

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Laís Corrêa Miozzo  
00166437**

*Pesquisa e Certificação de Sementes de soja na empresa Fundação Pró-Sementes de Apoio  
a Pesquisa*

PORTO ALEGRE, maio, 2014.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA**  
**AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Laís Corrêa Miozzo**

**00166437**

*Pesquisa e Certificação de Sementes de soja na empresa Fundação Pró-Sementes de Apoio  
a Pesquisa*

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agr. Victor Sommer

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng. Agr. Dr. Aldo Merotto Júnior

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Mari Lourdes Bernardi - Departamento de Zootecnia - Coordenadora

Beatriz Maria Fedrizzi - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Elemar Antonino Cassol - Departamento de Solos

Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavouras

Josué Sant'ana - Departamento de Fitossanidade

Lúcia Brandão Franke - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, maio, 2014.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por sempre me acompanhar e me mostrar o melhor caminho a ser seguido. A minha família em especial aos meus pais, Rosangela e Vitacir Miozzo, que sempre me apoiaram, me deram educação, ensinamentos, segurança, valores morais, confiança, fatores decisivos para que eu pudesse realizar meus sonhos. Agradeço ao meu irmão, Diéser e minha cunhada Mônica por sempre me incentivarem a seguir a diante.

Agradeço à Fundação Pró-Sementes de Apoio a Pesquisa, incluindo todos os seus colaboradores, em especial ao pesquisador Victor Sommer, pela dedicação em colaborar com a minha formação como profissional, aos colaboradores Kassiana Kehl, Luís Augusto Correa Pereira e Larissa Machado pelo companheirismo e ensinamentos a mim dedicados.

Aos professores do curso de agronomia da UFRGS, em especial aos professores Paulo Regis Ferreira da Silva e Aldo Merotto Júnior, bem como aos seus orientandos da pós-graduação, pela atenção, paciência, conhecimentos transmitidos, amizade, orientação em projetos de pesquisa e estágios, os quais jamais serão esquecidos ou apagados de minha memória, que com certeza colaboraram muito para a minha formação acadêmica.

Aos colegas e amigos, conquistados durante essa trajetória, principalmente aqueles que compartilharam de momentos que com certeza ficarão para sempre guardados em nossas memórias, Aline Procedi, Leonardo Cenci, Taís Altmann, Cátia Meneguzzi, Leonardo Guasso e Júlia Cristina Corato.

## APRESENTAÇÃO

Na Faculdade de Agronomia tive a oportunidade de ter um excelente aprendizado e convivência com professores qualificados, os quais me proporcionaram conhecimentos de diversificadas áreas da agricultura e ensinamentos práticos. Diante de todos esses aprendizados durante a graduação optei pela área de plantas de lavoura, e devido a este motivo realizei meu estágio curricular obrigatório na Fundação Pró-Sementes de Apoio a Pesquisa. Durante o estágio pude observar a importância que a pesquisa exerce sobre a agricultura.

No estágio realizado na Fundação Pró-Sementes pude observar através de resultados de pesquisa realizados em diversos locais que cada cultivar de soja tem um comportamento e uma adaptação diferenciada em função de fatores edafoclimáticos. O trabalho de experimentação realizado pela instituição é de extrema importância, pois busca gerar e disponibilizar informações para que o produtor tenha maior confiabilidade na escolha de cultivares para a implantação da lavoura.

Ao término do estágio, aliado aos conhecimentos adquiridos durante a graduação da Faculdade de Agronomia da UFRGS, me sinto apta a buscar novos desafios que me façam crescer profissionalmente. Dentro deste contexto, o objetivo do presente relatório é descrever as atividades realizadas na pesquisa e certificação de sementes na Fundação Pró-Sementes.

## **RESUMO**

O estágio foi realizado na Fundação Pró-Sementes de Apoio a Pesquisa, situada no município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Esse teve o objetivo de adquirir conhecimentos na metodologia utilizada para a prestação de serviços em ensaios de pesquisa e na certificação de sementes de soja.

Durante o estágio foram realizadas diversas atividades, sendo principalmente o acompanhamento de experimentos a campo de valor de cultivo e uso, ensaios com diversas cultivares de soja, vistorias de campos de produção de sementes no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Com a finalidade da divulgação dos resultados de pesquisa realizados pela instituição, foram realizados eventos como: participação em dias de campos, feiras, onde foi possível conhecer pessoas de diferentes áreas.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Mapa do Estado do Rio Grande do Sul, mostrando a Localização do município de Passo Fundo.....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 2 – Área experimental da Fundação Pró Sementes no município de Passo Fundo, RS .....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 3 – Semeadura de soja safrinha no município de Santo Augusto, RS.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 4 – Colheita das parcelas de soja em Campo Mourão, PR.....</b>	<b>24</b>

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO.....</b>	<b>10</b>
2.1	Caracterização climática .....	10
2.2	Características dos solos da região .....	10
2.3	Caracterização socioeconômica.....	11
<b>3.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO .....</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
4.1	Cultura da soja e a pesquisa .....	14
4.2	Certificação de sementes .....	16
<b>5.</b>	<b>ATIVIDADES REALIZADAS .....</b>	<b>18</b>
<b>6.</b>	<b>ENSAIOS REALIZADOS .....</b>	<b>18</b>
6.1	Ensaio de valor de cultivo e uso (VCU).....	18
6.2	Ensaio de manejo da cultura: densidade e época de semeadura.....	19
6.3	Ensaio de Cultivares em Rede (ECR) .....	19
6.3.1	Localização dos Ensaio de Cultivares em Rede (ECR) conduzidos na safra 2013/2014.....	19
<b>7</b>	<b>LOCALIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E MONTAGEM DOS ENSAIOS .....</b>	<b>21</b>
7.1	Escolha da área experimental.....	21
7.2	Implantação dos ensaios.....	21
7.3	Semeadura e avaliação a campo .....	22
7.4	Colheita e Beneficiamento.....	23
7.5	Recebimento e avaliação pós-colheita.....	24
<b>8</b>	<b>CERTIFICAÇÃO DE SEMENTES.....</b>	<b>25</b>
8.1	Inscrição dos campos de produção de sementes .....	25
8.2	Inspeção de campos .....	25
8.3	Colheita, beneficiamento e armazenamento.....	26
8.4	Amostragem e análise em laboratório .....	26
8.5	Auditorias .....	26
8.6	Campos de Pré e Pós-Controle .....	26
<b>9</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>

<b>10</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a cultura da soja tem tido grande expansão de área cultivada em função principalmente do alto preço pago por essa *commodity*. Devido a isto, tem-se observado grande demanda por novas cultivares adaptadas a diferentes locais. Diante deste fato a pesquisa possui papel fundamental, já que por meio desta se obtém resultados, os quais auxiliam na tomada de decisão do produtor de soja.

A escolha dos locais para a realização dos estágios curriculares obrigatórios foram em função das atividades desenvolvidas e do potencial produtivo da região. O norte do Rio Grande do Sul é tradicionalmente produtor de grãos, principalmente de soja, possuindo condições edafoclimáticas favoráveis para o desenvolvimento dessa cultura.

Os estágios foram realizados no período de 01 de fevereiro a 15 de março de 2013, na empresa Cooplantio, no município de Erechim, com carga horária de 300 horas e de 13 de janeiro a 28 de fevereiro de 2014, com carga horária de 280 horas, na Fundação Pró-Sementes de Apoio a Pesquisa, localizada no município de Passo Fundo, no estado do Rio Grande do Sul. Contudo somente o estágio realizado na Fundação Pró-Sementes de Apoio a Pesquisa será descrito no presente relatório. Este estágio foi feito no setor de Pesquisa e Certificação de Sementes, sob supervisão do Engenheiro Agrônomo Victor Sommer, Gestor dos cultivos de verão e orientado pelo Engenheiro Agrônomo Dr. Aldo Merotto Junior, professor da UFRGS.

Os objetivos do estágio foram conhecer e acompanhar os experimentos executados pela Fundação Pró-Sementes destinados a gerar informações de valor de cultivo e uso (VCU), ensaios de cultivares em rede, o qual possui a finalidade de testar diferentes cultivares em diversos locais. As outras atividades realizadas foram o acompanhamento dos ensaios de manejo e a certificação de sementes, a qual objetiva certificar as categorias de sementes básica, certificada 1 e certificada 2 produzidas pelos produtores cadastrados junto ao Ministério da Agricultura.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

### 2.1 Caracterização climática

O município de Passo Fundo está localizado na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul (Figura 1), em uma altitude de 687 m acima do nível do mar, com latitude de 28° 15' 46" e longitude de 52° 24' 24". Segundo a classificação de Köppen o clima da região é temperado com característica subtropical úmido, com chuvas bem distribuídas durante o ano – clima tipo Cfa, com uma temperatura média anual de 17,5° C, com máximas de 28° C nos meses mais quentes e 8° C nos meses mais frios do ano. A precipitação pluviométrica da região é de aproximadamente 1.800 mm ano<sup>-1</sup>. (Passo Fundo, 2014)

Figura 1 – Mapa do Estado do Rio Grande do Sul, mostrando a localização do município de Passo Fundo



Fonte: Passo Fundo, 2014

### 2.2 Características dos solos da região

Os solos da região noroeste do Rio Grande do Sul são derivados de derrame basáltico, pertencem ao grupo Latossolo Vermelho, são argilosos, profundos, bem drenados, com baixa fertilidade natural, porém quando corrigidos apresentam alta fertilidade. O relevo é ondulado e suave ondulado, formado por elevações com longos pendentes que criam depressões fechadas (coxilhas) (Passo Fundo, 2014).

### 2.3 Caracterização socioeconômica

Passo Fundo possui uma população de 187.4 mil habitantes sendo 4.694 habitantes residentes na zona rural (IBGE, 2012). O PIB per capita é de R\$ 26.814, a densidade demográfica é de 238,4 hab km<sup>-2</sup> e uma área de 780.4 km<sup>2</sup> (FEE, 2011).

O município de Passo Fundo é a maior cidade da região norte do Rio Grande do Sul, está distante da capital 300 km. A posição na qual se situa possibilitou-lhe ser um pólo rodoviário, pois cruzam importantes estradas de ligação norte-sul (BR-153) – e leste-oeste (BR-285), ligando-se a Porto Alegre pela BR-386 e RS-324. O município também conta com um aeroporto capacitado para aeronaves de porte médio. É referencia na região em saúde, educação, cultura e empregos. A região possui empresas de grande porte, as quais exercem influência sobre a produção local e importantes órgãos de pesquisa também fazem parte dessa conjuntura como a Embrapa Trigo, Fundação Pró-Sementes de Apoio a Pesquisa e Universidade de Passo Fundo (Passo Fundo, 2014).

A agricultura compreende o cultivo de soja (37.500 ha), de trigo (5.500 ha), de cevada (2.400 ha) e de milho (1.800 ha). A pecuária, que também tem sua expressividade, é formada por bovinos (17.855), suínos (4.635) e equinos (539). Com base nesses números pode-se observar que o município possui uma essência agrícola, em que a principal cultura é a soja (Passo Fundo, 2014).

### **3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO**

Diante de um cenário de transformações no setor agrícola principalmente no âmbito sementeiro, idealizou-se no ano de 1997 o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Produção e Marketing em Sementes – Pró-Sementes/RS, em uma parceria entre instituições voltadas ao melhoramento genético – obtentoras de novas cultivares e sementes.

No entanto, com dificuldades de institucionalização desse programa e da necessidade da Embrapa de fazer parcerias nasceu a Fundação Pró-Sementes de Apoio a Pesquisa, a qual surgiu com o intuito de apoiar a pesquisa de cultivares de trigo, soja e triticales desenvolvidas pela Embrapa Trigo.

Foi constituída no ano de 1999 por produtores de sementes do Rio Grande do Sul e pela Associação dos Produtores de Sementes e Mudas do Rio Grande do Sul (Apassul). Hoje conta com mais de cinquenta instituidores de diferentes estados como: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. A sede da Fundação Pró-Sementes localiza-se no município de Passo Fundo (RS), possui uma filial em Campo Mourão (PR) e conta com um escritório em Rondonópolis (MT). A Fundação Pró-sementes é uma instituição privada brasileira.

A missão da empresa é promover soluções tecnológicas para o agronegócio brasileiro. É uma instituição que possui importância no ramo sementeiro do país, presta serviços diferenciados e de qualidade a obtentores, produtores e comerciantes de sementes. A instituição proporciona uma ligação entre organizações geradoras de novas tecnologias e o setor produtivo do agronegócio.

A Fundação Pró-Sementes é responsável pelo licenciamento de cultivares de soja, trigo e aveias por meio de parcerias com empresas de melhoramento genético vegetal. A instituição também atua na certificação de sementes de espécies de inverno e verão, forrageiras de clima temperado e tropical, entre outras nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Bahia, Distrito Federal, Goiás e Rio Grande do Norte.

A instituição possui uma rede experimental na qual desenvolve o trabalho de pesquisa com as culturas de verão e inverno, apoiando as empresas de melhoramento genético vegetal na identificação de novas cultivares conduzindo ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) com a finalidade de registro de cultivares e ensaios de validação de novas tecnologias. Também realiza Ensaios de Cultivares em Rede (ECR), nos quais são testadas as cultivares de soja e trigo indicadas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, com base no

zoneamento agroclimático para os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Essa experimentação (ECR) é conduzida desde o ano de 2008 em mais de 30 locais representativos de diferentes regiões produtoras. Esses experimentos são executados de forma a garantir o grau de confiabilidade e desempenho de cada cultivar testada.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 Cultura da soja e a pesquisa

A soja (*Glycine max*) é a espécie de maior rentabilidade no Brasil sendo uma das culturas com maior nível de tecnologia, a qual é desenvolvida por meio da pesquisa. A área de cultivo da safra 2013/14 no Brasil foi de 29.522 milhões de hectares, cerca de 2 milhões a mais do que na safra 12/13, estimando-se que a produção seja de 90 milhões de toneladas (Conab, 2013). A estimativa da Conab é de que houve um incremento na área plantada de até 6,4 %, em relação à safra de 2012/13. Esse aumento comprova a opção do produtor brasileiro em priorizar a semeadura de soja em detrimento de outras culturas, pois a oleaginosa vem sendo beneficiada por preços remuneradores na hora da comercialização (Conab, 2013).

Nas últimas décadas o crescimento na área cultivada com a soja foi de 49%. Diante desse fato, essa *commodity* é um dos produtos que mais se destaca na agricultura nacional e na balança comercial. O aumento da produtividade ocorreu em função de avanços tecnológicos, manejo e eficiência dos produtores. A fim de se ter esses fatores responsáveis pelo aumento da produtividade a pesquisa é necessária. Um exemplo do papel da pesquisa na área de soja foi por meio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, em parceria com produtores, industriais e centros privados de pesquisa, os quais, por exemplo, tornaram possível o cultivo de soja no cerrado (Embrapa, 2004). Também foi possível obter o incremento da produtividade média por hectare, atingindo os maiores índices mundiais (BRASIL, 2014).

Para que ocorresse a expansão da soja primeiro no sul do Brasil (anos 60 e 70) e, posteriormente, nos Cerrados do Brasil Central (anos 80 e 90), muitos fatores tiveram sua parcela de contribuição. Dentre estes pode-se citar no Rio Grande do Sul a operação Tatu em meados dos anos 60, condições climáticas semelhantes a dos EUA, mercado internacional em alta, incentivos fiscais para a produção de trigo no inverno e soja no verão, facilidade de mecanização na cultura, surgimento de um sistema cooperativista forte, substituição da gordura animal por vegetal. Já para a expansão no Cerrado foram marcantes o baixo valor da terra, topografia que facilita a mecanização, melhora na infraestrutura, regime pluviométrico favorável ao cultivo de soja entre outros aspectos (Embrapa, 2004).

Através da expansão da cultura da soja, ocorreu o desenvolvimento do Brasil Central. Aconteceu o progresso de uma região despovoada e desvalorizada, fazendo com que se desenvolvessem cidades no vazio dos cerrados. Essa ampliação das áreas cultivadas com soja provocou uma série de mudanças sem precedentes na história do Brasil. A agricultura

comercial no Brasil surgiu devido ao incentivo a produção de trigo no inverno e soja no verão (Embrapa, 2004).

O aumento da produção e a capacidade competitiva da soja no Brasil foram fatores que impulsionaram os avanços científicos e a disponibilização de tecnologias ao setor produtivo. A partir dos anos 60 com a expansão da produção de soja no País, o setor produtivo demandava tecnologias que a pesquisa ainda não tinha estrutura e estudos suficientes para fornecer. Então foi nessa época que os programas de pesquisa com soja foram fortalecidos e novos centros de pesquisas foram criados principalmente no Sudeste e Centro Oeste (Embrapa, 2004).

Segundo a Embrapa (2004), graças aos avanços nas pesquisas foi possível a expansão da soja no Cerrado. Até a década de 70 não existiam cultivares adaptadas às baixas latitudes dos climas tropicais, as cultivares somente se adaptavam a regiões de climas temperados e subtropicais com latitudes acima de 30°. Os pesquisadores brasileiros através de estudos conseguiram desenvolver germoplasmas, os quais se adaptaram as condições tropicais, dessa forma viabilizando o cultivo de soja no Cerrado provocando alterações na cadeia produtiva da soja. Por outro lado, pesquisas sobre nutrição da soja possibilitaram um manejo mais adequado da adubação e de calagem. A seleção de estirpes eficientes de *Bradyrhizobium* spp, fez a substituição da adubação nitrogenada.

Outro avanço importante da pesquisa foi a criação do zoneamento agroclimático, o qual tem por objetivo identificar áreas aptas ao cultivo de soja e locais mais favoráveis para a produção de sementes (Embrapa, 2004). Segundo Thomas & Costa (2010), para explorar o máximo potencial de grãos de soja em cada lavoura e em cada safra é necessário que ocorra um ótimo aproveitamento dos fatores bióticos e abióticos nos diferentes ambientes de produção. À medida que se consegue maximizar a melhoria desses fatores múltiplos é possível ou economicamente viável a determinação da fração do rendimento potencial a ser atingida. Todavia a limitação da exploração dos fatores limitantes do rendimento requer contínuas inovações tecnológicas. Dentro desse enfoque pesquisadores aliaram dados de seus trabalhos com informações disponíveis na literatura a fim de discutir o desenvolvimento da planta de soja.

O potencial de rendimento de uma lavoura é expresso pela interação entre as características genéticas da planta com o ambiente. As condições do ambiente podem restringir o potencial genético das cultivares, dessa forma afetando o potencial produtivo do local (Thomas & Costa, 2010). Devido as condições ambientais variarem de um local de cultivo para outro, é preciso realizar ensaios de cultivares em rede, ou seja testar diversas

cultivares de soja sob diferentes condições ambientais. Esses ensaios tem por objetivo fornecer informações sobre o rendimento das cultivares nas diferentes regiões para onde estão indicadas pelo Zoneamento Agrícola do MAPA (Rosinha, 2014).

Além da Embrapa outras instituições de pesquisas, universidades, fundações e empresas obtentoras vêm contribuindo para o desenvolvimento da cultura da soja no país, aliando ganhos econômicos através da venda de suas cultivares ou pela prestação de serviços na condução de ensaios ao aumento na geração de renda das propriedades rurais, público alvo destes resultados. Segundo Sommer *et al.* (2013), a obtenção de dados sobre o rendimento e características agronômicas de cultivares de soja, indicadas pelo Zoneamento Agrícola, nas diferentes microrregiões, é de suma importância para auxiliar a assistência técnica e produtores rurais na tomada de decisão sobre quais cultivares recomendar ou utilizar na próxima safra.

Conforme Rudio (1986), a pesquisa é um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento. A pesquisa no passado era mais restrita ao campo científico, contudo na atualidade tomou proporções maiores e foi estendida para as organizações em geral. Em meio a esse cenário a pesquisa se torna uma ferramenta para a tomada de decisão. Desse modo a atividade de pesquisa passou a ser definida também como o processo sistemático e objetivo para se conseguir informações que forneça auxílio na tomada de decisões.

## **4.2 Certificação de sementes**

A semente é considerada o mais importante insumo agrícola. Possui relevada importância, pois conduz ao campo as características genéticas determinantes do desempenho da cultivar. Também contribui decisivamente para o sucesso do estabelecimento do estande, fornecendo a base para uma produção rentável. As sementes selecionadas na maioria das vezes são consideradas pouco expressivas no custo de produção da lavoura, principalmente quando considerados os valores agregados e os benefícios de seu uso. Uma das maneiras de incrementar a elevação da produtividade é fazer uso de sementes selecionadas (Marcos Filho, 2005).

A certificação de sementes e mudas é realizada com o objetivo de atestar a conformidade do processo de produção de sementes e mudas. Também tem por finalidade fazer o controle de qualidade durante todas as fases, conhecimento da origem genética e

acompanhamento de gerações. O processo de certificação de sementes pode ser realizado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento ou por entidades certificadoras (BRASIL, 2014).

## **5. ATIVIDADES REALIZADAS**

As atividades realizadas foram o acompanhamento dos experimentos da instituição, nos diversos locais da rede experimental, para isso realizou-se viagens no estado do Rio Grande do Sul aos municípios de Passo Fundo, Cruz Alta, Cachoeira do Sul, Bagé, Dom Pedrito, Santo Augusto e no Paraná nas cidades de Campo Mourão, Palotina, Guarapuava, Pato Branco e Cascavel. Foi possível acompanhar a colheita das parcelas em Campo Mourão no PR e realizar avaliações como: florescimento, altura média de inserção da primeira vagem, altura média da planta, acamamento, haste verde, umidade, peso, peso de mil sementes, recebimento de amostras, identificação de campos através da colocação de etiquetas e bandeirolas. Já na parte relacionada a certificação de sementes, foram acompanhadas as vistorias de campos para a produção de sementes, na fase de florescimento.

## **6. ENSAIOS REALIZADOS**

### **6.1 Ensaios de valor de cultivo e uso (VCU)**

Para que uma cultivar de soja seja comercializada é necessário que ela esteja inscrita no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Atualmente esse registro é regido pela Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004. A Fundação Pró-Sementes presta serviços de condução de Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) a obtentores seguindo as orientações estabelecidas pelas Portarias Nº 294, de 14/10/1998 e Nº 58, de 19/11/2008 do MAPA. No desenvolvimento desse trabalho são utilizados mais de 30 locais de experimentação em diferentes microrregiões sojícolas nos estados do RS, SC, PR, SP e MS.

Para realização dos ensaios, as linhagens são comparadas com no mínimo duas cultivares testemunhas de mesmo grupo de maturação e inscritas no RNC. Deve-se seguir um delineamento estatístico com blocos ao acaso e no mínimo três repetições, visando o registro em um período mínimo de dois anos. Além desses requisitos existem outros, os quais estão descritos no anexo VI da Portaria Nº 294. Após a obtenção dos caracteres avaliados nos ensaios o obtentor deve encaminhar ao MAPA, os resultados obtidos das safras para inclusão dessas cultivares no RNC.

## **6.2 Ensaio de manejo da cultura: densidade e época de semeadura**

A Fundação Pró-Sementes possui algumas cultivares próprias, as quais foram licenciadas por empresas de melhoramento genético vegetal, pois a empresa não possui um programa de melhoramento. Diante disso a instituição realiza ensaios de manejo testando diferentes densidades de plantas, que variam de 250.000 a 400.000 plantas de soja por hectare, também utilizam diferentes épocas de semeaduras e diversos locais. Esse trabalho tem por objetivo observar o comportamento dessas cultivares a fim de optar pelo melhor posicionamento desses materiais no mercado.

## **6.3 Ensaio de Cultivares em Rede (ECR)**

O Ensaio de Cultivares em Rede de Trigo e Soja é uma ferramenta desenvolvida pela Fundação Pró-Sementes com a finalidade de testar e conhecer as características comportamentais das cultivares de trigo e soja incluídas no zoneamento agrícola. Através da rede experimental da instituição é possível saber o comportamento das diferentes cultivares registradas que estão disponíveis no mercado, em diversos locais, sob diversificadas condições edafoclimáticas. No caso da soja, são realizadas análises como: acamamento, estatura de planta, inserção da primeira vagem e rendimento.

Conforme determinação do MAPA, as áreas onde a soja é cultivada no Brasil são divididas em macrorregiões e estas em microrregiões edafoclimáticas homogêneas e distintas. A Fundação Pró-Sementes nas últimas cinco safras de verão tem conduzido o ECR em sua rede de pesquisa localizada nos estados do RS, SC, PR, SP e MS. O ECR é um experimento que visa avaliar as cultivares de soja indicadas pelo MAPA para cada região edafoclimática objetivando fornecer informações técnicas confiáveis que auxiliem os agricultores na decisão sobre qual/ís cultivares utilizar.

### **6.3.1 Localização dos Ensaios de Cultivares em Rede (ECR) conduzidos na safra 2013/2014.**

Os ensaios foram locados em regiões representativas de cultivo da soja. Na macrorregião 1 os ensaios são conduzidos em Cachoeira do Sul, Bagé, Camaquã, Dom Pedrito, São Gabriel, Cruz Alta, Não-me-toque, Passo Fundo, Santo Augusto, São Luiz Gonzaga, Vacaria, todos no RS, Campos Novos (SC), Guarapuava (PR), e Itapeva (SP). Nos

ensaios localizados nos estados do RS, SC, e PR foram testadas 40 cultivares de soja indicadas pelo MAPA do Grupo I (Grupo de Maturidade Relativa,  $GMR < 6.4$ ); e Grupo II ( $6.4 < GMR < 7.4$ ). Em SP foram testadas 36 cultivares de soja dos Grupo I ( $GMR < 6.4$ ); e Grupo II ( $6.4 < GMR < 7.4$ ). Na Macrorregião 2 são conduzidos ensaios no PR, SP e MS. No PR os ensaios foram conduzidos em Cascavel, Palotina, Nova Fátima, Cianorte e Pato Branco, onde foram testadas 40 cultivares por local dos Grupo I ( $GMR < 6.4$ ); e Grupo II ( $6.4 < GMR < 7.4$ ). Em SP os experimentos são realizados em Cruzália e Paranapanema, e foram testadas 33 cultivares por local dos Grupo I ( $GMR < 6.4$ ) e Grupo II ( $6.4 < GMR < 7.4$ ). No MS são realizados ensaios em Antônio João, Maracajú, Sidrolândia e Naviraí onde são testadas 35 cultivares por local dos Grupo I ( $GMR < 6.4$ ) e Grupo II ( $6.4 < GMR < 7.4$ ).

Dentre as inúmeras características das cultivares de soja o grupo de maturidade relativa (GMR) é uma referência que expressa o ciclo específico de cada cultivar de forma comparativa com as cultivares conhecidas do mercado. O GMR é definido pelo obtentor, empresa que registrou a cultivar no mercado. Os Grupos de Maturidade Relativa, I, II e III, definidos pelo MAPA no Zoneamento Agrícola, reúnem, de forma grosseira, as cultivares que apresentam ciclo semelhante. Para o RS, SC e sul do PR o número aproximado de dias da emergência à maturação é:

- a) GMR I: grupo de maturidade relativa inferior a 6,4 - ciclo curto < 130 dias;
- b) GMR II: grupo de maturidade relativa entre 6,4 e 7,4 - ciclo médio, 130 a 146 dias;
- c) GMR III: grupo de maturidade relativa superior a 7,4 - ciclo longo, > 146 dias.

Dentre as cultivares mais semeadas no estado do Rio Grande do Sul destaca-se BMX Potência RR, 6863 RSF, FPS Urano RR, Don Mario 7.0i, Don Mario 5.9i, BMX TURBO RR, Don Mario 5.8i, 5953 RSF, M5970IPRO, TEC 5936IPRO, BMX ATIVA RR, 8473 RSF, TEC 7849IPRO, 6563RSF IPRO, BMX Força RR, 7869 RSF, NK 7059 RR, 64RR, M6410IPRO, Fundacep 64 RR, CD 202 RR, NA 5909 RG, A 6411RG, FPS Júpiter, TEC 5833, 6260 RSF IPRO.

Os resultados dos Ensaios de Cultivares em Rede realizados pela Fundação Pró-Sementes são divulgados no site cultivares ([www.cultivares.com.br](http://www.cultivares.com.br)) e vem sendo realizados desde 2008 (Fundação Pró Sementes, 2014). A partir da Safra 2009/2010 passou-se a conduzir os ensaios também nas áreas de várzea, na microrregião sojícola 101 do RS. Este fato deve-se ao aumento da área cultivada com soja nas áreas de várzea, já que a inserção da soja na várzea proporciona uma série de benefícios principalmente o controle do arroz vermelho.

## **7 LOCALIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E MONTAGEM DOS ENSAIOS**

### **7.1 Escolha da área experimental**

A Fundação Pró-Sementes não possui área própria, por isso é necessário o arrendamento da área para a realização dos experimentos. A área experimental a ser arrendada deve ser representativa da região, além disso, aspectos físico-químicos do solo, topografia, cobertura vegetal, histórico de culturas anteriores, potencial de plantas daninhas e uniformidade do solo são requisitos fundamentais. Considera-se importante a uniformidade da área como fator de definição do local para realização do ensaio. Após a escolha da área e fechamento do contrato de arrendamento, no mínimo 20 dias antes da semeadura é realizada a medição e demarcação levando em conta aspectos agronômicos e operacionais. Depois realiza-se a coleta de amostras representativas de solo, as quais são enviadas para análise química e granulométrica. A adubação dos ensaios é realizada segundo o resultado das análises de solo.

### **7.2 Implantação dos ensaios**

A semente utilizada para a realização dos ensaios vem de doações, pode ser adquirida das empresas sementeiras ou, como no caso dos VCU's, os ensaios são entregues prontos pelo obtentor. A quantidade de sementes desejadas por parcela é calculada com base na porcentagem de germinação, peso de mil sementes e densidade de plantas. Após esse cálculo é realizado tratamento de sementes com produtos recomendados, as sementes são colocadas em envelopes devidamente identificados.

Os envelopes deverão ser colocados em caixas na ordem exata da semeadura, ordenados da esquerda para direita. As caixas devem ser identificadas com o local do ensaio, número do ensaio, total de caixa e época de semeadura.

O número de tratamentos a ser feito varia em função da quantidade de cultivares/linhagens selecionadas. Para o caso dos ECR's um estudo é realizado previamente com as cultivares inclusas no zoneamento agrícola disponíveis no mercado e indicadas para regiões de interesse para a realização dos ensaios.

O delineamento experimental é o de blocos ao acaso, com três repetições. A área da parcela é de 9 m<sup>2</sup>, sendo composta por 5 linhas com 4 m de comprimento e espaçamento

entrelinhas de 0,45 m. Para as bordaduras e parcela de enchimento foi utilizada uma mesma cultivar, a Antares, a qual foi escolhida por apresentar uma ampla adaptação (Figura 2).

Figura 2 – Área experimental da Fundação Pró Sementes no município de Passo Fundo, RS



Fonte: Fundação Pró-Sementes de Apoio a Pesquisa, 2014

### 7.3 Semeadura e avaliação a campo

A semeadura foi realizada com semeadora de parcelas marca Vende Tudo. Inicialmente é regulada a semeadora considerando tanto o tamanho da parcela quanto a quantidade de sementes, adubo, profundidade de semeadura. Essa regulagem foi realizada pelo responsável técnico segundo as recomendações do fabricante. Para que a distribuição das sementes fosse efetuada corretamente e de forma alinhada foi utilizado um cabo de aço delimitador de parcelas. Então, momentos antes da semeadura, a linha mestre transversal foi estabelecida no campo, a qual orientou o alinhamento do cabo de aço.

No momento da semeadura foram necessárias três pessoas: um técnico agrícola, responsável pela distribuição das sementes; um tratorista e uma pessoa que acompanhou a semeadura (Figura 3). A fim de evitar problemas futuros, cada parcela semeada foi registrada no caderno de campo. Também receberam registros fatores externos à semeadura. Esses apontamentos são de grande importância, principalmente se as cultivares apresentarem comportamento atípico.

Figura 3 – Semeadura de soja safrinha no município de Santo Augusto, RS



Fonte: Larissa Machado, 2014.

As avaliações das características das cultivares foram realizadas de acordo com o pedido de cada cliente e a responsabilidade dessas análises é do técnico. As avaliações de campo foram registradas no caderno de campo, ao término do ensaio, após a colheita e avaliações pós-colheita. Esses dados foram compilados e enviados ao cliente pelo coordenador da unidade de negócios.

As análises realizadas foram: dias de emergência à floração, dias de emergência à maturação, data da floração, data da maturação, estande de plantas, altura média de inserção da primeira vagem, altura média da planta, acamamento, haste verde, deiscência, cor da pubescência.

Durante todo o ciclo da cultura foi realizado o monitoramento e controle de plantas daninhas, insetos e doenças, através de aplicações de herbicidas, fungicidas e inseticidas registrados para a cultura. As parcelas posteriormente à sementeira foram medidas novamente para confirmar o tamanho. Todos os ensaios foram devidamente identificados através de etiquetas e bandeirolas coloridas. Para identificação do local de experimento foram feitos croquis e cadernos de campo com o número das parcelas.

#### **7.4 Colheita e Beneficiamento**

A colheita das parcelas de soja foi realizada conforme a maturação das cultivares através do corte das 3 linhas centrais da parcela, a fim de evitar o efeito bordadura, sendo a área útil de 5,4 m<sup>2</sup>. Essa operação foi feita com a colhedora de parcelas marca Hege e foi de responsabilidade do técnico, o qual foi devidamente treinado para observar o momento correto da colheita (Figura 4). As parcelas colhidas foram agrupadas por localidade, por ensaios, acondicionadas em sacos plásticos identificados. Após a identificação essas embalagens foram enviadas até a sede da Fundação Pró-Sementes acompanhadas de um documento fiscal.

Figura 4 – Colheita das parcelas de soja em Campo Mourão, PR.



Fonte: Laís Miozzo

### **7.5 Recebimento e avaliação pós-colheita**

Imediatamente após o recebimento das amostras colhidas foi verificada a umidade com o auxílio do determinador de umidade MultiGrain. Esta determinação foi realizada em 10% das amostras. As sementes que apresentavam umidade maior que 14 %, foram colocadas no secador estacionário. Após a secagem das sementes até 13 %, estas passam por uma pré limpeza, verificação da umidade, avaliação do peso da amostra e contagem de 100 sementes.

## **8 CERTIFICAÇÃO DE SEMENTES**

A certificação oficial de sementes é realizada com base em leis e instruções normativas relacionadas a critérios a serem observados na produção, beneficiamento e comercialização de sementes. A lei Nº 10.711, de 05 de agosto de 2003, dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e tem por objetivo preservar a identidade e qualidade do material de multiplicação comercializado em todo o território nacional. O Registro Nacional de Semente e Mudanças (RENASSEM), Registro Nacional de Cultivares (RNC), produção, certificação, análise e comercialização de sementes e mudas, fazem parte do Sistema Nacional de Sementes e Mudanças (SMSN). A Instrução Normativa Nº 45, de 17 de setembro de 2013, tem por objetivo estabelecer os padrões de identidade e qualidade para a produção e comercialização de sementes a partir da safra 2013/2014.

### **8.1 Inscrição dos campos de produção de sementes**

A inscrição dos campos é realizada, pelo produtor de sementes, via internet através do módulo de Controle da Produção de Sementes e Mudanças do Sistema de Gestão e Fiscalização (SIGEF), o qual consiste no cadastro *online* das informações sobre o campo de produção. Também é preciso anexar os documentos de comprovação, como notas fiscais e comprovantes de origem. Após o cadastro o fiscal agropecuário verifica a veracidade das informações.

### **8.2 Inspeção de campos**

A inspeção dos campos é o fator mais importante na certificação de sementes para garantir pureza varietal, física e sanitária de uma cultivar. É no campo que se observa se a cultivar respeita os padrões de qualidade estabelecidos. Existem fases mais propícias para se observar características agrônomicas e morfológicas, nas quais estas ficam mais evidentes. Assim, para a certificação de sementes de soja é exigido que se façam, no mínimo, duas avaliações: uma no florescimento onde é observada a análise da ocorrência de mistura varietal através de flores com cores diferentes; e outra avaliação na pré-colheita, em que é possível observar a cor da pubescência. A Fundação Pró Sementes é quem inspeciona os campos para a produção de sementes.

### **8.3 Colheita, beneficiamento e armazenamento**

Depois das vistorias de campo, e se o produtor deste campo tiver obedecido os parâmetros da legislação, então será colhido. É do técnico da propriedade produtora de sementes a responsabilidade de fiscalizar a colheita das sementes, a fim de evitar mistura. A legislação exige que para a semente certificada preserve-se a identidade dos campos de produção de sementes durante a colheita, a recepção, o armazenamento e o beneficiamento.

### **8.4 Amostragem e análise em laboratório**

A amostragem dos lotes de sementes é realizada por laboratórios credenciados, pois a Fundação Pró Sementes não possui seu próprio laboratório de análise de sementes. A amostra deve ser representativa e suficiente para a realização de diversos testes. São feitas avaliações como: pureza física, verificação de outras cultivares, determinação de outras sementes por número, germinação, vigor, umidade, entre outros, esses testes são estabelecidos pelas Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009)

### **8.5 Auditorias**

Para uma maior confiabilidade dos serviços executados, a Fundação Pró-Sementes utiliza um sistema de auditorias. Os procedimentos adotados ocorrem segundo a legislação e o Manual de Procedimentos Operacionais da instituição. Essas auditorias têm por finalidade avaliar as metodologias adotadas pelo produtor de sementes e responsável técnico, a fim de melhorar a condução dos processos e também auxiliar na tomada de decisão com relação à ocorrência de não conformidades.

### **8.6 Campos de Pré e Pós-Controle**

A Fundação Pró-Sementes, para realizar e garantir o controle da qualidade, lança mão de uma ferramenta de pré e pós-controle, realizado nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso. O pré e pós-controle é a instalação de campos experimentais, nos quais ocorre a semeadura dos lotes de sementes certificadas.

No pré-controle, a equipe da Fundação Pró-Sementes, realiza a semeadura cerca de 20 dias antes da época recomendada, de sementes Básicas e C1 certificadas da safra anterior.

Esse procedimento tem por finalidade observar o comportamento no campo experimental dos lotes de sementes, a fim de identificar e evitar futuros problemas antes da semeadura dessas sementes em lavouras comerciais. No pós-controle é semeado, aproximadamente 10% dos lotes da categoria C2, os quais foram certificados pela Fundação Pró-Sementes na safra anterior. Esse procedimento é adotado com o intuito de avaliar a qualidade das sementes produzidas pelos produtores. Essas avaliações fazem parte do programa de controle de qualidade.

## 9 DISCUSSÃO

A pesquisa aliada à certificação de sementes são ferramentas essenciais à ampliação da produtividade das lavouras de soja. Graças às experimentações realizadas foi possível a expansão da cultura e a descoberta de cultivares resistentes a determinadas doenças. A pesquisa realizada com diversos cultivares de soja consegue fornecer ao produtor dados concisos e a partir disso o sojicultor tem base para escolher as melhores cultivares de soja que se adaptam a sua região e resultem em boa produtividade e, conseqüentemente, maior rentabilidade.

Nos resultados obtidos pela pesquisa dos ensaios em rede, os quais são realizados em diferentes locais e com diversas cultivares, pode-se observar as mudanças na produtividade e identificar as cultivares que melhor se adaptam aquela determinada região ou local. Na publicação dos resultados da safra 2012/2013 para o Rio Grande do Sul, foi observado que tanto para a região de Cachoeira do Sul (várzea), quanto a região de São Luiz Gonzaga (coxilha) a mesma cultivar, NA 5909, teve um maior rendimento de grãos que as demais. Já para Jaguarão a que teve destaque foi a cultivar CD 2737 RR. No município de Passo Fundo a cultivar que teve melhor desempenho foi a Turbo da empresa Brasmax, e em Santo Augusto foi a cultivar Don Mario 7.0 i RR. Para a região de Júlio de Castilhos foi a 6863 RSF, em Não-Me-Toque a melhor produtividade foi obtida com a Tordilha da Embrapa, em São Gabriel foi a 7869 RSF e em Dom Pedrito teve destaque a Syn 3358 RR. Esses resultados comprovam o fato de que as cultivares tem uma adaptação diferente em função das características edafoclimáticas de cada lugar. As cultivares de soja apresentam grande variabilidade com relação a sensibilidade à época e local de semeadura (PEIXOTO et al., 2000). Segundo YUYAMA (1991) a avaliação de cultivares é um dos fatores essenciais para a recomendação para um determinado local, pois as cultivares mais adaptadas demonstram maiores produtividades e esses altos rendimentos são determinados em função do genótipo do material e a interação com as diferenças ambientais.

Algumas cultivares mais semeadas no RS correspondem as mais produtivas como: Turbo, Don Mario 7,0, 6863 RSF, 7869 RSF e NA 5909. Isso é uma evidência de que os produtores estão observando os locais e o desempenho das cultivares que mais se adaptam a determinada região. Contudo, é importante observar que a produtividade das cultivares varia de ano para ano em função dos fatores climáticos. Segundo estatísticas da Associação de Produtores de Sementes e Mudas do Rio Grande do Sul (Apassul), cultivares das empresas Coodetec Fundacep (CCGL) e Embrapa, vêm perdendo espaço para cultivares da empresa

Brasmax e Nidera Semente. Diante disso pode-se dizer que os resultados dos Ensaio de Cultivares em Rede estão sendo utilizado pelos produtores, já que boa parte das cultivares mais produtivas são pertencentes a essas empresas.

As cultivares que mais são certificadas no RS são: BMX Potência RR, FPS URANO RR, BMX Turbo RR, NA 5909 RG, FPS Júpiter RR. Essas correspondem as cultivares mais semeadas e as mais produtivas no estado, com isso infere-se que os produtores estão observando os resultados da pesquisa para a tomada de decisão quanto a escolha da cultivar. Segundo a Apassul (2013), apenas cerca de 31% das sementes de soja no estado são certificadas. Essa pouca utilização de semente certificada ocorre devido a muitos produtores ainda salvarem a semente de uma safra para a outra. "Quem usa semente salva, perde produtividade no ano seguinte e freia a evolução tecnológica das lavouras" Brasileira (2011). Os agricultores realizam essa prática, pois ainda não se deram conta da importância que a semente representa para a lavoura, diante disso se tem muito trabalho a ser realizado na conscientização dos agricultores quanto a utilização de sementes certificadas.

Como pontos positivos da instituição pode-se destacar a seriedade do trabalho realizado, tanto na pesquisa, quanto na certificação de sementes. Os resultados dos ensaios realizados são de alta confiabilidade, pois são executados por profissionais capacitados, os quais recebem incentivos para realizar cursos na área da pesquisa e produção de sementes. Como sugestões de melhoria é com relação a escolha da área de implantação dos experimentos, observar mais a incidência de plantas daninhas , assim evitando menor uso de agrotóxicos, diminuindo o custo com as aplicações e o efeito ambiental.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio foi oportuno para o acompanhamento de ensaios experimentais com a cultura da soja. Aquisição de conhecimentos de quais os cuidados e fatores que precisam ser levados em consideração na montagem de um ensaio. Esse trabalho de pesquisa tem seus resultados divulgados pela Fundação Pró-Sementes de Apoio à Pesquisa, os quais são uma ferramenta que auxilia o produtor na tomada de decisão, a fim de que possa desenvolver uma lavoura de qualidade e com altos rendimentos. Também foi possível conhecer práticas de manejo adotadas na condução dos ensaios, observar o comportamento dos cultivares nos diferentes locais de realização dos experimentos.

As perspectivas da Instituição são de continuar realizando esses trabalhos de Ensaio de Cultivares em Rede, certificação de sementes, ensaios de valor de cultivo e uso e de realizá-los em cada vez mais pontos com finalidade de aumentar a confiabilidade dos resultados. Como sugestão, além da instituição realizar esses ensaios com cultivares de trigo e soja, é interessante começar experimentos com milho em diversos locais, testando diversas cultivares, pois o milho por mais que venha perdendo espaço para a soja, é uma cultura fundamental para alimentação, principalmente animal.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES E COMERCIANTES DE SEMENTES DO RIO GRANDE DO SUL (APASSUL) **Produção e comercialização de sementes de soja no Rio Grande do Sul.** 2013. Disponível em: <[http://www.apassul.com.br/upload/sementes/trabalho\\_soja\\_apassul.pdf](http://www.apassul.com.br/upload/sementes/trabalho_soja_apassul.pdf)>. Acesso em: 19 mar. 2014.

BRASILEIRA, Sociedade Rural. **RS tem potencial para gerar R\$ 3,7 bi a mais com soja e milho.** 2011. Disponível em: <[http://www.srb.org.br/noticias/article.php?article\\_id=4293](http://www.srb.org.br/noticias/article.php?article_id=4293)>. Acesso em: 30 abr. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Soja.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>>. Acesso em: 04 mar. 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos. Brasília, DF: Conab, 2013. 66 p. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_11\\_08\\_09\\_29\\_24\\_boletim\\_graos\\_novembro\\_2013.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_11_08_09_29_24_boletim_graos_novembro_2013.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Tecnologias de produção de soja:** região central do Brasil 2004. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>>. Acesso em: 04 mar. 2014.

FEDERAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **Resumo estatístico RS.** 2011. Disponível em: <[http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg\\_municipios\\_detalhe.php?municipio=Passo+Fundo](http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_municipios_detalhe.php?municipio=Passo+Fundo)>. Acesso em: 04 mar. 2014.

FUNDAÇÃO PRÓ-SEMENTES. **Cultivares.** 2014. Disponível em: <<http://www.cultivares.com.br/>>. Acesso em: 04 mar. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2012 **Infográficos:** dados gerais do município. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=431410>>. Acesso em: 04 mar. 2014.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Piracicaba: Fealq, 2005. 495 p.

PASSO FUNDO, Prefeitura Municipal. **A cidade de Passo Fundo.** 2014 Disponível em: <<http://www.pmpf.rs.gov.br/secao.php?p=1216&a=3&pm=158>>. Acesso em: 12 mar. 2014.

PEIXOTO, C. P. *et al.* Épocas de semeadura e densidades de plantas de soja: I. Componentes da produção e rendimento de grãos. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 57, p.89-96, mar. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-90162000000100015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162000000100015)>. Acesso em: 30 abr. 2014.

ROSINHA, R. C. **A importância do ECR.** 2014 Disponível em: <<http://www.cultivares.com.br/noticias/index.php?c=4186>>. Acesso em: 04 mar. 2014.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1986. 121 p.

SOMMER, V; KEHL, K; HENNIGEN, J **Desempenho de cultivares de soja indicadas para o Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Fundação Pró-Sementes, 2013. 83 p.

THOMAS, A; COSTA, J. **Manejo para alta produtividade de grãos**. Porto Alegre: Evangraf, 2010. 243 p.

YUYAMA, K. **Avaliação de algumas características agronômicas e morfofisiológicas de cinco cultivares de soja (Glycine max (L.) Merrill), cultivados em solo de várzea e de terra firme da Amazônia Central**. 1991. 130f. Tese (Doutorado em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.