

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

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**João Cadore Winter  
220530**

***"Manejo da Lavoura de Soja para Produção de Sementes"***

PORTO ALEGRE, Setembro de 2016

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

*"Manejo da Lavoura de Soja para Produção de Sementes"*

**João Cadore Winter**

**220530**

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agro. Celi Webber Mattei

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Rafael Gomes Dionello

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio - Coordenador

Profª. Beatriz Maria Fedrizzi – Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Alberto Vasconcellos Inda Junior – Departamento de Solos

Profª. Carine Simioni – Departamento de Forrageiras e Agrometeorologia

Profª. Mari Lourdes Bernardi – Departamento de Zootecnia

Prof. Samuel Cordeiro Vitor Martins – Departamento de Plantas de Lavoura

PORTO ALEGRE, Setembro de 2016.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a toda a minha família pela educação que a mim foi passada, pela constante motivação e pelo belo exemplo de honestidade e respeito que com todos aprendi desde sempre.

À Maria Eduarda pela companhia e paciência durante os últimos anos.

Aos colegas do curso de Agronomia pelas inúmeras conversas sobre todos os assuntos possíveis, que além das risadas muito me enriqueceram pessoalmente e profissionalmente.

À equipe do laboratório de química e fertilidade do solo que contribuíram muito para minha formação profissional.

Aos professores do curso de Agronomia da UFRGS, por todos os ensinamentos durante esses anos de estudo, em especial ao professor Rafael Gomes Dionello, pela orientação do presente trabalho e ao professor Ibanor Anghinoni, pela orientação dos trabalhos de iniciação científica.

A toda a equipe da Sementes Webber, pelo acolhimento e atenção durante a atividade de estágio, especialmente à Celi Webber Mattei, pela orientação durante a realização dessa atividade.

## APRESENTAÇÃO

A produção de sementes de qualidade é, sem dúvidas, uma das atividades agronômicas mais desafiadoras e fundamentais para o sucesso dos cultivos. Isso ocorre, pois, a semente, além de ser responsável pela perpetuação das espécies, desempenha o incrível papel de transmitir uma bagagem genética para a sociedade, por guardar em seu interior a história de anos de intensa pressão de seleção. Esse insumo agrícola é considerado o mais importante pois apresenta dupla função em culturas de notável importância agrícola: além de ser o material utilizado para multiplicação de plantas, que acaba tornando os avanços da genética vegetal disponíveis ao agricultor, é a estrutura vegetal colhida para comercialização.

A área do conhecimento de sementes é bastante ampla e demanda conhecimento multidisciplinar para que a fisiologia da semente e sua produção sejam entendidas. Essas características, aliadas a motivação pessoal em ampliar os conhecimentos nas áreas da fisiologia da semente de soja e, principalmente, no manejo das áreas produtivas para produção de sementes de qualidade, foram determinantes para que as atividades desenvolvidas no estágio curricular fossem escolhidas. Além disso, outra motivação é a notável necessidade de evolução nos conhecimentos básicos desses itens aos profissionais do setor de sementes, principalmente no desenvolvimento de procedimentos eficientes para produção, processamento, avaliação e manutenção da qualidade das sementes produzidas.

As atividades desenvolvidas durante o período do estágio foram muito além da ampliação dos conhecimentos dos procedimentos produtivos, do processamento das sementes e da capacidade de entendimento da importância que o setor de sementes apresenta no agronegócio. Esse estágio me tornou capaz de perceber a real importância que o gerenciamento das atividades e a capacidade de trabalho em um grupo ordenado apresentam sobre o sucesso da atividade realizada.

A situação atual do setor de sementes no Brasil demanda, então, muito trabalho e empenho para melhorar a qualidade das sementes utilizadas como um todo, além de despertar a consciência nos produtores da importância do uso de sementes certificadas, visto que o investimento de seu uso é insignificante quando se leva em conta os benefícios de sua utilização. Esse insumo agrícola, mesmo representando uma pequena parcela do custo de produção, ainda apresenta taxas de utilização baixas, quando consideradas sementes comerciais certificadas, limitando muito a produção de qualquer cultura antes mesmo de seu estabelecimento.

## **RESUMO**

O trabalho de conclusão de curso foi realizado com base no estágio curricular obrigatório, realizado na empresa Sementes Webber, localizada no município de Coxilha – Rio Grande do Sul. O estágio foi realizado durante a safra de verão do ano agrícola 2015/16 com o objetivo de ampliar os conhecimentos na área de fisiologia de sementes e no manejo das áreas produtivas para produção de sementes. Durante o período de estágio as atividades acompanhadas foram as seguintes: o manejo das lavouras de soja com o objetivo de produzir sementes de qualidade, o beneficiamento da cevada, o uso do programa de gestão implementado na empresa, o monitoramento e colheita das lavouras de rotação. As atividades desenvolvidas no período de estágio foram bastante amplas e contribuíram muito para o entendimento da estrutura produtiva necessária para produção de sementes na realidade brasileira.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – (a) Primeira Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS); (b) Nova Unidade de Beneficiamento de Sementes, UBS Pedágio. ....	11
Figura 2 - Estádios de desenvolvimento da soja.....	13
Figura 3 – (a) Lagarta falsa medideira, <i>Chrysodeixis includens</i> ; (b) Ninfas de primeiro instar do percevejo marrom da soja, <i>Euschistus heros</i> e (c) Percevejo marrom adulto, <i>Euschistus heros</i> , em planta voluntária de buva, <i>Conyza bonariensis</i> . ....	20
Figura 4 – Operação de pulverização na soja. ....	22
Figura 5 – Colheita do milho. ....	23
Figura 6 – Menu inicial do <i>software</i> de gerenciamento implementado.....	24

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO .....</b>	<b>9</b>
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO....</b>	<b>10</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL .....</b>	<b>11</b>
4.1 História da Soja .....	11
4.2 Importância Socioeconômica da Cultura .....	12
4.3 Características da Planta e Cultivares .....	12
4.4 Plantas daninhas, Pragas, Doenças e seus Controles .....	14
4.4.1 Plantas daninhas .....	155
4.4.2 Pragas .....	16
4.4.3 Doenças .....	17
4.4.4 Controles Fitossanitários .....	17
4.5 Importância das Sementes de Soja e sua Proteção .....	18
<b>5. ATIVIDADES REALIZADAS .....</b>	<b>19</b>
5.1 Monitoramento das lavouras de Soja .....	19
5.2 Gerenciamento das operações .....	21
5.3 Monitoramento e colheita das lavouras de rotação .....	22
5.4 Beneficiamento da semente de cevada.....	23
5.5 Uso do programa de gerenciamento.....	24
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva da soja tem apresentado mundialmente um aumento expressivo em sua importância econômica, principalmente na última década, tornando a soja o principal produto do setor primário. As causas que tornam esse produto tão importante para a economia mundial são diversas e podem ser divididas em características produtivas, que se referem aos avanços técnicos na produção; e em características mercadológicas, que se referem principalmente à demanda mundial pela *commodity*, que é crescente pelo custo benefício do produto. A união desses fatores tem impulsionado fortemente a produção dessa cultura não apenas em novas áreas de fronteira agrícola como também em alternativa produtiva para áreas de pastagens degradadas e em áreas de produção integrada com a bovinocultura de corte. Dentro da organizada cadeia produtiva da soja existe o envolvimento de uma série de setores agrícolas e a união dos esforços de cada um deles tem criado uma condição muito favorável para que boa parte dos produtores se mantenham competitivos, apresentando, além de médias de produção satisfatórias, uma boa liquidez com o passar dos anos.

Dentre os setores que compõe a cadeia produtiva da soja, o de sementes será o destaque do presente trabalho. Segundo MARCOS-FILHO (2015), a semente é considerada como o mais importante insumo agrícola pois, além de conduzir à lavoura às características genéticas que determinam o desempenho de uma cultivar, são responsáveis para determinar sucesso no estabelecimento da população de plantas, base para tornar a produção rentável. O setor de sementes no Brasil tem sua importância aumentada com o passar dos anos, principalmente pela visível evolução na seleção dos materiais utilizados para o cultivo e pelo reconhecimento que os produtores estão passando a possuir sobre os benefícios do uso de uma semente de qualidade. Através das sementes torna-se viável a introdução de diversas características nas áreas de cultivo, que são a cada safra mais demandadas, principalmente se considerarmos o padrão de produção agrícola que é predominante em nosso país.

A importância produtiva das sementes foi o principal fator motivador para que o trabalho fosse realizado nesse setor agrícola. Os objetivos de realização do estágio foram os seguintes: ampliar os conhecimentos na fisiologia das sementes e sua produção, além de entender a importância do setor no agronegócio. As atividades foram conduzidas no município de Coxilha – RS, de 4 de janeiro à 26 de fevereiro de 2016, totalizando 320 horas de duração. O estágio foi realizado na empresa Sementes Webber, especializada na produção de sementes de soja, trigo e cevada, sob orientação técnica da Eng. Agro. Celi Webber Mattei. As principais

atividades desenvolvidas e acompanhadas no período foram as seguintes: manejo das lavouras de soja para produção de sementes, beneficiamento da cevada, manutenção de máquinas, recebimento e secagem do milho e uso do programa de gerenciamento implementado na empresa.

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

O município de Coxilha localiza-se a 19 km de Passo Fundo, na região do planalto médio do estado do Rio Grande do Sul. A população do município é de 2.826 habitantes e o produto interno bruto per capita é de aproximadamente 57 mil reais (IBGE, Censo, 2010). Apesar do PIB elevado, a má distribuição de renda faz com que o município apresente elevado índice de pobreza, 25,53 % (IBGE, Censo Demográfico e Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2000). A economia do pequeno município é baseada no setor primário, com destaque para o setor de sementes, que tornou Coxilha referência na produção desse insumo, já que importantes produtores de sementes desenvolvem seus trabalhos no município. Os produtores rurais do município, em geral, apresentam propriedades com grandes extensões de terra, sendo o tamanho médio das propriedades de aproximadamente 156 ha (IBGE, Censo Agropecuário, 2006). Além disso, as áreas de cultivo são predominantemente cultivadas com rotações de culturas anuais, principalmente pelas questões edafoclimáticas locais. O desempenho produtivo médio do município é muito satisfatório, resultante do grau de tecnificação e capitalização dos produtores, que é acima da média quando comparado com outras realidades do estado. Em 2014, as culturas de maior importância foram cultivadas nas seguintes áreas no município: 30500 hectares de soja, 4000 hectares de milho, 5000 hectares de trigo e 1400 hectares de cevada (IBGE I. B., 2014). Os rendimentos médios do município foram os seguintes: soja, 3000 kg.ha<sup>-1</sup>; milho, 7800 kg.ha<sup>-1</sup>; trigo, 2100 kg.ha<sup>-1</sup>; cevada, 3000 kg.ha<sup>-1</sup> (IBGE I. B., 2014).

Coxilha possui muitos afluentes, nascentes, que formam diversos arroios, além de alguns rios que cruzam o município. São visíveis problemas de manutenção de áreas de preservação permanente em boa parte dos recursos hídricos existentes na área do município. Os solos que predominam na região como um todo são de origem basáltica, muito intemperizados, profundos e homogêneos, sendo classificados como Latossolos. Esses solos são bem drenados e normalmente possuem pouco incremento de argila em subsuperfície, isso explica a homogeneidade encontrada no perfil desses solos. Em função do sinergismo entre todas as

propriedades dessa classe de solos – profundidade, estrutura, textura, drenagem, capacidade de retenção de água e das características do relevo local, a aptidão desses solos para o cultivo é muito ampla, e inclui o cultivo de culturas anuais, que é o mais utilizado. No entanto, é necessário que se tenha maior preocupação com a conservação e melhoria desses solos, através de adoção de sistemas de manejo com rotações de culturas e práticas conservacionistas. O clima da região é classificado como subtropical úmido, Cfa, segundo classificação climática de Köppen revisada por PEEL, FINLAYSON e MCMAHON (2007). O clima Cfa é caracterizado por apresentar estações bem definidas; temperatura média do mês mais quente  $> 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; temperatura dos meses mais frios entre  $-3$  e  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; ocorrência de precipitação em todos os meses do ano, inexistindo estação seca definida; temperatura média do verão  $> 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ . No caso específico do município, as precipitações médias anuais atingem 1800 mm, sendo bem distribuídas ao longo de todos os meses do ano.

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

A Sementes Webber é uma empresa familiar localizada no município de Coxilha – RS. A empresa foi fundada pelo patriarca e pela matriarca da família Webber, Setembrino e Dirce, em 1980. Em 1976, Setembrino iniciou a construção de sua primeira unidade de beneficiamento de sementes (Figura 1a), com o objetivo inicial de beneficiar sementes de soja. Setembrino sempre foi motivado para crescer em seu negócio e, com o auxílio de seus filhos, o negócio foi sendo ampliado. A família Webber é composta por duas filhas agrônomas, Eni e Celi, e um filho contador, Lisandro. Com a união de esforços dos integrantes ocorreu expressivo fortalecimento dos negócios da família.

Diversos acontecimentos marcaram a história da empresa, entre eles destacam-se os seguintes: a aquisição de outra fazenda no estado do Mato Grosso; um intenso trabalho de rotação de culturas e correção do solos na propriedade de Coxilha; a interrupção temporária, de 1990 a 2011 da produção de sementes de soja; a evolução do maquinário existente; o uso de ferramentas da agricultura de precisão para correção da fertilidade do solo em taxa variável das áreas de cultivo; a realização de parcerias com grandes empresas como a Pioneer, Ambev e recentemente com a OR sementes, que resultaram na retomada da produção de sementes de soja e início da produção de sementes de cevada e de trigo; a construção de uma nova e moderna

unidade de beneficiamento de sementes (Figura 1b) com capacidade de 20 toneladas.h<sup>-1</sup>, em 2012.

**Figura 1** – (a) Primeira Unidade de Beneficiamento de Sementes; (b) Nova Unidade de Beneficiamento de Sementes, UBS Pedágio.



Fonte: Acervo Sementes Webber

Fonte: Acervo Sementes Webber

Atualmente a empresa é administrada pelo filho mais novo, Lisandro. A responsável técnica é a primogênita, Celi, e a supervisão geral é responsabilidade do Sr. Setembrino. A propriedade possui área agrícola de 1.790 ha que é rigorosamente rotacionada com diversas culturas com o passar dos anos. Nessa área são produzidas ~2 mil toneladas de sementes de cevada em parceria com a Ambev; ~4 mil toneladas de sementes de soja em parceria verticalizada com a Pioneer, ou seja, foi feito um contrato acordando que a produção é destinada para a obtentora, já beneficiada e ensacada, e esta faz a comercialização. Nos últimos anos, resultado da parceria com a OR sementes, tem se produzido ~3 mil toneladas de sementes de trigo. Esses resultados tornam a Sementes Webber um destaque no mercado de sementes estadual e nacional, não apenas pela produção considerável de sementes, mas também pelo extremo capricho durante todo o processo produtivo com o objetivo de continuar produzindo a cada safra sementes com qualidade de referência.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL

### 4.1 História da Soja

A soja, *Glycyne max*, é conhecida como uma das mais antigas plantas cultivadas no planeta. Essa espécie tem origem chinesa, país no qual foi domesticada, a mais de 5000 anos. A soja foi sendo gradativamente disseminada para diversas regiões do mundo. No Brasil, a introdução da espécie ocorreu em 1882, sem sucesso, com objetivo de uso como forrageira. No ano de 1908 a soja voltou a ser cultivada e foi introduzida no estado do Rio Grande do Sul em

1914, no entanto, somente nas décadas de 60 e 70 a cultura passou a ter importância econômica (Krzyzanowski, França-Neto, & RUFINO, 2012).

## **4.2 Importância Socioeconômica da Cultura**

A cadeia produtiva da soja é destaque de crescimento nos últimos anos no cenário mundial e na realidade brasileira não é diferente. Em 2015, as exportações do complexo soja atingiram quase US\$ 28 bilhões e representaram 31,69 % do total exportado pelo agronegócio nacional e 14,65 % do total das exportações nacionais (BRASIL, 2015). Segundo HIRAKURI e LAZZAROTTO (2014), isso pode ser explicado por diversos fatores, dentre eles destacam-se os seguintes: solidificação do mercado internacional da *commodity*, consolidação da oleaginosa como principal fonte de proteína vegetal e o desenvolvimento de tecnologias que viabilizam a expansão das áreas cultivadas em todo o mundo, em especial no território brasileiro que cultivou na safra 2015/2016 uma área de 33,23 milhões de hectares (CONAB, 2016). Embora apresente tamanha importância, o complexo da soja possui diversos estrangulamentos que limitam a competitividade da cadeia, também conhecidos como “custo Brasil”, que são originados nas dificuldades, logísticas e burocráticas existentes no país.

## **4.3 Características da Planta e Cultivares**

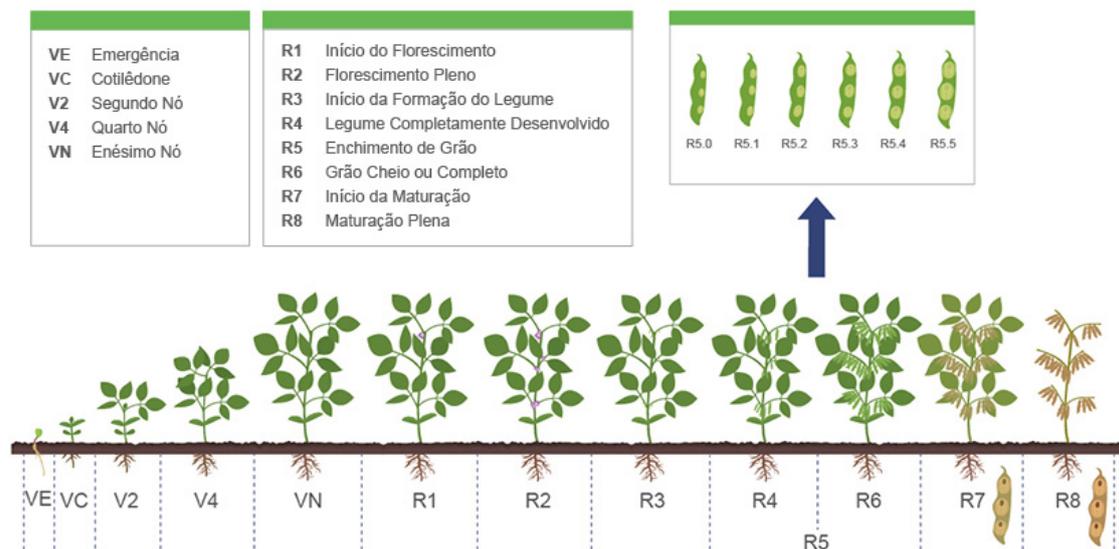
A expressão do máximo potencial de rendimento no cultivo de grãos começa a ser explicada pela interação entre o genótipo e o ambiente. O genótipo carrega, através das sementes, a bagagem genética do material que está se cultivando e o ambiente acabam determinando restrições ao potencial genético (THOMAS & COSTA, 2010). A capacidade de obtenção de elevados rendimentos ocorre com a maximização na taxa de acúmulo de matéria seca pelas plantas, que está diretamente relacionada com a disponibilidade de condições ótimas para a planta, ou seja, conhecimento aplicado na lavoura pelo responsável em conduzir o cultivo. Por esse motivo, é necessário conhecimento multidisciplinar e entendimento das relações entre as diferentes áreas do conhecimento agrônomo para atingir bons resultados produtivos no cultivo da soja. Alguns conhecimentos básicos como o entendimento do desenvolvimento das plantas, da definição dos componentes de rendimento da cultura e das exigências edafo-climáticas são essenciais para se buscar produtividades satisfatórias.

As cultivares de soja são classificadas conforme seu hábito de crescimento, que pode ser determinado ou indeterminado. As cultivares de hábito indeterminado são predominantes nos cultivos no Brasil, e, diferentemente das cultivares de hábito determinado, essas mantêm o

crescimento vegetativo após o florescimento, e são reconhecidas por uma maior adaptabilidade às condições ambientais adversas (THOMAS & COSTA, 2010). Além da classificação quanto ao hábito de crescimento, existe uma separação das cultivares quanto ao grupo de maturidade relativo, que é um coeficiente para mensurar variações na duração do ciclo, causadas por distintos fatores, da variedade avaliada (Alliprandini et al., 2009). Os grupos de maturidade relativas (GMR) são os seguintes: GMR maior que 7,4 – genótipos tardios; GMR entre 6,4 e 7,4 – genótipos médios e semitardios; GMR menor que 6,4 – genótipos superprecoces, precoces e semiprecoces (EMBRAPA, 2014a). No entanto, é frequente a variação dessas classificações, inclusive para uma mesma cultivar, já que o ciclo de uma cultivar é diretamente influenciado por outros fatores como cultivar, região de cultivo e época de semeadura.

Com o objetivo de viabilizar a comunicação entre os envolvidos na cadeia produtiva da soja, existe uma linguagem padronizada consagrada, proposta por FEHR e CAVINESS (1977), para descrição dos estádios de desenvolvimento da cultura. Essa classificação torna precisa a identificação do correto estágio de desenvolvimento que uma lavoura se encontra, viabilizando o entendimento da ecofisiologia da cultura e adoção de práticas de manejo precisas. Esse sistema de comunicação (Figura 2) divide o ciclo da cultura nos estádios vegetativo e reprodutivo. Os estádios vegetativos são abreviados com a inicial “V” seguida de um número, que indica o número de nós completamente expandidos na parte aérea, a exceção são os estádios iniciais que são seguidos das letras “E” e “C”, que se referem, respectivamente, às fases de emergência e estágio cotiledonar. Já os estádios reprodutivos são abreviados com a inicial “R” também seguida de um número, que indica em que fase reprodutiva que a planta se encontra.

**Figura 2** - Estádios de desenvolvimento da soja.



Fonte: Bayer CropScience

Com a evolução do ciclo de desenvolvimento da cultura, tem-se o acúmulo de matéria seca na planta, resultante da fixação de carbono pelo metabolismo, além da definição dos componentes de rendimento. Os componentes de rendimento das culturas são parâmetros para viabilizar a avaliação do potencial produtivo, já que a interação entre eles é que determina o rendimento potencial da cultura. Na cultura da soja esses parâmetros são os seguintes: número de plantas por área, número de legumes por planta, número de grãos por legumes e peso do grão (THOMAS & COSTA, 2010). Estratégias de manejo devem ser adotadas levando sempre em consideração o componente de rendimento que será otimizado.

No caso da soja, o número de plantas por área é o componente mais ajustável e o número de legumes por planta é o componente de rendimento mais importante para aumentar o potencial produtivo. Os demais componentes, número de grãos por legumes e peso dos grãos, apresentam herança genética com alta herdabilidade (PANDEY & TORRIE, 1973), sendo pouco manejáveis; no entanto, são muito influenciados pelos fatores ambientais (Júnior & Costa, 2002). O estabelecimento da lavoura de soja é, então, primordial para definir elevada produtividade, pois ocorre a definição de componente de rendimento mais facilmente manejável, que é o número de plantas por área. Por isso, é fundamental a adequação da época de semeadura, da população de plantas, da distribuição espacial das plantas e correção da fertilidade do solo para que as melhores condições ambientais para a cultura estejam disponíveis durante o seu ciclo. Além disso, através do uso de sementes de alta qualidade, ou seja, de alto vigor, esse objetivo é facilitado. Isso ocorre, pois essas sementes possuem elevada velocidade de germinação, bom crescimento de plântulas e a habilidade para germinar em condições ambientais desfavoráveis. Por isso, as sementes vigorosas originam plantas que expressam melhor os componentes do rendimento quando comparadas às sementes de baixo vigor (CERVIERI-FILHO, 2005).

#### **4.4 Plantas daninhas, Pragas, Doenças e seus Controles**

A manutenção da população de plantas cultivadas em condições sanitárias abaixo dos níveis de dano econômico é essencial para que se mantenha, além de produção otimizada, a manutenção da qualidade do produto colhido, que é essencial quando o objetivo produtivo do cultivo são as sementes.

#### 4.4.1 Plantas daninhas

As infestações por plantas daninhas nos cultivos sempre foram um dos maiores desafios produtivos a serem superados e surgiram no momento em que as atividades agrícolas iniciaram, quando as espécies cultivadas foram separadas das daninhas. Essas plantas espontâneas, com capacidade competitiva impressionante, apresentam diversas características que as tornam grande preocupação nos cultivos, entre elas destacam-se as seguintes: rápida germinação e crescimento inicial, sistema radicular abundante, grande capacidade de absorção de água e nutrientes, elevada eficiência no uso da água, elevada produtividade e disseminação de propágulos (VARGAS & ROMAN, 2006). Essas vantagens competitivas das plantas daninhas podem ser explicadas pelo melhoramento genético das plantas cultivadas, que foi realizado com o objetivo de aumento na produtividade, que quase sempre é acompanhado de redução no potencial competitivo (PITELLI, 1987).

As interferências das plantas daninhas podem ser separadas, de acordo com seus efeitos, em diretas e indiretas. Dentre os prejuízos, a interferência direta, através da competição por luz, água e nutrientes com as plantas cultivadas é o dano com maior impacto gerado. Além da competição, a interferência alelopática e a diminuição da qualidade do produto colhido são outros prejuízos diretos das infestações por plantas daninhas. É frequente a ocorrência dos efeitos diretos associados a outras interferências indiretas como a imposição de dificuldades na colheita e aumento da incidência de pragas e doenças, já que as daninhas servem como hospedeiras para insetos praga e patógenos nas áreas de produção (PITELLI, 1987). Esses efeitos apresentam magnitude ainda maior em áreas em que o produto colhido será utilizado como semente, já que infestações por plantas daninhas diminuem, além da produtividade, a qualidade das sementes colhidas.

O manejo das plantas daninhas é essencial para o desenvolvimento da soja e pode ser realizado de muitas maneiras distintas. Diversas são as medidas que devem ser adotadas com o objetivo de tornar o controle eficiente e duradouro. Segundo MALUTA, JÚNIOR e SILVA, (2011), o controle de plantas daninhas envolve práticas preventivas, culturais, biológicas, mecânicas e químicas. Essas práticas devem ser utilizadas de maneira conjunta, no chamado manejo integrado de plantas daninhas, com o objetivo de controlar de maneira eficiente e ambientalmente segura e duradoura as plantas invasoras (EMBRAPA, 2014a). O controle químico acaba apresentando uma série de vantagens quando comparado aos demais, que acabaram o tornando o método mais utilizado. As vantagens do controle químico são as seguintes: custo para controle, eficiência, uso de produtos seletivos, possibilidade de controle

na época de chuvas (SHAW, 1982). No entanto, o uso fora das recomendações e contínuo dos mesmos princípios ativos de herbicidas e o controle exclusivamente pelo método químico tem causado uma série de problemas de seleção de espécies tolerantes aos ingredientes ativos. Por esse motivo, o manejo que integra todas as práticas possíveis é considerado o mais eficiente (EMBRAPA, Indicações Técnicas para a Cultura da Soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016, 2014).

Para tornar o controle eficiente, a adoção de estratégias deve levar em conta, antes da aplicação, o conhecimento do período crítico de convivência das plantas cultivadas com as daninhas, ou seja, período no qual a presença de plantas daninhas acarretará prejuízos produtivos posteriores (PITTELI & DURIGAN, 1984). Na cultura da soja esse período ocorre dos 10 aos 50 dias após a emergência, sendo que, conforme as condições ambientais, grande variação de duração do período pode ocorrer (EMBRAPA, 2014a).

#### **4.4.2 Pragas**

A cultura da soja, assim como grande parte das demais cultivadas, sofre intensa pressão por pragas durante todo o seu ciclo de desenvolvimento. Os insetos que atacam as lavouras de soja são agrupados conforme a parte da planta em que o dano causado ocorre de maneira mais intensa. As pragas que atacam a cultura são separadas, então, nos seguintes grupos: pragas que atacam raízes; plântulas, pecíolos e hastes; folhas; vagens e grãos e produto armazenado (Hoffmann-Campo, Ferreira, & Moscardi, 2012). No caso das lavouras produtoras de semente, extremo rigor deve ser adotado na tolerância para controle de insetos que diminuem a qualidade das sementes, principalmente os percevejos, pois causam danos irreversíveis nestas, podendo condenar o lote produzido (FRANÇA-NETO *et al.*, 2007).

As infestações nas lavouras devem, constantemente, estar sendo monitoradas, para que seja possível avaliar o dano que está sendo causado e se ele supera o custo para realização do controle. Segundo as recomendações técnicas da EMBRAPA (2014a), o controle de pragas deve ser realizado após o nível médio de infestação superar o nível de dano econômico, ou seja, não são recomendadas aplicações preventivas de inseticidas. Com o objetivo de tornar o controle dos insetos eficiente, o manejo integrado de pragas (MIP) é a estratégia mais amplamente defendida. O MIP na soja é feito com base em várias etapas que objetivam melhorar o manejo das pragas. Essas etapas incluem o constante monitoramento das pragas; o conhecimento dos níveis de ação e de dano econômico; e por fim, a adoção de medidas de controle (Hoffmann-Campo, Ferreira & Moscardi, 2012).

#### 4.4.3 Doenças

A pressão por doenças na cultura da soja tem ganhado forças. Anualmente os produtores de soja brasileiros perdem entre 15 e 20% de sua safra devido à ocorrência de alguma das mais de 40 doenças já relatadas na cultura da soja (HENNING, 2009). Diversos são os agentes causais das doenças da soja e, sem dúvidas, as doenças fúngicas são as que mais limitam a produção no país, especialmente a ferrugem asiática - *Phakopsora pachyrhizi*. As perdas causadas pela ferrugem da soja podem variar de 10 a 90%. Isso ocorre porque a doença encontrou no ambiente brasileiro uma condição muito favorável para se manifestar, ou seja, chuvas bem distribuídas e temperaturas elevadas, além de muitas plantas hospedeiras suscetíveis. Além da ferrugem, diversas outras doenças são problemas produtivos na cultura e os agentes causais incluem outros fungos, bactérias, nematoides e vírus (EMBRAPA, 2014a).

O manejo das doenças deve ser realizado inicialmente de maneira preventiva, com boas práticas agronômicas como manejo do solo com plantas de coberturas e com rotações de culturas; adubação equilibrada; operações de preparo e semeadura bem realizadas na lavoura; eliminação de soja guaxa e demais plantas hospedeiras de doenças. Além disso, a utilização de variedades mais precoces sendo semeadas no início do período recomendado e com a população adequada é outra estratégia eficiente para diminuir o problema, principalmente com a ferrugem da soja (YORINORI, NUNES JUNIOR, & LAZZAROTTO, 2004). Com a realização dessas práticas é muito provável que ocorra uma diminuição na pressão por doenças. Além disso, é muito importante a boa seleção dos materiais genéticos e uso de sementes com qualidade comprovada e tratadas (EMBRAPA, Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2014, 2014). Na falta de cultivares resistentes às doenças, a alternativa existente é o controle químico através do uso de fungicidas. O uso desses produtos deve ocorrer após criterioso levantamento da severidade na lavoura para que o controle tenha a máxima eficiência possível, e não seja apenas um aumento no custo de produção (YORINORI, NUNES JUNIOR, & LAZZAROTTO, 2004). Em lavouras para produção de sementes, maior deve ser o cuidado com o controle de fitopatógenos, pois além de serem veículo para dispersão de inóculo, os patógenos associados às sementes também contribuem para a deterioração e perda de viabilidade ou vigor das sementes (ABEAS, 2007).

#### 4.4.4 Controles Fitossanitários

A constante e intensa necessidade de controlar fatores que afetavam de maneira negativa a produtividade da soja acabou tornando, com o passar dos anos, as estratégias adotadas

ineficientes. Isso ocorreu principalmente pelo uso exclusivo do controle químico, uso indiscriminado dos mesmos ingredientes ativos e aplicações realizadas sem sucesso. A ineficiência das estratégias de controle acabou gerando inúmeros outros problemas produtivos como o aumento das infestações por plantas daninhas, pragas e doenças. Esse aumento nos problemas produtivos ocorre pela insensibilidade de algumas plantas daninhas, pragas e patógenos aos ingredientes ativos utilizados para seu controle, principalmente pela resistência adquirida através da mutação dos indivíduos.

A prevenção de resistências a métodos de controle é questão crucial no atual contexto da agricultura brasileira. O surgimento de resistências é impactante tanto para os produtores, pelo surgimento de falhas nas estratégias de controle, como para indústria, pela rápida perda de um investimento enorme para o desenvolvimento de um produto (PAPA *et al.*, 2014). Por esse motivo a integração de métodos de controle é sempre vantajosa quando comparada com o uso exclusivo do controle químico, não apenas pela acentuada diminuição dos casos de resistência, como também pela redução do número de aplicações necessárias (EMBRAPA, 2014a).

#### **4.5 Importância das Sementes de Soja e sua Proteção**

As sementes de soja não são grãos que germinam, elas possuem atributos de qualidade genética, física, fisiológica e sanitária que um grão não possui e que lhe confere garantia de um bom desempenho agrônomo (KRZYZANOSKI *et al.*, 2008). Segundo MARCOS-FILHO (2015), a semente é considerada o mais importante insumo agrícola, pois além de conduzir à lavoura as características genéticas determinantes do desempenho da cultivar, ao mesmo tempo é responsável pelo sucesso do estabelecimento do estande de plantas, que constitui a base para produção rentável. Devido à tamanha importância, é essencial para manutenção de uma produção adequada o uso de sementes com bom desempenho, ou seja, com boa avaliação dos atributos de qualidade genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários. O desempenho das sementes está diretamente relacionado com a sua qualidade. De acordo com COPELAND e MCDONALD (2001), a qualidade das sementes expressa um valor global de um lote de sementes para atender o principal objetivo de sua utilização, ou seja, o estabelecimento do estande.

No cultivo de culturas anuais existe constante preocupação na conservação das características do material propagativo, as sementes. Nesse contexto, o tratamento de sementes é uma prática que gradativamente tem apresentado maior importância, por ser essencial para garantir a manutenção e expressão dos atributos de qualidade das sementes. O tratamento de

sementes, independentemente do método utilizado, tem como objetivos os seguintes aspectos: erradicar microrganismos associados às sementes; impedir a transmissão de patógenos para as plântulas; reduzir a fonte de inóculo dos patógenos, com o objetivo de evitar o surgimento de epidemias nas lavouras; minimizar os custos e necessidade de uso de defensivos aplicados na parte aérea das plantas, ou seja garantir bom estabelecimento das lavouras (ABEAS, 2007).

## **5. ATIVIDADES REALIZADAS**

### **5.1 Monitoramento das lavouras de Soja**

O constante monitoramento das condições sanitárias das lavouras de soja é uma atividade essencial, em especial quando o produto colhido será utilizado como semente, ou seja, além da produtividade, é necessário assegurar a qualidade do produto. Durante o período de realização do estágio foi possível acompanhar o desenvolvimento de praticamente todo o ciclo produtivo das lavouras de soja e o final do ciclo do milho. Nos campos para a produção de semente de soja o monitoramento das condições sanitárias e existência de misturas varietais nas lavouras é realizado de maneira muito rigorosa, uma vez que qualquer falha acaba comprometendo todo o lote produzido. O monitoramento das lavouras é realizado pela própria equipe da empresa, no entanto, periodicamente são realizadas visitas aos campos de produção por funcionários da Pioneer com o objetivo de complementar alguma possível falha que tenha ocorrido. A sementes Webber cultivou na safra 2015/2016 ~1300 ha de soja para produção de sementes Pioneer e ~450 ha de milho em áreas de rotação de culturas.

Durante o monitoramento das lavouras de soja, que foi a atividade principal do estágio, diversas foram as situações encontradas durante as saídas, principalmente pelos distintos estádios que as lavouras se encontravam. As lavouras para produção de sementes foram acompanhadas nos períodos de pós-emergência, floração e pré-colheita.

Durante o acompanhamento das lavouras entre os períodos de pós-emergência e floração foram feitas inspeções de campo para verificar a emergência da cultura, presença de plantas daninhas, pragas e doenças. O acompanhamento dos campos de produção foi muito frequente desde o início do ciclo da cultura, justamente para que não houvessem restrições para a expressão do rendimento potencial e para que nenhum dos atributos de qualidade das sementes produzidas fossem prejudicados. Durante os estádios iniciais do ciclo produtivo da soja foram encontradas lavouras com bom estabelecimento e bom controle de plantas daninhas, mesmo que a distribuição espacial das plantas de soja não tenha sido tão precisa. Além disso, verificou-

se a existência de talhões com população de plantas acima do recomendado, principalmente na área com semeadura mais tardia.

Já no período vegetativo dos campos para produção de sementes de soja foram realizadas amostragens periódicas das pragas, através do método de caminhar aleatório com pano de batida. No momento em que foram identificadas infestações com potencial de dano, foram adotadas estratégias de controle através do uso de inseticidas recomendados para o controle das pragas amostradas. As aplicações foram dirigidas pelo monitoramento constante da lavoura e pela contagem de dias da última aplicação. Isso ocorre pois, por questões logísticas, se evita o eventual retorno a alguma área muito antes do planejado via calendário, já que isso inviabilizaria a realização dos tratamentos das demais áreas por questões operacionais. O controle de plantas daninhas depois da emergência da soja foi feito com a aplicação de glifosato, conforme infestação monitorada. O controle de plantas daninhas bem realizado é chave para manter o cultivo em boas condições sanitárias, já que as plantas invasoras, além do prejuízo direto, hospedam pragas (Figura 3c) e doenças. As principais pragas encontradas foram as seguintes: dentre as lagartas desfolhadoras, especialmente a lagarta falsa medideira – *Chrysodeixis includens* (Figura 3a); percevejos da soja da família Pentatomidae, principalmente o percevejo marrom – *Euschistus heros* (Figura 3b,c), além dos percevejo pequeno da soja – *Piezodorus guildinii* e do percevejo verde – *Nezara viridula*. O surto de percevejos no final do ciclo da cultura, próximo ao estágio de desenvolvimento R6, foi, sem dúvidas, o principal problema com pragas ocorrido durante a safra, tanto que foi necessária a contratação do serviço de aviação agrícola exclusivamente para controle dos percevejos marrons – *Euschistus heros*.

**Figura 3** – (a) Lagarta falsa medideira, *Chrysodeixis includens*; (b) Ninfas de primeiro instar do percevejo marrom da soja, *Euschistus heros* e (c) Percevejo marrom adulto, *Euschistus heros*, em planta voluntária de buva, *Conyza bonariensis*.



Fonte: Autor



Fonte: Autor



Fonte: Autor

No caso das doenças, o monitoramento foi sendo feito juntamente com o das pragas, e a ferrugem da soja foi a doença com maior incidência nas lavouras. A partir do surgimento das primeiras pústulas da ferrugem da soja, procedeu-se ao controle da doença identificada com aplicações periódicas de fungicidas recomendados, conforme período residual dos produtos aplicados. A ferrugem da soja foi a doença com maior incidência nas áreas de cultivo, demandando constante monitoramento e controle rigoroso após o surgimento das primeiras pústulas. As aplicações de fungicidas foram sendo organizadas a partir do calendário, tomando como base o dia da última entrada para aplicação na área. Além disso, as aplicações foram planejadas para que fosse possível aproveitar a entrada com os fungicidas e adicionar os inseticidas. Os produtos utilizados foram sendo rotacionados durante o ciclo da cultura, no entanto, os ingredientes ativos de boa parte das aplicações foram os mesmos.

O manejo dos campos para produção de sementes contou ainda com operações de *rogging*, durante o estágio vegetativo, para o arranquio de plantas daninhas persistentes e principalmente de plantas de soja classificadas visualmente como misturas varietais.

## **5.2 Gerenciamento das operações**

As operações de manejo nas lavouras acabam se tornando complexas quando todos os fatores produtivos relacionados acabam se combinando. Por esse motivo, é necessário estabelecer prioridades para que as práticas sejam adotadas, principalmente quando for considerada a realidade operacional e logística de uma propriedade rural. Na realidade da empresa o escalonamento dos tratamentos fitossanitários é bastante planejado, visto que a capacidade operacional das pulverizações é ajustada, ou seja, a ocorrência de entradas não planejadas com tratamentos fitossanitários nas áreas deve ser evitada pois isso acaba prejudicando o tratamento de alguma outra área por questões operacionais.

As pulverizações (Figura 4) foram, então, sempre planejadas com o objetivo de garantia de controle dos alvos em cada uma das entradas nas lavouras. Por isso, foram utilizadas misturas de ingredientes ativos em algumas aplicações, com o objetivo de aumentar o espectro de ação das moléculas utilizadas e garantir efetivo controle, sem necessidade de novas aplicações não planejadas. Além disso, o controle efetivo dos alvos foi possível pois as aplicações foram todas realizadas com doses cheias e bicos de aplicação duplo leque, o que beneficia a eficiência de controle, já que esse tipo de bico consegue aumentar a penetração da calda na lavoura, atingindo mais os alvos, mantendo um diâmetro de gotas intermediário.

**Figura 4** – Operação de pulverização na soja.



*Fonte: Autor*

### **5.3 Monitoramento e colheita das lavouras de rotação**

A rotação de culturas é uma prática essencial para viabilizar a produção à longo prazo, sobretudo quando é necessário assegurar qualidade no produto colhido, ou seja, na produção de sementes. Na realidade produtiva acompanhada, foi possível perceber extrema preocupação nesse sentido, principalmente pelo fato das áreas de produção serem conduzidas exclusivamente para produção de sementes, ou seja, a rotação de culturas entra como prática de manejo chave para melhoria das condições de produção através de melhorias no solo e na diminuição das infestações por plantas daninhas, pragas e doenças.

Na safra acompanhada foi possível perceber que a condição produtiva para as lavouras de rotação com milho estava muito favorável, principalmente para os produtores que realmente investiram nessas culturas. Além das condições ambientais, principalmente pela distribuição das chuvas, que foram muito favoráveis ao cultivo do milho durante praticamente todo o ciclo, as questões comerciais impulsionaram ainda mais a rentabilidade potencial dessas lavouras. Por esses motivos, a cultura do milho na safra 2015/16, além dos benefícios produtivos, que são assegurados pela rotação de culturas, foi importante fonte de renda para os produtores, que de maneira geral atingiram patamares produtivos elevados.

Nas áreas de rotação acompanhadas durante o período do estágio foi possível identificar que as lavouras de milho foram semeadas precocemente com híbridos reconhecidos pelo seu potencial produtivo, com população de plantas e doses de adubo nitrogenado elevadas. Esse investimento realizado apresentou resposta muito positiva, especialmente pelas precipitações pluviométricas ocorridas, que foram intensas até o enchimento dos grãos nas espigas. Durante a colheita do milho, as atividades acompanhadas se concentraram principalmente na colheita,

recebimento e secagem do milho colhido. A colheita (Figura 5) iniciou ainda no final do mês de janeiro o que, aliado com os preços do milho da safra, colaborou para que o produto comercializado fosse bastante valorizado.

**Figura 5** – Colheita do milho.



*Fonte: Autor*

#### **5.4 Beneficiamento da semente de cevada**

O beneficiamento das sementes é uma das inúmeras etapas na obtenção de sementes de qualidade e envolve desde a recepção do material colhido, na unidade de beneficiamento de sementes (UBS) até a comercialização das sementes. O beneficiamento é realizado com o objetivo de remover materiais indesejáveis que foram colhidos na lavoura, com o objetivo de viabilizar uma secagem e armazenamento adequados, facilitar a semeadura e evitar infestação com plantas daninhas. Essa etapa do processo produtivo das sementes é de extrema importância, já que com a precisa realização dessa operação é possível assegurar manutenção dos atributos de qualidade das sementes.

O beneficiamento de sementes envolve basicamente operações de pré-limpeza, secagem, limpeza, classificação, tratamento, ensaque, armazenamento e distribuição. No período de estágio foi possível acompanhar o beneficiamento das sementes de cevada na UBS da empresa. No processo acompanhado, as sementes já chegavam de outra UBS da empresa pré-limpas e com teor de umidade adequado para o armazenamento. Por isso, as operações de beneficiamento acompanhadas seguiram a partir da limpeza com a classificação, em mesa densimétrica, e posterior ensaque em bags para o armazenamento no galpão.

## 5.5 Uso do programa de gerenciamento

O bom gerenciamento das propriedades rurais é o que determina a eficiência produtiva real de um sistema de produção. As ferramentas modernas de gerenciamento, através do uso de *softwares* computacionais, estão em ampla adoção nas mais diversas realidades rurais com o objetivo de profissionalizar ainda mais a atividade, tornando possível a percepção da real eficiência das atividades realizadas. O programa utilizado na instituição (Figura 6) integra os setores produtivos e administrativos em um sistema de fácil utilização, tornando a comunicação entre todos os setores da empresa facilitada. Além disso, com a alimentação constante de informações no programa, a realização de planejamentos de safras é muito facilitada.

O programa é utilizado para gerenciar todas as atividades desempenhadas pela empresa, para isso são utilizadas informações previamente cadastradas. É possível administrar com precisão desde as atividades produtivas até a venda do produto final; para isso, tudo o que é feito na empresa deve ser lançado no programa. Assim, é possível mensurar os verdadeiros custos de produção, identificar falhas produtivas, necessidades de novos investimentos e o estoque de insumos. O uso dessas ferramentas possibilita, então, tornar a administração dos meios de produção muito mais precisas e como consequência, aumenta-se a eficiência da unidade de produção em questão.

As atividades realizadas durante o período de estágio na empresa foram sendo gradativamente lançadas no sistema. Com isso, facilmente obtinha-se o histórico dos manejos realizados nos campos de produção em questão, o que facilitava muito a tomada de decisões na necessidade de planejar novas atividades.

**Figura 6** – Menu inicial do *software* de gerenciamento implementado.



Fonte: Autor

## 6. DISCUSSÃO

A produção de sementes de soja de qualidade de referência, indiscutivelmente resulta de uma infinidade de fatores produtivos, que quando arrançados de maneira sinérgica, acabam definindo os atributos de qualidade das sementes. Atingir esse objetivo é, sem dúvida, uma tarefa bastante complexa, visto que qualquer falha em alguma das etapas do processo produtivo das sementes pode acabar comprometendo toda a produção.

De maneira geral, as áreas produtivas acompanhadas tiveram todas as operações de manejo otimizadas para que as respostas produtivas fossem as melhores possíveis. Entretanto, alguns aspectos essenciais de manejo das lavouras poderiam ser melhor explorados, visto que as melhorias apresentam grandes benefícios produtivos, sem existir a necessidade de grandes modificações produtivas e investimentos. O ajuste da população de plantas e uma precisa distribuição espacial da mesma são alguns desses fatores e, sem dúvidas, são chave para construção de boas produtividades e garantia de produção de sementes de qualidade. Na realidade acompanhada, foi possível identificar a falta de precisão na distribuição de plantas em alguns talhões, pela presença frequente de conjuntos de plantas adensadas. Esse adensamento de sementes acaba tendo como consequência o surgimento de plântulas dominantes e dominadas que acabam competindo entre si por fatores produtivos – luz, água e nutrientes. Como consequência, tem-se a diminuição do potencial produtivo, uma vez que, nessa situação, nenhuma das plantas consegue explorar o ambiente de maneira adequada. Esses problemas de distribuição de plantas observados foram originados principalmente pela operação de semeadura ter sido realizada com o solo excessivamente úmido. Nesse contexto, a adequação da distribuição de plantas é decisiva na definição do componente de rendimento número de plantas por área, por isso é indispensável que seja realizada com precisão para que os demais investimentos de manejo, visando a otimização dos demais componentes de rendimento, tenham resposta produtiva.

Os controles fitossanitários foram realizados de maneira precisa, conforme as amostragens das inspeções realizadas nas lavouras, e considerando que nas áreas manejadas para produção de sementes a tolerância para plantas daninhas, pragas e doenças é ainda menor que nas cultivadas para produção de grãos, justamente pelo risco de condenação de um lote com problemas de qualidade. Durante o acompanhamento das atividades foi possível perceber que a organização das pulverizações teve de ser muito bem ajustada, principalmente pelo baixo rendimento operacional da atividade, que é muito influenciado pelo maquinário disponível, pela grande área que é tratada com o mesmo equipamento e pela distância entre as áreas produtivas.

Além disso, a equipe responsável pelas pulverizações e monitoramento de todas as áreas produtivas é composta somente de dois funcionários, um deles responsável pelo abastecimento e misturas e o outro pela realização das aplicações e monitoramento das condições sanitárias de todas as áreas produtivas. Esses fatores operacionais acabaram contribuindo para que os controles de plantas daninhas, pragas e doenças fossem realizados de maneira conjunta, dependendo das amostragens de campo e com o objetivo de diminuir as necessidades de retorno aos mesmos talhões. Nessa estratégia algumas das aplicações acabaram ainda sendo realizadas de maneira preventiva, ou seja, antes de ser atingido o nível de dano econômico para algum problema produtivo. As recomendações técnicas não indicam a realização de misturas em tanque e nem a aplicação preventiva de agrotóxicos, principalmente de inseticidas. No entanto, isso foi feito pois seria a única maneira de manter o controle em dia na área total, em função da capacidade operacional das pulverizações da propriedade; além disso, as pragas e doenças já se encontravam nas áreas de produção, mesmo que em baixa incidência.

O controle do complexo de lagartas foi realizado com sucesso de acordo com o resultado das amostragens de campo, feitas pelo método de caminhamento aleatório com uso de pano de batida, através da aplicação de produtos dos seguintes grupos químicos: piretróides, benzoiluréis e organofosforados. Dentre as pragas, o percevejo marrom – *Euschistus heros*, foi a maior preocupação, especialmente no final do ciclo da cultura, período em que as infestações saíram do controle e novas aplicações, com o uso da aviação agrícola, foram realizadas emergencialmente, com a aplicação de acefato para o controle. A preocupação com os percevejos que atacam a cultura é muito maior em áreas para produção de sementes, pois, segundo as recomendações técnicas, os danos diretos causados nas sementes por esses insetos são irreversíveis e comprometem a produção, por isso o controle da infestação ocorrida, praticamente na fase de maturação, foi realizado. Já para o controle das doenças fúngicas, que praticamente resumiram-se ao controle da ferrugem asiática, as aplicações foram rigorosamente organizadas a partir do surgimento dos primeiros sintomas conforme o período residual de efeito da aplicação de fungicida anterior. Os produtos mais utilizados para o controle das doenças fúngicas foram misturas de triazóis com estobilurinas e a adição na calda do ditio-carbamato mancozeb, com o objetivo de aumentar o espectro de ação das aplicações para evitar a queda precoce de folhas possibilitando melhor translocação de fotoassimilados e enchimento de grãos. A partir do momento em que os fungicidas entraram na rotina de aplicações, esses produtos passaram a determinar qual seria a data de entrada nos talhões com alguma aplicação de inseticida ainda necessária, já que os danos causados por atrasos no controle de doenças acabam tendo maior importância.

Os intensos trabalhos de condução das lavouras de soja acompanhadas justificam o reconhecimento que a empresa possui na produção de sementes de soja com qualidade exemplar, sendo inclusive destaque por anualmente produzir sementes de soja com poucos danos por percevejos. Além da condução das lavouras, o processo de colheita e beneficiamento das sementes é realizado com as melhores condições existentes, objetivando evitar que o produto final seja descartado depois de intenso trabalho nas lavouras.

As lavouras de rotação de culturas, cultivadas na safra acompanhada com milho, foram muito bem conduzidas e, de acordo com as recomendações técnicas, tiveram o manejo otimizado para a melhor expressão do potencial produtivo. A semeadura foi realizada precocemente com uma população de plantas elevada, de variedades reconhecidamente produtivas e investiu-se fortemente em adubação nitrogenada. Aliado a isso, as precipitações não foram limitantes para o desempenho da cultura durante todo o ciclo produtivo. Entretanto, foi possível identificar problemas na distribuição espacial das plantas nos talhões cultivados com a cultura, o que pode ter diminuído parte do potencial produtivo. A colheita do milho iniciou ainda no mês de janeiro, com o produto ainda com teor de umidade elevado, que foi submetido à secagem posterior. Isso garantiu bom posicionamento para venda da produção, já que o produto estava pronto para comercialização mais cedo. A colheita precoce foi viabilizada pela estrutura de beneficiamento e secagem existente na propriedade, no entanto, foi possível verificar perdas de grãos elevadas durante a operação de colheita do milho, aumentadas pela distribuição de plantas desuniforme e presença de linhas cruzadas na área.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estágios são, sem dúvida, as melhores oportunidades para crescimento profissional durante a realização do curso. Durante essa atividade curricular, mesmo que em tempo muito reduzido, existe a oportunidade de união dos conhecimentos técnicos adquiridos com as dificuldades e desafios produtivos do local de realização da atividade de estágio. O curto acompanhamento da rotina de trabalho de uma empresa do setor de sementes tornou possível dimensionar a real importância do uso de sementes de qualidade, com o objetivo de assegurar uma lavoura bem estabelecida, que é primordial para que ela seja produtiva. Para que isso seja possível, o preciso acompanhamento do processo produtivo das sementes, o entendimento da sua fisiologia e o manejo para a manutenção de sua qualidade são essenciais e demandam profissionais capacitados para isso.

O aprendizado durante o acompanhamento de uma organização de trabalho exemplar traz conhecimentos muito mais abrangentes do que os produtivos em si, como a capacidade de visão empresarial dos negócios rurais, que é muito rara no meio agrícola brasileiro. Essa visão acaba determinando fortemente as perspectivas para o sucesso e o crescimento das empresas, justamente por levar em conta que a parte produtiva é apenas uma das partes que formam o negócio e que de nada adianta, para manter a atividade rentável e durável, manter bons patamares produtivos sem boa gestão do negócio. Dentro desse contexto, alguns investimentos auxiliam muito na melhoria das capacidades de negociação e gerenciamento de uma empresa rural, como é o caso da armazenagem de grãos colhidos e do uso de ferramentas precisas para a gestão dos negócios. Essa visão empreendedora e profissional da atividade agropecuária deve servir de exemplo para que a cultura dos produtores rurais brasileiros gradualmente seja modificada, com o objetivo de a cada ano aumentar ainda mais a importância do setor primário dentro da economia brasileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEAS, A. B. E. A. S. **Ciência e tecnologia de sementes**. Brasília: Universidade Federal de Pelotas/Departamento de Fitotecnia. Tutor: Orlando Antonio Lucca Filho, 2007. 63 p. Curso de Ciência e Tecnologia de Sementes. Módulo 5.
- ALLIPRANDINI, L. F. et al. Understanding soybean maturity groups in Brazil: Environment, Cultivar Classification, and Stability. **Crop Science**, Madison, v. 49, p. 801- 808, 2009.
- BRASIL (MAPA). **Estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro. AGROSTAT**, 2015. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/>>. Acesso em: 26 julho 2016.
- CARVALHO, N. M. D. **Sementes - Ciência, Tecnologia e Produção**. 4ª. ed. Jaboticabal: João Nakagawa, 2000. 588 p.
- CERVIERI-FILHO, E. **Desempenho de Plantas Ouriundas de Sementes de Alto e Baixo Vigor dentro de uma População de Soja**. Pelotas: Ufpel [s.n.], 2005.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos - Safra 2015/16**, 3, Julho 2016.
- COPELAND, L. O.; MCDONALD, M. B. **Principles of seed science and technology**. 4ª. ed. New York: Springer Science+Business Media, 2001. 445 p.
- EMBRAPA. **Indicações Técnicas para a Cultura da Soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**, Pelotas, 2014 a, p. 44.
- EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2014**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2014b.
- FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Agriculture and Home Economics Experiment Station, 1977. 12 p.
- FRANÇA-NETO, J. de B. F. et al. **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade - Série Sementes**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2007. 12 p. ( Circular Técnica, 40).
- HENNING, A. A. Manejo de doenças da soja (*Glycine max* L. Merrill). **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 19, n. 3., p. 9-12. 2009.
- HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 70 p. (Documentos, 349).
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; FERREIRA, B. S. C.; MOSCARDI, F. **Soja - Manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília: Embrapa, 2012. 859 p.
- IBGE. **Censo Demográfico e Pesquisa de Orçamentos Familiares**, 2000.
- IBGE. **Censo Agropecuário**, 2006.
- IBGE. **Censo**, 2010.

IBGE. **IBGE Cidades**, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho de 2016.

JÚNIOR, H. M. N.; COSTA, J. A. Contribuição relativa dos componentes do rendimento para produção de grãos em soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 3, p. 269-274, 2002.

KRZYZANOWSKI, F. C. et al. **A semente de soja como tecnologia e base para altas produtividades, série sementes**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2008. 8 p. (Circular Técnica, 55).

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. D. B.; RUFINO, R. R. **SOJA A produção de sementes no Brasil**. Londrina: Studio 407 Fotografia e Editora, 2012. 172 p.

MALUTA, F. A.; JÚNIOR, J. C.; SILVA, L. S. D. **Manejo de plantas daninhas na cultura da soja**. Piracicaba: Esalq, 2011. 29 p.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas**. Londrina: ABRATES, 2015. 660p

PANDEY, J. P.; TORRIE, J. H. Path coefficient analysis of seed yield components in soybean. **Crop Science**, Madison, v. 13, p. 505-507, 1973.

PAPA, G. et al. **Manejo de resistência de pragas a agrotóxicos**. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1004874/1/Botton2014ManejoResistenciaPragasAgrotoxicos.pdf>>, 2014.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, Göttingen v. 11, p. 1633-1644, 2007.

PITELLI, R. A. Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.4, n.12, p.1 – 24, 1987.

PITTELI, R. A.; DURIGAN, J. C. Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15, 1984, Belo Horizonte, **Resumos...** Belo Horizonte: SBHDE, 1984, p. 37.

SHAW, W. C. Integrated Weed Management Systems Technology for Pest Management. **Weed Science Society of America**, Las Vegas, v. 30, 12 p. 1982.

THOMAS, A. L.; COSTA, J. A. (Org.). **Soja: manejo para alta produtividade de grãos**. Porto Alegre: Evangraf, 2010. 248 p.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja**. Passo Fundo: EMBRAPA Trigo, 2006. 23 p. (Documento Online, 62).

YORINORI, J. T.; NUNES JUNIOR, J.; LAZZAROTTO, J. J. **Ferrugem "asiática" da soja no Brasil: evolução, importância econômica e controle**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2004. 36 p. (Documentos, 247).