acima do solo, conforme metodologia proposta por Nakagawa (1999), aos 15 dias após a implantação do teste. O resultado foi expresso em percentagem de emergência.



Figura 07: Etapas do teste de Emergência a Campo.

Fonte: O autor (2017).

#### 4.3.5 ÍNDICE DE VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Conduzido em conjunto com o teste de emergência em campo e calculado conforme as contagens diárias das plântulas emergidas, utilizando–se a fórmula proposta por Maguire (1962). O resultado é um índice adimensional.

$$IVE = G1/N1 + G2/N2 + \dots Gn/Nn$$

Onde:

IVE: Índice de Velocidade de emergência de plântulas;

G1, G2,...Gn = número de plântulas germinadas na primeira, segunda, até a última contagem N1, N2..... N3 = número de dias desde a primeira, segunda e até a última contagem.



#### 4.3.6 TESTE DE SANIDADE

Conduzido mediante incubação das sementes em substrato de papel, também chamado de *Blotter Test* seguindo o prescrito no Manual de Análise Sanitárias de Sementes (MASS) (BRASIL, 2009).

Para impedir a germinação das sementes utilizou-se papel Germitest umedecido com uma solução herbicida de 2,4 D a 5 ppm de concentração com água destilada 2,5 vezes o peso do substrato (Figura 08). Quatro repetições de 25 sementes foram colocadas sobre o papel Germitest umedecido dentro de caixas Gerbox (com 11,0 x 11,0 x 3,5 cm), sendo alocadas em câmaras BOD contendo luz fluorescente branca, com um fotoperíodo de 15 horas num período de 7 – 8 dias com uma temperatura de  $20 \pm 2^\circ \text{C}$ , (BRASIL, 2009).

As avaliações foram analisadas nas sementes individualmente com auxílio do estereomicroscópio numa resolução de 80x. Os resultados foram expressos em percentagem para cada fungo encontrado.

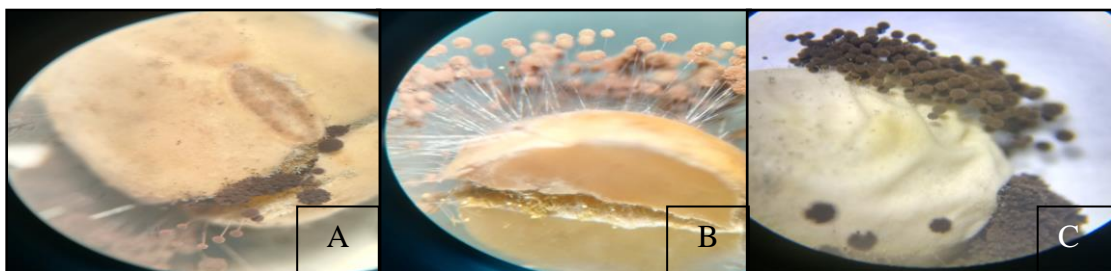


Figura 08: Etapas do teste de Sanidade. Aspergillus (B), Penicillium (A e B)

Fonte: O autor (2017).

## 5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1.1 CLASSIFICAÇÃO POR PENEIRAS

De acordo com os resultados obtidos na retenção das peneiras (Figura 09), revelou-se aceitável o processo de classificação de sementes realizados pelas empresas, estando dentro dos 5% preconizado pelo controle interno da maioria das sementeiras, o lote apresentando valores superiores é reclassificado (PESKE, 2013).

Peske (2010) cita que a legislação estabelece uma tolerância de 3% de sementes menores presentes com a semente da peneira indicada pelo lote. Desta forma, os tratamentos que atendem esta normativa são os tratamentos LC2, LC6 e LC10. Já os lotes LC4, LC12 e LC13, necessitariam uma reclassificação por apresentarem sementes maiores a peneira indicada no lote.

Houve um predomínio para as peneiras de crivo 6,0 e 6,5 mm na maioria dos lotes amostrados, apresentando uma variação de 55% a 78% das sementes retidas nestas peneiras. Estes dados corroboram com os encontrados com Camilo (2003), onde as três cultivares estudadas houve um predomínio das peneiras de crivo 6,0 e 6,5 mm.

A peneira de crivo 6,5 mm obteve o maior percentual de retenção de sementes em praticamente em todos os lotes analisados (Figura 10). Cabendo contudo destacar, que nos lotes de sementes comerciais, ocorreu menor variação dos tamanhos de sementes.

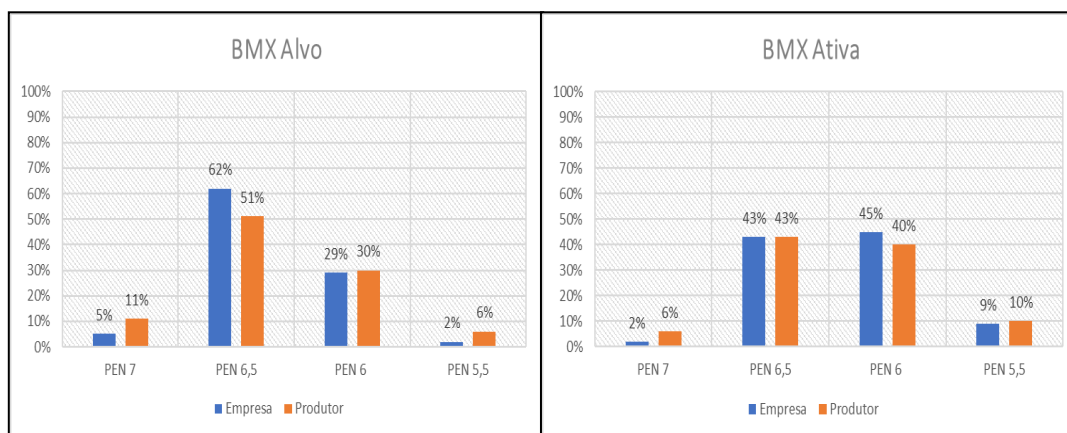


Figura 9: Resultado do teste de peneiras dos lotes oriundos das empresas e dos produtores.

Fonte: o autor, (2017).

Para as amostras providas das sementes salvas pelos produtores, nota-se que estas seguiram a mesma tendência das sementes comerciais, onde ocorreu o predomínio para o tamanho de sementes das peneira de crivo 6,0 a 6,5 mm. Porém, cabe ressaltar que ocorreu maior variação na dispersão da retenção, de com valores de 20 a 55% das sementes amostradas.

Ficou evidente, que tais amostras de sementes apresentaram elevada desuniformidade, devido à distribuição em todas as peneiras testadas (5,5 a 7,0). Este fato, evidencia que estas sementes, sofreram apenas uma classificação para a retirada de sujidades e/ou partículas estranhas, mas que não foram submetidas ao processo de classificação por tamanho. Contrariamente, Carraro e Peske (2005), estudando o uso de sementes de soja no Estado do Paraná, ressaltam que 95% das sementes utilizadas naquela ocasião, eram classificadas por tamanho, tanto para as sementeiras amostradas no estudo, como para os produtores que utilizam suas próprias sementes.

Krzyzanowski et. al., (1991), resalta que a classificação de sementes por peneiras é uma técnica fundamental para a sua padronização devido a grande variação do tamanho que pode estar presente em uma mesma cultivar. Atualmente com o aumento do potencial produtivo das cultivares em decorrência do melhoramento genético, ocasionando uma redução de 50% na população de plantas por hectare, com valores próximos a 200.000 – 300.000 plantas/ha, requerendo alta precisão de semeadura e qualidades das sementes (KRZYZANOWSKI et. al., 2008).

A classificação de sementes de soja por tamanho facilita os trabalhos de regulação das semeadoras, e aumenta significativamente a precisão na semeadura mecânica, (KRZYZANOWSKI et. al., 1991). Tourino et. al., (2002), enfatizam que a precisão na semeadura de lavouras de soja é um aspecto relevante, contribuindo diretamente com o aumento da produtividade. O autor ainda destaca, que com a utilização de menores densidades de plantas, mas uniformemente distribuídas possibilita uma maior expressão do potencial produtivo das plantas.

Carvalho e Nakagawa (2002), afirmam que através da classificação de sementes por tamanho, dentro da mesma cultivar, possibilita elevar os índices de germinação e vigor. Cabe salientar que plântulas originárias de sementes vigorosas, formam um dossel uniforme facilitando a absorção de água, luz e nutrientes de

forma homogênea, antecipando o processo fotossintético e favorecendo o crescimento radicular e aéreo (DAN et. al., 2010; PANOZZO et. al., 2009).

Comozzato (2007), avaliando o desempenho de cultivares de soja em função do uso de sementes classificadas por tamanho na semeadura, concluiu que o tamanho das sementes não interfere o potencial produtivo das cultivares, apresentando apenas diferentes respostas sobre os componentes de rendimento. Semelhantemente Ávila et. al., (2008), estudando a influência do tamanho da semente na produtividade de variedades de soja, afirma que o peso de grãos e a produção das cultivares M-SOY 6101 e M-SOY 8008 não foram influenciados pelo tamanho das sementes.

Portanto, Vendrame (2011) destaca que devido ao fato de não haver alteração no potencial produtivo da cultivar em função do tamanho das sementes e a quantidade de sementes por área ser menor, as empresas sementeiras poderiam trabalhar com preços diferenciados para sementes de menor tamanho.

### 5.1.2 DANO MECÂNICO

O resultado do teste de hipoclorito mostrará que todos os lotes apresentaram dano mecânico superior à 10% (Figura 10). Para Krzyzanowski et. al., (2004), lotes de sementes com percentual acima de 10% são consideradas como muito danificadas.

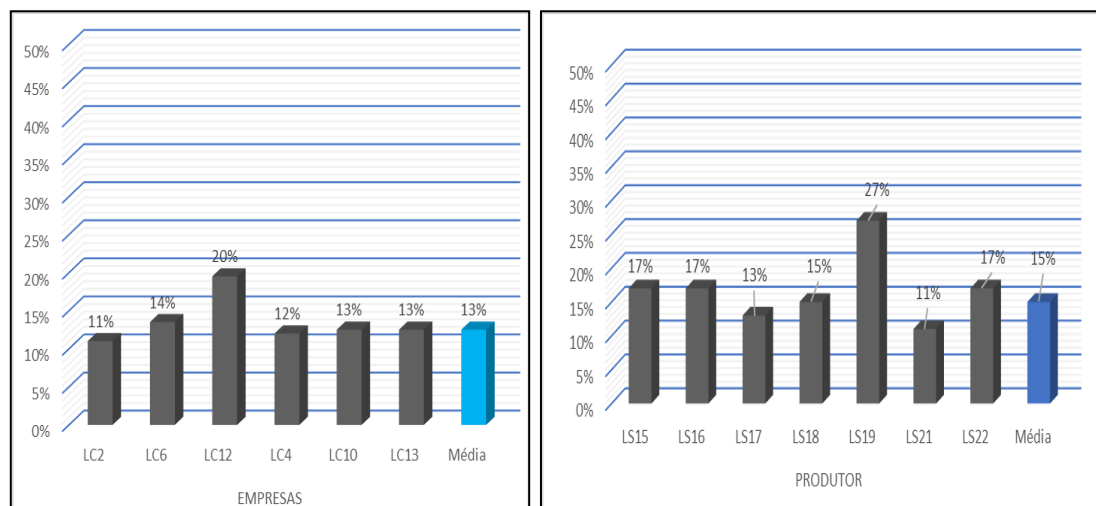


Figura 10: Resultados do teste de Dano Mecânico.

Fonte: o autor, (2017).

As sementes comerciais das cultivares BMX Alvo e BMX Ativa obtiveram médias de 14% e 13% de danificação do tegumento, respectivamente. Já para as sementes salvas pelos produtores os percentuais foram maiores (Figura 10), ficando entre 17% e 15% respectivamente para as cultivares BMX Alvo e BMX Ativa. Corroborando com esses dados, Santos et. al., (2016), constatou que através dos ajustes inadequados dos mecanismos de trilha das colhedoras, que transmitem impactos agressivos do sistema tangencial de alimentação, compressão e atrito produzidos pelo cilindro e côncavo, provocando assim maiores índices de dano no tegumento do grão.

Pode-se inferir que as sementes comerciais são expostas aos choques, abrasões e injúrias causados pelos equipamentos e máquinas necessárias para beneficiamento. Porém, a empresa multiplicadora de sementes, deve adotar protocolos de controle interno de qualidade rígido, a fim de identificar, quantificar e sanar este tipo de problema durante o processo, (BECKER, 2013).

Segundo Neves (2010) averiguando os danos mecânicos que ocorrem em uma unidade de beneficiamento de sementes, verificou pelo teste de hipoclorito, que a porcentagem de danos mecânicos para sementes de soja, foi superior na moega, devido à má regulagem das colhedoras. Porém o autor concluiu também, que houve significativa redução destes danos, após as sementes terem passado pela pré-limpeza com a devida eliminação das sementes quebradas.

Por sua vez, Oliveira et. al. (1999), analisando as sementes da cultivar Dourado constataram que, através do processo de pré-limpeza, pode ocorrer uma redução significativa do danos, mas ao longo de todo o beneficiamento das sementes, esse efeito torna-se cumulativo.

### 5.1.3 TESTE DE GERMINAÇÃO

Para a cultivar BMX Alvo (Figura 11), verifica – se que dois lotes de sementes oriundas das empresas e apenas um lote de sementes salvas atenderiam o padrão mínimo de 80% estabelecido para a cultura da soja. (IN 45, 2013).

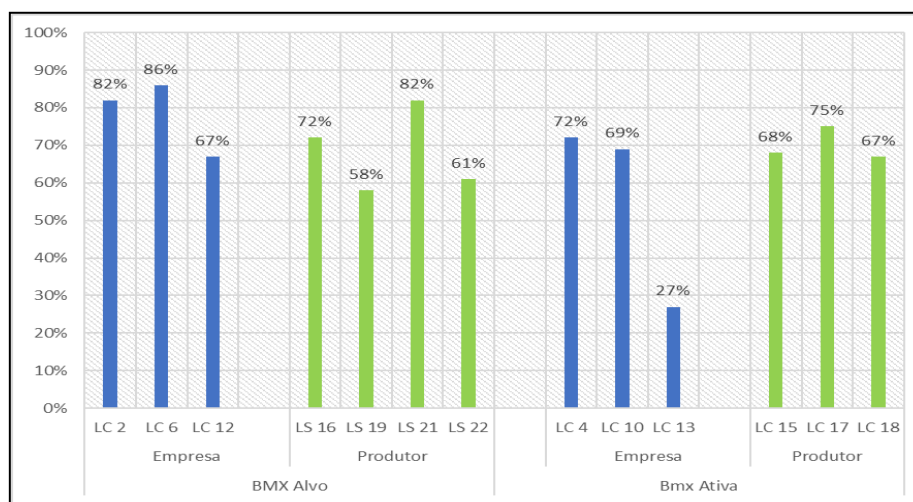


Figura 11: Resultado teste de germinação dos lotes de empresas e produtores.  
Fonte: o autor, (2017).

Tozzo e Peske (2008), em seu trabalho que avaliou sementes comerciais e salvas de soja, aferiram que as sementes comerciais apresentam maior qualidade fisiológica em relação as sementes salvas após seis meses de armazenamento. Corroborando com esses dados, Baron et. al. (2013) observaram que as sementes certificadas foram superiores às sementes salvas quanto ao poder germinativo.

Por outro lado, Santos et. al. (2016) trabalhando com sementes das cultivares de soja Energia e NS 4823 não encontraram diferença nos valores de germinação das sementes salvas em relação às sementes comerciais. Semelhante à Mello et. al. (2015), onde constataram que os lotes de sementes certificadas não se diferenciaram dos lotes de sementes salvas. Desta forma, concluíram os autores, que as distintas formas de produção de sementes naquela situação, não interferiram no desempenho das sementes.

Já para a cultivar BMX Ativa (Figura 15), nenhum dos lotes estudados alcançaram o padrão mínimo estipulado pela Instrução Normativa 45, sendo de 80%.

#### 5.1.4 VIGOR DE SEMENTES DE SOJA PELO ENVELHECIMENTO ACELERADO.

O vigor, avaliado através do teste de envelhecimento acelerado demonstrou que as sementes salvas mostraram-se mais vigorosas que as sementes comerciais para a cultivar BMX Alvo (Figura 12).

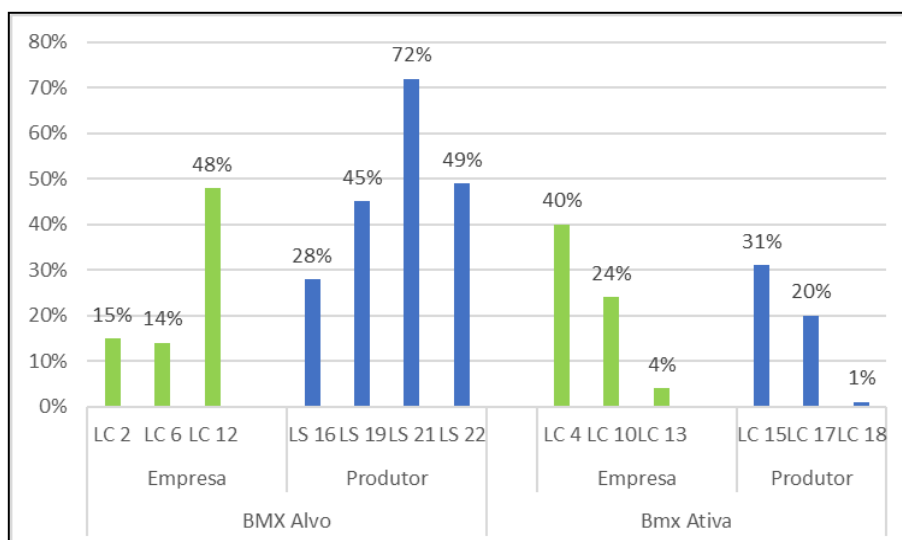


Figura 12: Resultado do teste de Envelhecimento Acelerado.  
Fonte: o autor, (2017).

Porém, esta informação não se repetiu para a cultivar BMX Ativa, onde as sementes comerciais apresentaram maior vigor (Figura 12). Diferentemente, Tozzo e Peske (2008), analisando o vigor a partir do teste de envelhecimento acelerado, concluíram que as sementes comerciais apresentaram maiores índices em relação as sementes salvas.

Cabe destacar que os valores obtidos pelo teste de envelhecimento acelerado foram relativamente baixos para todos os lotes de sementes amostradas. Este fato, pode estar relacionado às condições climáticas que ocorreram na região de estudo, para a safra em questão.

Segundo informações climatológicas do INMET (2015), as precipitações no mês de fevereiro ficaram abaixo do padrão climatológico, já no mês de março as precipitações ficaram acima do padrão climatológico no Rio Grande do Sul. Contudo, a falta de chuvas no período de enchimento de semente, coincidindo com o excesso de chuvas e temperaturas elevadas na maturação, comprometem significativamente a qualidade fisiológica, elevando a deterioração por umidade (PEREIRA et. al., 1979).

Segundo Braccini et. al. (2003) apud Vieira et al. (1982), temperaturas baixas favorecem a qualidade das sementes, mas quando as condições climáticas forem quentes e úmidas, apresentando excesso de chuvas, podem comprometer severamente a germinação e o vigor das sementes de soja.

Neste sentido, Rapim et. al. (2016) avaliando a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja comercial e salva ressaltam que, devido ao período

entre a colheita até a realização dos testes sanitários e fisiológicos, a presença de fungos patogênicos pode prejudicar o vigor das sementes de soja.

#### 5.1.4 ÍNDICE DE VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Com referências aos dados que indicaram o índice de velocidade de emergência (IVE), permitem verificar que os lotes de sementes comerciais foram mais vigorosos (Figura 13), quando comparadas às sementes salvas.

Para a cultivar BMX Ativa, o lote de semente comercial LC 10 obteve o maior valor de IVE, sendo assim superior aos valores obtidos pelos lotes de sementes de salvas. Corroborando com os resultados obtidos através do teste de germinação (Figura 11), onde este tratamento obteve índices de próximos a 70% de germinação. Também diferentemente dos resultados obtidos pelo teste de envelhecimento acelerado (Figura 12), que não ultrapassaram de 25%.

A amostra identificada como LC 13 (semente comercial), apresentou os piores valores para ambos os testes realizados.

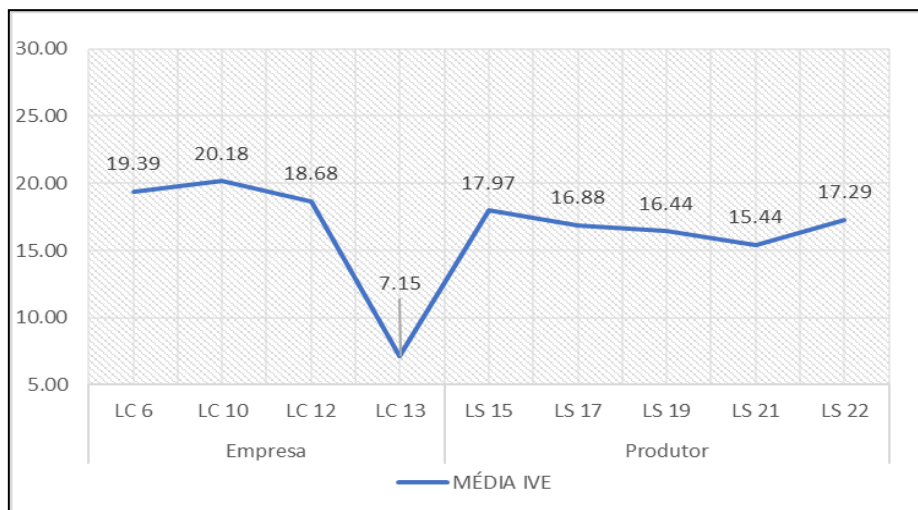


Figura 13: Resultado do teste de Índice de Velocidade de Emergências.  
Fonte: o autor, (2017).

Cabe ressaltar que quanto maior for o valor obtido do IVE maior será a velocidade de germinação e, conseqüentemente maior será o vigor do lote.

Contudo, quando são comparados os valores obtidos pelo teste de IVE com aqueles de vigor pelo envelhecimento acelerado é possível notar, que de modo geral, os resultados foram dispares.



Desta forma, os testes de vigor devem identificar diferenças no potencial fisiológico do lote de sementes. São testes de caráter específico afim de avaliar o desempenho das sementes em determinadas situações, não havendo até o momento um único teste universalmente aceito para avaliar o vigor de uma espécie (MARCOS FILHO, 2011).

Scheeren et. al. (2010) afirmam que diferenças entre os testes de vigor podem ser explicadas pela metodologia aplicada em cada situação, não permitindo assim uma condição de estresse para a semente e para a plântula da mesma intensidade.

#### 5.1.5 TESTE DE SANIDADE

Os fungos encontrados nas sementes estão apresentados na Figura 19 e 21. Verifica-se que *Aspergillus flavus*, *Penicillium sp*, *Cercospora kikuchii*, *Corinespora*, *Fusarium e Rhizoctonia*, foram os principais fungos presentes nas sementes. Em trabalho similar Rapim et. al. (2016), identificaram a presença de fungos fitopatogênicos em sementes de soja, identificados como *Cladosporum sp*, *Aspergillus sp*, *Fusarium sp*, e *Penicillium*.

Nota-se que nas amostras das sementes salvas foram encontrados maiores índices de incidência de duas espécies de fungos, *Aspergillus flavus* e *Penicillium sp*, comumente classificados como fungos de armazenamento. Desta forma semelhante a Santos et. al. (2016) também verificaram altas incidências destes patógenos associados às sementes de soja, com valores acima de 10% para sementes salvas e entre 2 a 8% nas sementes comerciais.

Observou-se ainda, que nas sementes salvas houve maior incidência de *Aspergillus flavus* para ambas as cultivares. Para a cultivar BMX Alvo (Figura 19), os valores encontrados variaram de 10 a 12%, já para a cultivar BMX Ativa (Figura 20) os valores foram superiores há 20%.

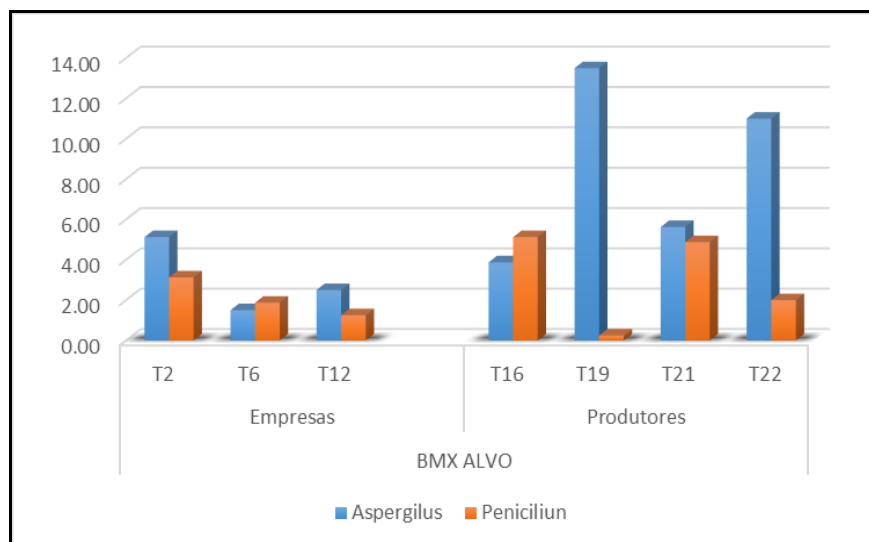


Figura 14: Resultado do teste de Sanidade da cultivar BMX Alvo (*Aspergillus* e *Penicillium*).

Fonte: o autor, (2017).

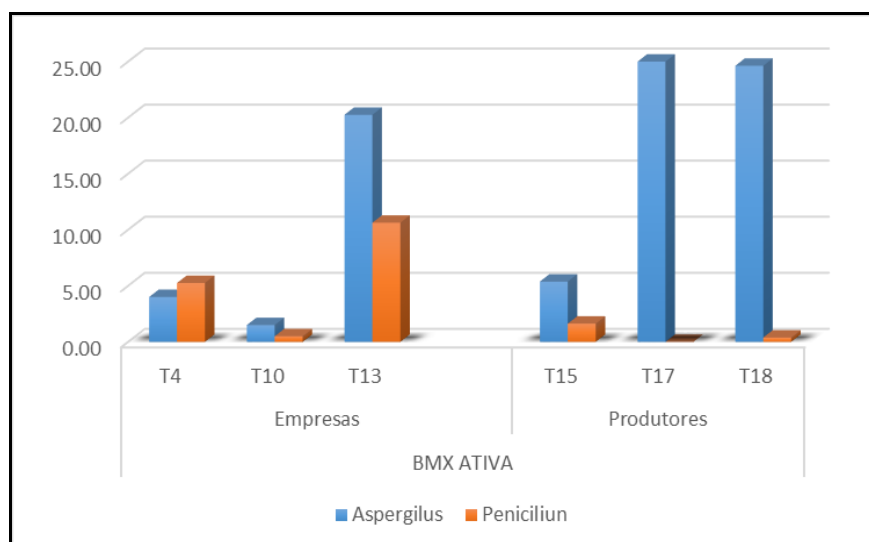


Figura 15 Resultado do teste de Sanidade da cultivar BMX Ativa (*Aspergillus* e *Penicillium*).

Fonte: o autor, (2017).

De acordo com a Figura 21, os fungos que obtiveram maior incidência foram na ordem decrescente *Fusarium*, *Corinespora*, *Cercospora kikuchii*, e *Rhizoctonia* spp. Sendo os dois últimos com valores abaixo de 1% de incidência, contaminando, principalmente, as sementes salvas.

O fungo *Fusarium*, presente em todos os lotes de sementes, apresentou valores de 0,5% até 3,5% de incidência, sendo encontrado de forma mais frequente, nas amostras das sementes comerciais. Este fungo, considerado saprófita, está associado às sementes que sofrem atraso na colheita e/ou

deterioração por umidade no campo, podendo ocasionar sérios problemas de germinação em laboratório (HENNING, 2005).

O fungo *Corinespora* esteve presente de forma mais acentuada no lote T2 com valores em torno de 1,5% de incidência nas sementes comerciais, não apresentando valores significativos nos lotes de sementes salvas.

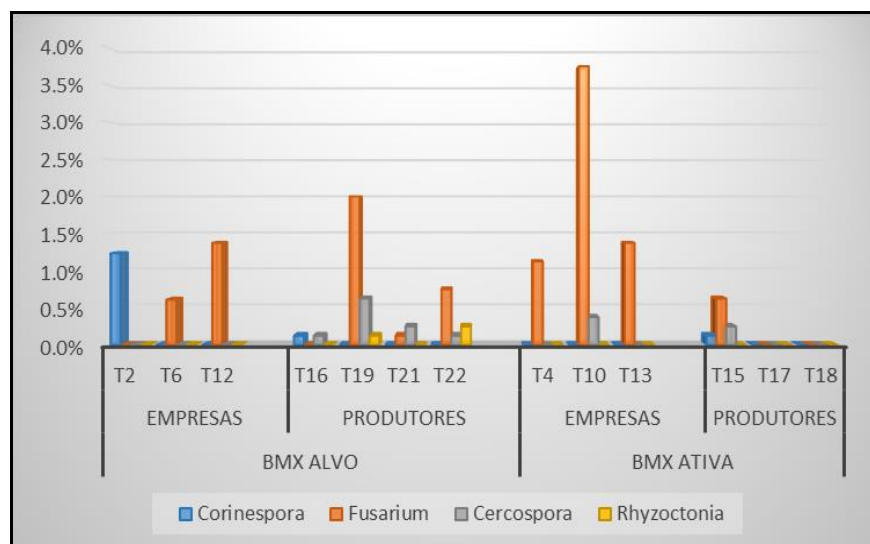


Figura 16: Resultado do teste de Sanidade (*Corinespora*, *Fusarium*, *Cercospora kikuchii*, e *Rhizoctonia* spp).

Fonte: o autor, (2017).

## 5.2 PESQUISA DOS PRODUTORES.

### 5.2.1. PRINCIPAL MOTIVO PARA UTILIZAR SEMENTES PRÓPRIAS.

Ao perguntar -se qual o motivo para a utilização das sementes salvas (Figura 22), 85% dos entrevistados relataram que o fazem para reduzir os custos de implantação da lavoura. Os dados encontrados neste trabalho corroboram com os encontrados por Ternus (2013) que, em pesquisa realizada em Santa Catarina, relatou que 82,2% dos agricultores entrevistados que salvam sementes, declaram realizar essa prática com o objetivo de redução de custos.

Ainda Ternus (2013), destacou que mesmo os consumidores de sementes legais acabam criticando o elevado preço das sementes legais. Garrán (2006), explica que o processo de compra é movido por uma necessidade de satisfação, quando esta necessidade não é atendida gera a insatisfação ou uma

experiência negativa. Desta maneira, estimula o agricultor a buscar por outras alternativas, como por exemplo, a utilização de sementes salvas (TERNUS, 2013).

Percebe-se que para 15% dos agricultores o principal motivo de salvarem as sementes é não depender de cooperativas e/ou revendas e os outros 15% dos entrevistados, declaram possuírem tradição ou costume em guardar sementes.

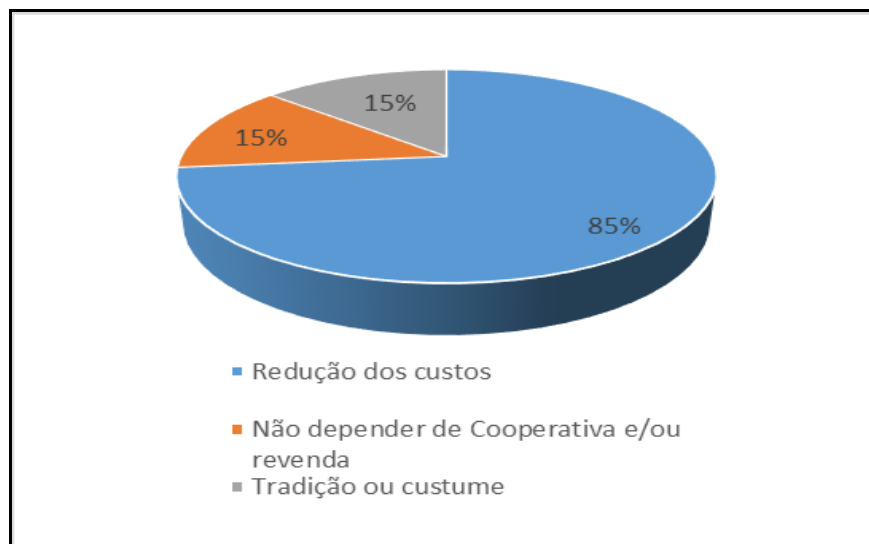


Figura 17: Principal motivo para utilização de sementes próprias.

Fonte: o autor (2017).

### 5.2.2. HÁ QUANTO TEMPO PRODUZ SEMENTES PRÓPRIAS

Quando perguntados sobre o tempo em que produzem sementes próprias (Figura 23), 92% dos entrevistados afirmaram que sempre realizaram o armazenamento de grãos para serem utilizados como sementes na próxima safra.

Apenas 8% dos produtores de grãos praticam o salvamento de sementes num período menor que 5 safras, reforçando assim, a teoria que tal prática está associada ao aspecto cultural (tradição) em guardar parte da produção para ser utilizada na próxima safra como semente. Sobral (2009) apud Carraro (2004) relata que a prática de salvamento de sementes realizada pelos produtores está ligada há aspectos culturais (tradição), visando garantir futuros cultivos de determinada espécie e/ou cultivar e também criando a falsa impressão que esta prática não apresenta custo.

Não foram identificados produtores que realizassem essa prática pela primeira vez.

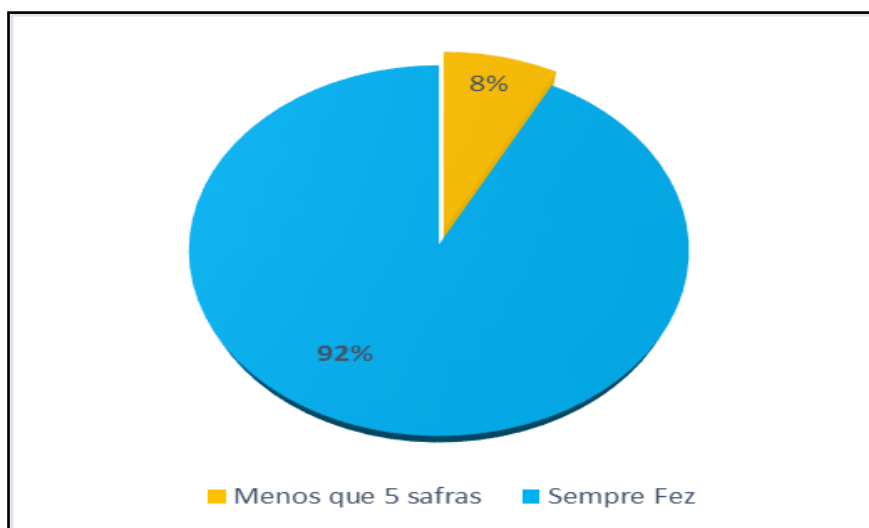


Figura 18: Há quanto tempo produz sementes próprias.  
Fonte: o autor, (2017).

### 5.2.3. TAMANHO DA PROPRIEDADE

Ao perguntar - se qual o tamanho da área (Figura 24), 69% dos entrevistados afirmaram possuir entre 21 a 50 hectares. Corroborando com esses dados, Sulzbacher (2007), estudando a Agroindústria com alternativa para a Agricultura Familiar: estudo de caso do município de Chapada/RS, relatou que 87% das propriedades familiares possuem menos de 50 hectares. Num âmbito nacional, a área média das propriedades familiares é em torno de 26 hectares (INCRA/FAO 2000).

Percebe - se, mesmo que indiretamente que a produção de soja está presente nas pequenas propriedades (área total inferior a 20 há) é inferior a 10%. Segundo Ternus (2013), mesmo que as grandes propriedades estejam voltadas ao monocultivo da soja, as pequenas áreas de cultivo representam uma parcela significativa da produção.

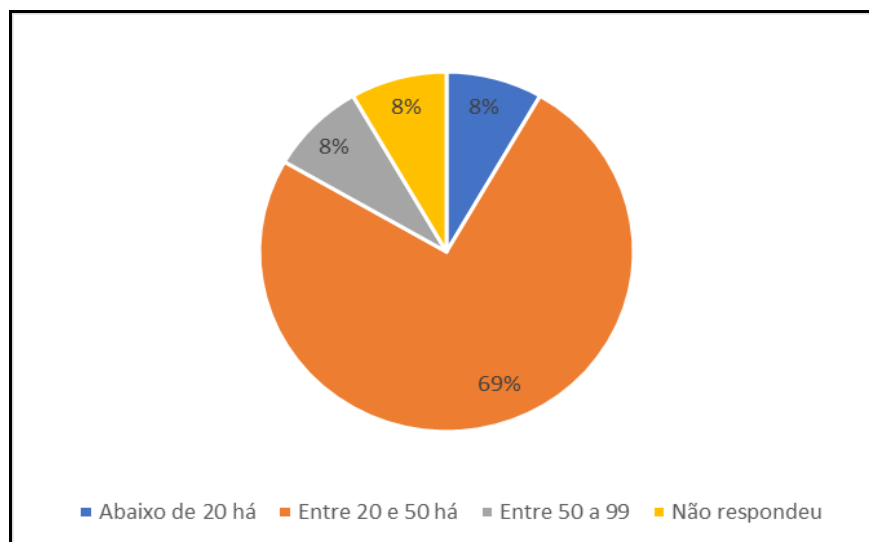


Figura 19: Tamanho das áreas dos estabelecimentos rurais.  
Fonte: o autor.(2017).

#### 5.2.4 QUAIS OS PROBLEMAS MAIS COMUNS NO USO DE SEMENTES PRÓPRIAS.

Ao serem questionados sobre os principais problemas encontrados na utilização de sementes próprias (Figura 25), 46% dos entrevistados relataram falhas no estande de plantas em razão do baixo percentual germinativo da semente utilizada, 15% dos produtores apresentaram algum tipo de dificuldade na semeadura e 15% afirmaram ter dificuldades com tratamento de sementes.

Ternus (2013) destacou que 25% dos usuários de sementes salvas estão descontentes com a qualidade das mesmas e apontam a baixa germinação como uma das principais “falhas” dessas sementes. Para Calaça (2011), em seu estudo com produtores do Mato Grosso, o autor afirma que os produtores possuem cautela com a qualidade do lote de sementes adquirido, pois 87% dos agricultores entrevistados realizam o teste de emergência em campo antes da semeadura.

Teixeira e Silvani (2015) afirmaram que as sementes salvas apresentam baixa qualidade, apresentando prejuízos diretos como à menor produtividade devido ao baixo estande e vigor das plantas e indiretos através da disseminação de patógenos e bactérias na lavouras.

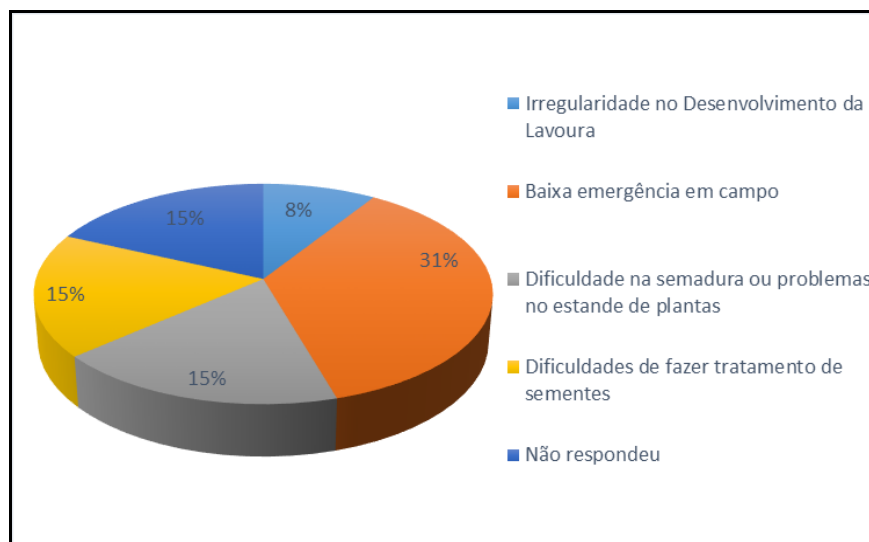


Figura 20: Quais são os problemas mais comuns no uso de sementes salvas.  
Fonte: o autor, (2017).

### 5.2.5 IMPORTÂNCIA DOS MOTIVOS DE NÃO USAR SEMENTES COMERCIAIS.

O principal motivo para não utilizar as sementes comerciais (Figura 26), está relacionada com o elevado preço das sementes, com 69% da opinião dos entrevistados. Nesse sentido, Ternus (2013) relata em seu estudo, que 66,9% dos usuários de sementes legais acham o preço do insumo elevado.

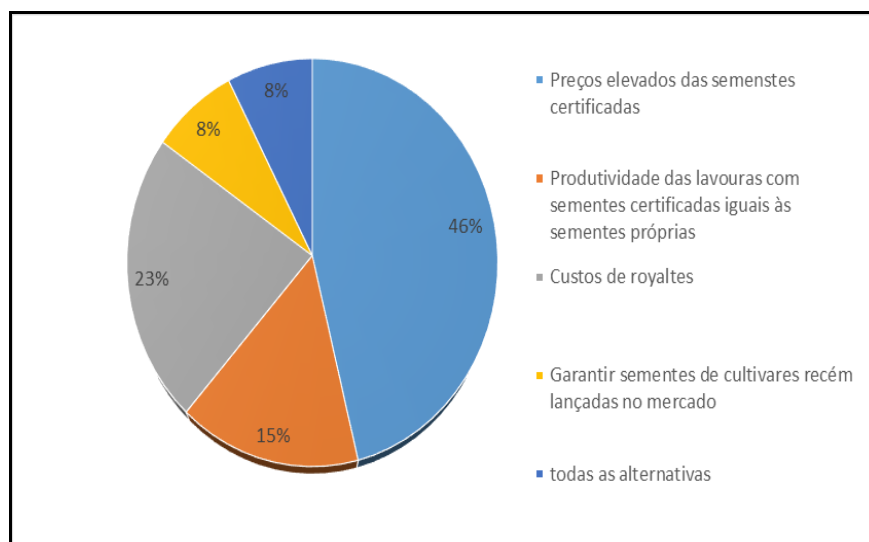


Figura 21: Qual a importância dos motivos de não usar sementes certificadas/comerciais.  
Fonte: o autor, (2017).

Oliveira e Cassino (2006), afirmam que um dos pontos cruciais para efetivar uma negociação é o preço, pois o produtor conhecedor do valor praticado pelo mercado, necessitando um volume consideravelmente elevado, pequenas

diferenças no valor da semente torna-se significativa para o fechamento do negócio. Em contrapartida, Peske (2006), afirma a decisão do produtor ao adquirir uma semente, leva em consideração além do preço, mas sim, o tipo da semente, sua localização em relação ao mercado, as suas características, a avaliação da qualidade das sementes, as opções no momento da aquisição e os serviços complementares disponíveis.

Nota-se que 15% dos agricultores entrevistados, relataram não observarem diferenças na produção das sementes comerciais em relação as sementes próprias. Esses dados contrariam aos encontrados por Ternus (2013), em que 81,5% dos entrevistados reconhecem que as sementes legais apresentam maior potencial produtivo quando comparado as sementes próprias.



## 6.0 CONCLUSÕES

- Todas as sementes amostradas apresentaram elevados índices de dano mecânico;
- Os lotes de sementes comerciais foram mais homogêneos para a padronização por tamanho de peneiras;
- As sementes comerciais apresentam desempenho na germinação, índice de velocidade de emergência e sanitária superior ao das sementes salvas, contudo as sementeiras devem aprimorar o processo de beneficiamento das sementes;
- As sementes salvas apresentaram vigor por envelhecimento acelerado superior as sementes comerciais.
- Os produtores de grãos realizam o salvamento de sementes por tradição, motivados pelo elevado preço das sementes comerciais, buscando a redução do custo de produção;

## **7.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os maiores índices de sementes danificadas nos lotes de sementes salvas em relação as sementes comerciais, podem influenciar negativamente nas suas qualidades física, fisiológica e sanitária da semente.

Todas as amostras avaliadas apresentaram considerável contaminação por fungos. Sob a ótica de uma produção de sementes que leve em conta elevados padrões sanitários, pode-se sugerir mediante os resultados encontrados, que devem ser aprimorados os processos nas empresas avaliadas.

A maioria dos produtores de grãos entrevistados sempre realizou ou guardou sementes. Pois julgam estes, que as sementes comerciais possuem preço elevado, acreditando ser essa prática, uma redução significativa nos custos de produção.

## 8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

\_\_Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças (ABRASEM). Brasília 2013.

ABREU, Katia. Contribuição da Soja no PIB Brasileiro e seu Vínculo com o Japão. Ministério da Agricultura. Artigo publicado em 03/07/2015. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/noticias/2015/07/contribuicao-da-soja-no-pib-brasileiro-e-seu-vinculo-com-o-japao>>. Acessado em 07 nov. 2015.

ABRASEM, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEMENTE E MUDAS. Estatística da Produção e Comercialização de Sementes no Brasil. Anuário 2014. Brasília, DF.

ABRASEM, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEMENTE E MUDAS. Estatística da Produção e Comercialização de Sementes no Brasil. Anuário 2013. Brasília, DF

ÁVILA W., PERIN A., GUARESCHI R. F., GAZOLLA P. R., Influência do Tamanho da Semente na Produtividade de variedades de Soja. Revista Agrarian, vol. 1, n. 2 pág. 83 – 89, out/dez 2008.

BARON J., BONETTI L. P., GERMANO L., TRAGNAGO J. L.; Avaliação da Qualidade Física de Sementes Formais e Informais de Soja Produzida na Região Noroeste do Rio Grande do Sul, Safra 2012/2013. Nov 2013. Disponível em <<http://www.unicruz.edu.br/seminario/anais/2013/CCAET/AGRONOMIA/C.%20Ora%20I/AVALIA%20C7%20C3O%20DA%20QUALIDADE%20FISICA%20E%20FISIOLOGICA%20DE%20SEMENTES%20FORMAIS%20E%20INFORM.pdf/>>. Acessado em 10/09/2016.

BECKER C. M. S., Avaliação Técnica da Produção de Sementes de Soja da Empresa G. P. S. A. - Paraguai. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. 41 f. Pelotas, novembro de 2013.

BORDIGNON, B. C. S. Relação das Condições de Armazenamento com Qualidade Fisiológica de Sementes e Composição do Óleo Extraído de Cultivares de Soja. Santa Maria, 2009. 16 f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós Graduação em Agronomia. RS, 2009.

BRACCINI A. L., ALBRECHT P. L., ÁVILA M. R., SCAPIM C. A., BIO F. E. I., SCHUAB S. R. P., Qualidade Fisiológica e Sanitária das Sementes de Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) Colhidas na Época Normal e Após o Retardamento da Colheita. Revista Acta Scientiarum Agronomy, vol.25, n 2, pág. 449 – 457, 2003.

BRAGANTINI C., PESKE. S. T, Importância de Políticas Públicas: O Caso das Sementes no Brasil.. Seed News – Revista Internacional de Sementes. Reportagem de capa do mês mar/abr 2015. Ano XIX. n 2.

BRASIL., Lei nº10.711, de 5 de agosto de 2003. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.711.htm)>. Acessado em 05 de out. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária e Abastecimento. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS,2009. p 33-34.

CALAÇA, A. J. M., Técnicas adotadas e utilização de sementes de soja em Rondonópolis, Mato Grosso. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Ciência e Tecnologia de Sementes. Pelotas, 2011. p11. Disponível em <[http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/1350/1/dissertacao\\_antonio\\_joao\\_m\\_oreira\\_calaca.pdf](http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/1350/1/dissertacao_antonio_joao_m_oreira_calaca.pdf)>. Acessado em 20 de set. de 2015.

CAMILO, P. C., Classificação de Sementes de Soja em Peneiras Planas de Perfuração Redonda. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós – Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2003.

CAMOZZATO V. A., Desempenho de Cultivares de Soja em Função do Tamanho das Sementes. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. 27 f. Pelotas, novembro de 2007.

CARRARO, I. M., PESKE, S. T., Uso de Sementes no Estado do Paraná. Revista Brasileira de Sementes. vol. 27, nº 75 – 80. Ano 2005.

CÂMERA, G. M. de S. Introdução ao Agronegócio Soja. Departamento de Produção Vegetal USP/ESALQ. Novembro de 2011. Disponível em <<http://www.lpv.esalq.usp.br/lpv584/584%20Soja%2001%20-%20Apostila%20Texto%20%20Agronegocio%20Soja%202011.pdf>>. Acessado em 21 de out. 2015.

CARVALHO. N. M., NAKAGAWA. J., Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção. Fundação de Estudos e Pesquisa em Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia – Funep. ed 4º, p 360. Jaboticabal 2000.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Safra 2014/201, v. 2, n12 Brasília, p 101. Setembro 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 25 de setembro de 2015.

DAN L. G. M., DAN H. A., BARROSO A. L. L., BRACCINI A. L., Qualidade Fisiológica de Sementes de Soja Tratadas com Iseticidas Sob Efeito do Armazenamento. Revista Brasileira de Sementes, vol. 32, n 2, pág. 131 – 139, 2010.

DELOUCHE, J. C., Germinação, Deterioração e Vigor de Sementes. Seed News – Revista Internacional de Sementes. Reportagem de capa do mês nov./dez. 2002. v. n. 6.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil 2004. Embrapa soja. Sistema de Produção. nº1. Disponível em <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>>. Acessado em 15 de set. 2015.

FEIX, R. D., JÚNIOR, S. L., Painel do Agronegócio no Rio Grande do Sul – 2015. Porto Alegre: FEE, 2015.

FEE. Centro de Informação Estatística / Núcleo de Contas Regionais. PIB do Rio Grande do Sul foi de R\$ 277,7 Bilhões em 2012. [Recurso eletrônico], Publicado em 14/11/2014. Disponível em <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/estadual/destaques/>>. Acessado em 18 de ago. 2015.

FRANÇA NETO, J. B., KRZYZANOWSKI, F. C., HENNIGEN, A., Plantas de Alto Desempenho e a Produtividade da Soja. Tecnologia, Seed News, vol XVI, nº 6, 2012.

FREITAS, M. de C. M. A Cultura da Soja no Brasil: o Crescimento da Produção Brasileira e o Surgimento de uma Nova Fronteira Agrícola. Pós graduando em Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. Goiânia, vol. 7 n° 12, Maio de 2011 p12. Disponível em <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/a%20cultura%20da%20soja.pdf>>. Acessado em 11 de set. 2015.

GARRÁN, V. G., A Influência dos Aspectos Visuais da Embalagem na Formação das Atitudes do Consumidor: Um Estudo no Setor de Alimentos – São Paulo, 2006. p. 77 – 84. Dissertação de Mestrado. Administração. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

GUANZIROLI. C. E., - FAO., CARDIM. S. E. C. S. – INCRA., Novo Retrato da Agricultura Familiar, o Brasil Redescoberto. Projeto de Cooperação Técnica INCRA / FAO. Brasília 2000. P – 22.

HENNING. A. A., Patologia e Tratamento de Sementes: Noções Básicas. EMBRAPA SOJA. Documentos 264. 2 ed, p. 52. Londrina, 2005.

HENNINGEN, A., FRANÇA - NETO, J. B., KRZYZANOWSKI, F. Máximas produtividades com o uso de sementes de soja de alto vigor. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças – ABRASEM. Anuário 2014.

HIRAKURI, M. H., LAZZAROTO, J.J., O agronegócio da Soja nos Contextos Mundial e Brasileiro. [Recurso eletrônico]. Londrina: Embrapa Soja, 2014. p 48 – 65. Disponível em <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/990000/1/Oagronegociodasojanoscontextosmundialebrasileiro.pdf>>. Acessado em 07 de nov. 2015.

INMET – Instituto Nacional de Meteorológico. Outono com Precipitação dentro do Padrão Climatológico. Boletim Climático – Abril – Maio – Junho. Ano 13. n°. 03. Porta Alegre, 2015. Disponível em: <[http://www.inmet.gov.br/portal/portal\\_antigo/clima/prog\\_clima\\_rs/pdf/bol\\_mar2015.pdf](http://www.inmet.gov.br/portal/portal_antigo/clima/prog_clima_rs/pdf/bol_mar2015.pdf)>. Acessado 13/03/2017.

KRZYZANOWSKI, F. C., FRANÇA - NETO, J. B., COSTA, N. P., Teste do Hipoclorito de Sódio para Semente de Soja. Embrapa Soja, Circular Técnica n 37, 1º Edição. Londrina. Agosto de 2004. Disponível em <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/59319/1/37.pdf>>. Acessado em 25 set. 2015.

KRZYŻANOWSKI, F. C. FRANÇA NETO, J. B., Vigor de Sementes. Trabalho Técnico. Informativo ABRATES. v11, nº3. Dezembro de 2001. Disponível em < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105000/1/Vigor-de-sementes.pdf>>. Acessado em 15 de ago. 2015.

KRZYŻANOWSKI, F. C VIEIRA, R. D., FRANÇA NETO, J. B. Vigor de Sementes: conceitos e testes. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, Comitê de Vigor de Sementes. Londrina: ABRATES, 1999, cap. 3.1.

KRZYŻANOWSKI, F. C., FRANÇA - NETO, J. B., HENNING. A. A., COSTA, N. P., A Semente de Soja como Tecnologia e Base para Altas Produtividades – Série Sementes. Embrapa Soja, Circular Técnica n 55. Londrina. Abril, 2008. Disponível em < <http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/circtec55.pdf>>. Acessado em 25 set. 2016.

KRZYŻANOWSKI, F. C., FRANÇA - NETO, J. B., COSTA, N. P., Efeito da Classificação de Soja por Tamanho Sobre sua Qualidade e a Precisão de Semeadura. Revista Brasileira de Sementes, vol. 13, nº. 1. 1991

NETO A. G., BAGATELI J. R., GADOTTI G. I., Plantabilidade e Qualidade Fisiológica de Sementes de Soja. Seed News – Revista Internacional de Sementes. Reportagem de capa do mês jul/ago 2015. Ano XIX. n 4.

NEVES, J. M. G., Efeito do Beneficiamento Sobre a Qualidade Inicial de Sementes de Soja e Após o Armazenamento. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, 2010.

MAIA. L. C., Sistemas Reprodutivos das Plantas Cultivadas. Universidade Federal de Pelotas – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Departamento de Fitotecnia. Pelotas 2015.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de Plantas Cultivadas. 2. ed. Londrina, PR. ABRATES, 2015. p 37-47.

MARCOS FILHO, J., SILVA. W. R., NOVEMBRE, A. O. C., CHAMMA, H. M. C. P., O Estudo Comparativo de Métodos para a Avaliação da Qualidade Fisiológica de Semente de Soja, com Ênfase ao Teste de Condutividade Elétrica. Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília. 25 (12): 1805 – 1815. Dezembro, 1990.

MARCOS FILHO J., Testes de Vigor: Dimensão e perspectivas. Seed News – Revista Internacional de Sementes. Reportagem de capa do mês jan/fev 2011. Ano XV n 1.

MAIA, M. C., ASSIS, G. M. L., ROCHA, M. M., O Fenômeno da Endogamia em Plantas. Revista web Agrosoft Brasil. Julho, 2008. Disponível em <http://www.agrosoft.com/br/o-fenomeno-da-endogamia-em-plantas/artigos>. Acessado em: 07 de dez. 2015.

MELO, D., BRANDÃO W. T. M., NÓBREGA L. H. P., WERNCKE I. Qualidade de Sementes de Soja Convencional e Roundup Ready (RR), Produzida para Consumo Próprio e Comercial. Revista de Ciência Agrária. p. 300 – 309. 2016.

MIYAMOTO I. Semente, a Mãe da Agricultura. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças – ABRASEM. Anuário 2003.

OLIVEIRA L. H., CASSIANO R. M. Estrutura de Mercado e Competitividade das Empresas Produtoras de Sementes de Soja da Região Sul de Mato Grosso. XLIV Congresso da SOBER. Fortaleza. Jul. 2006.

OLIVEIRA, A., SANDER, R., KRYZANOWSKI, F. C. Danos Mecânicos ocorridos no Beneficiamento de Sementes de Soja e suas Relações com a Qualidade Fisiológica. Informativo ABRATES, Curitiba, v. 8 p. 82 jul./ago. 1999.

PANOZZO, E., SCHUCH L. O. B., PESKE S. T., MIELEZRSKI F., PESKE F. B., Comportamento de Plantas de Soja Originadas de Sementes de Diferentes Níveis de Qualidade Fisiológica. Revista FZVA. Uruguaiana, v.16 n. 1, p. 32 – 41. 2009.

PESKE. S. T, Evolução Tecnológica e Comercial de Sementes no Brasil. Seed News – Revista Internacional de Sementes. Reportagem de capa do mês mar/abr 2013. Ano XVII. n 2.

PESKE, S. T., BARROS, A. C. S. A., SCHUCH, L. O. B. Benefícios e Obtenção de Sementes de Alta Qualidade. Seed News – Revista Internacional de Sementes. Reportagem de capa do mês set/out 2010. Ano XIV. n 5. Disponível em < [http://www.seednews.inf.br/\\_html/site/content/reportagem\\_capa/imprimir.php?id=82](http://www.seednews.inf.br/_html/site/content/reportagem_capa/imprimir.php?id=82) >. Acessado em 20 de set. 2015.

PESKE. S. T, MENEGHELLO. G. E., Limites, tolerâncias e padrões. Tecnologia, Seed News, vol XVI, nº 5, 2013.



PESKE. S. T, Sementes Fundamentos Científicos e Tecnológicos. Pelotas Universidade Federal de Pelotas. 2 ed., Pelotas. ed. Universitária, 2006, p 470.

PEIXOTO, C. de M., Pirataria de Sementes de Soja. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças – ABRASEM. Notícias 2015. Disponível em <<http://www.abrasem.com.br/pirataria-de-sementes-de-soja/>>. Acessado em 20 de set. 2015.

PEREIRA L. A. G., COSTA N. P., QUIROZ E. F., NEUMAIER N., TORRES E., Efeito da Época de Semeadura sobre a Qualidade de Semeadura. Revista Brasileira de Sementes. Brasília. DF. 1979

RAPIM L., LIMA P. R., HERZOG N. F. M., ABUCARMA V. M., MALAVASI M. M., MALAVASI U. C. Qualidade Fisiológica e Sanitária de Sementes de Soja Comercial e Salva. Scientia Agraria Paranaensis. Paraná, v. 15, n. 4 p. 476 – 486, out/dez 2016.

ROSSI, R. F., Vigor de Sementes, População de Plantas e Desempenho Agrônomico de Soja. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas. Botucatu. 2012.

RUI R. C., Certificação de Sementes no Brasil: Ontem, Hoje e Amanhã. Seed News – Revista Internacional de Sementes. Reportagem de capa do mês maio/jun 2010. Ano XIV. n 3.

SANTILI, J., A Lei de Sementes Brasileira e os seus Impactos sobre a Agrobiodiversidade e os Sistemas Agrícolas Locais e Tradicionais. Boletim do Museu Paranaense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, Belém, v. 7, n. 2, p. 457-475, maio-ago. 2012.

SANTOS. J., MULH. F. R., MOREIRA. A., RITTER. F. S., FELDMANN. N. A., RHODEN. A., BALBINOT. M., Avaliação da Qualidade Fisiológica e Sanitária de Sementes de Soja Produzidas no Município de Frederico Westphalen/RS. Revista Ciência Agroveterinárias e Alimentos, 2016. Disponível em <<http://revista.faiacademias.edu.br:8080/index.php/cava/article/view/204/114%20-%20>>. Acessado em 05/10/2016.

SCHEEREN. B. R., PESKE. S. T., SCHUCH. L. O. B., BARROS. A. C.A., Qualidade Fisiológica e Produtividade de Sementes de Soja. Revista Brasileira de Sementes, vol. 32, nº 3, p. 035 – 041, 2010.

SILVEIRA, H. F., Taxa de Utilização de Sementes no Estado de Mato Grosso. Dissertação de Mestrado Profissionalizante. Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologia de Sementes Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas 2010, p 2.

SILVA, A. F. C. P., Pirataria de Sementes e Mudas. Associação Brasileira de Sementes e Mudas – ABRASEM. Anuário 2013. Matéria Técnica. p 09.

SOBRAL. L. S., SIMIONI. K., ABREU. L., ANSEMI. A., GRAMINHO. D. S., Qualidade das Sementes Salvas Utilizadas pelos Agricultores Familiares do Município de Novo Horizonte (SC). Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECO), Área de Ciências Exatas Ambientais, Curso de Agronomia. Revista Brasileira de Agroecologia, vol. 4, nº 2. Novembro 2009.

SULZBACHER. A. W., Agroindústria Rural Enquanto Alternativa para a Agricultura Familiar: Estudo de caso no Município de Chapada/RS. Trabalho de Final de Curso de Graduação de Licenciatura II. Universidade Federal de Santa Maria Centro de Ciências Exatas Curso de Geografia. Santa Maria 2007. Disponível em <[http://w3.ufsm.br/gpet/files/TG%20Sulzba\\_final.pdf](http://w3.ufsm.br/gpet/files/TG%20Sulzba_final.pdf)>. Acessado em 22/10/2016.

TEIXEIRA, R. SILVANI, M., Semente de Soja de Qualidade é o Primeiro Passo para o Sucesso da Lavoura. Post Campo & Lavoura. Agosto 2015. Disponível em <<http://www.revistacampoenegocios.com.br/semente-de-soja-de-qualidade-e-o-primeiro-passo-para-o-sucesso-da-safra/>>. Acessado em 10/09/2016.

TERNUS, R. M., Taxa de Utilização e Critérios de Escolha de Sementes de Soja no Estado de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós – Graduação em Ciências e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, p. 31 – 38. Pelotas 2013.

TOURINO M. C. C., REZENDE P. M., SALVADOR N., Espaçamento, Densidade e Uniformidade de Semeadura na Produtividade e Características Agronômicas da Soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v. 37, n. 8 p. 1071 – 1077, Agosto 2002.

TOZZO. A. G., PESKE. T. S., Qualidade Fisiológica de Sementes de Soja Comerciais e de Sementes Salvas. Revista Brasileira de Sementes, vol. 30, nº2, p. 012 – 018, 2008.

VENDRAME, R. J., Qualidade de Sementes de Soja em Função do Tamanho da Semente e da Cultivar. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. 24 f. Pelotas, 2003.

## 9.0 ANEXOS

### QUESTIONÁRIO AO PRODUTOR DE SOJA

1. Motivo principal de utilizar sementes próprias:
  - ( ) Redução dos custos;
  - ( ) Não vê diferença entre a semente própria da semente certificada do ponto de vista da qualidade;
  - ( ) Não depender da Cooperativa e/ou revenda;
  - ( ) Tradição ou costume de usar sementes próprias;
2. Há quanto tempo produz sementes próprias:
  - ( ) Primeira vez;
  - ( ) Mais de 2 safras;
  - ( ) Mais de 5 safras;
  - ( ) Sempre fez;
3. Tamanho da propriedade:
  - ( ) Abaixo de 20 há;
  - ( ) Entre 20 e 50 há;
  - ( ) Entre 50 e 100 há;
  - ( ) Acima de 100 há;
4. Quais os problemas mais comuns que costumam ocorrer quando se usa sementes próprias:
  - ( ) Irregularidade no desenvolvimento da lavoura;
  - ( ) Maturação desuniforme;
  - ( ) Baixa produtividade;
  - ( ) Baixa emergência no campo;
  - ( ) Dificuldade na semeadura ou problemas no estande de plantas;
  - ( ) Dificuldades de fazer o tratamento de sementes;

5. Apontar por ordem de importância os motivos de não usar sementes certificadas;
- ( ) Preços elevados das sementes certificadas;
  - ( ) Produtividade das lavouras com sementes certificadas iguais às de sementes próprias;
  - ( ) custos de royalties;
  - ( ) Garantir sementes de cultivares recém lançadas no mercado;