

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA**

**CURSO DE AGRONOMIA**

**AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Assistência técnica com ênfase em soja – Cooperativa dos agricultores de plantio  
direto – Passo Fundo RS**

**Julia Cristina Corato**

**00186048**

PORTO ALEGRE, Março, 2014.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA**

**CURSO DE AGRONOMIA**

**Assistência técnica com ênfase em soja – Cooperativa dos agricultores de plantio  
direto – Passo Fundo RS**

**Julia Cristina Corato**

**00186048**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como  
requisito para obtenção do Grau de Engenheiro  
Agrônomo, Faculdade de Agronomia,  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. João Luis Sandri

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. Prof. André Luis Thomas

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Prof<sup>a</sup>. Mari Lourdes Bernardi - Departamento de Zootecnia - Coordenadora

Prof<sup>a</sup>. Beatriz Maria Fedrizzi - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Elemar Antonino Cassol - Departamento de Solos

Prof. Josué Sant'ana - Departamento de Fitossanidade

Prof<sup>a</sup>. Lúcia Brandão Franke - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof<sup>a</sup>. Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavouras

PORTO ALEGRE, Março, 2014.

## **AGRADECIMENTO**

Entrar para faculdade foi uma tarefa difícil, mas com o apoio da família tudo fica mais fácil. Durante todo o curso, o apoio deles foi incondicional, por isso, meus primeiros agradecimentos são destinados a eles, meu pai, Jacir Ilario Corato, minha mãe, Iraci Corato e meu irmão, Ezequiel Corato. No caminho vamos encontrando pessoas que se tornam especiais, por isso quero agradecer ao meu namorado, Emanuel Fernando de Meira Basso, que esteve ao meu lado sempre nesses últimos dois anos.

Sem a atenção e a dedicação dos mestres nada e nem ninguém chegaria até o final do curso, portanto meus sinceros agradecimentos a todos os professores que dispuseram o seu tempo para dedicar atenção aos alunos. Em especial ao meu professor orientador do estágio de conclusão de curso, André Thomas, que através do conhecimento pode transmitir ensinamentos que permanecerão para a vida profissional.

Agradecer a Cooplantio Passo Fundo e a equipe técnica, em especial ao meu supervisor de campo, João Luiz Sandri, que disponibilizou a estrutura da empresa e imprimiu conhecimentos importantes e que serão decisivos na minha vida técnica.

Enfim, obrigada a todos que não foram citados aqui, porém disponibilizaram o tempo para repassar conhecimento técnico para mim e que sempre me apoiaram.

**OBRIGADA**

## **APRESENTAÇÃO**

A escolha da profissão é uma tarefa delicada, porém satisfatória quando no final o caminho que será trilhado é o desejado. A Agronomia possui um leque de trilhas para seguir e acredito que a assistência técnica é a parte mais gratificante delas, pois a satisfação do trabalho cumprido é visto no final de cada safra nos olhos e na alegria dos agricultores.

O envolvimento com a família faz que o trabalho torne-se um passeio na casa de amigos para conversar sobre a vida e assuntos gerais. A escolha do local de realização do estágio foi unir os conhecimentos teóricos e a prática, pois a assistência técnica prestada pela empresa proporciona uma visão ampla da realidade do campo e do mercado de trabalho.

## **RESUMO**

O trabalho de conclusão de curso foi realizado com base no estágio desenvolvido na empresa Cooplantio filial de Passo Fundo, município que é referência em produção de grãos. O período do estágio foi meados de Dezembro de 2013 até início de Fevereiro de 2014. Durante este intervalo a carga de conhecimento foi grande, pois lavouras dos municípios no entorno de Passo Fundo foram visitadas, monitoradas e estudadas, para que o manejo mais adequado fosse indicado. No final, pode-se observar que os resultados de um trabalho em conjunto do agricultor com o agrônomo foi vantajoso, pois as expectativas de produtividade foram satisfatórias, ultrapassando a média do Estado. Portanto, o objetivo do estágio foi acompanhamento da assistência técnica para aprimorar os conhecimentos da universidade transferindo para o campo.

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1: Índice de desenvolvimento socioeconômico do COREDE Produção e do Estado Rio Grande do Sul.....	11
--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área de abrangência da Cooplantio Passo Fundo.....	10
Figura 2: Principais rodovias de acesso à Passo Fundo .....	10
Figura 3. Perfil de solo Latossolo Vermelho Distrofórico húmico .....	12
Figura 4. Ciclo determinado da soja.....	14
Figura 5. Ciclo indeterminado da soja .....	14
Figura 6. <i>Pseudoplusia includens</i> .....	18
Figura 7. <i>Helicoverpa armigera</i> .....	18
Figura 8. <i>Anticarsia gemmatalis</i> .....	18
Figura 9. Dano de lagarta em folhas jovens.....	19
Figura 10. Dano em vagem pela <i>Helicoverpa armigera</i> .....	19
Figura 11. Coleópteros que atacam a soja .....	19
Figura 12. <i>Euschistos eros</i> .....	20
Figura 13. <i>Nezara viridula</i> .. ..	20
Figura 14. Lagarta com sintoma de inseticida regulador de crescimento .....	20
Figura 15. <i>Cercospora kikuchii</i> .....	21
Figura 16. <i>Microsphaera difusa</i> .....	21
Figura 17. <i>Phakopsora pachyrhizi</i> .....	21
Figura 18. <i>Coniza bonariensis</i> na lavoura de soja .....	23
Figura 19. Comparação de adjuvantes com Tek-f.....	24
Figura 20. Papel sensível em teste de adjuvantes Tek-f.....	24
Figura 21. Comparação da deriva quando o produto TEK-F foi utilizado .....	24

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DE PASSO FUNDO</b> .....	<b>10</b>
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DA COOPLANTIO</b> .....	<b>12</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO – CULTURA DA SOJA</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1 Fenologia</b> .....	<b>14</b>
<b>4.2 Pragas</b> .....	<b>15</b>
<b>4.3 Doenças</b> .....	<b>16</b>
<b>4.4 Plantas daninhas</b> .....	<b>17</b>
<b>5. ATIVIDADES REALIZADAS</b> .....	<b>17</b>
<b>5.1 Monitoramento e identificação de pragas</b> .....	<b>17</b>
<b>5.2 Monitoramento e identificação de doenças</b> .....	<b>20</b>
<b>5.3 Monitoramento e identificação de plantas daninhas</b> .....	<b>22</b>
<b>5.4 Outras atividades</b> .....	<b>23</b>
<b>6. DISCUSSÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>27</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>31</b>
<b>Anexo 1. Participação dos COREDEs no VAB agropecuária - 2010</b> .....	<b>31</b>
<b>Anexo 2. Distribuição do PIB no Estado do Rio Grande do Sul</b> .....	<b>31</b>
<b>Anexo 3. Tabela das normais climatológicas de Passo Fundo</b> .....	<b>32</b>
<b>Anexo 4. Zoneamento agrícola e períodos de semeadura para a cultura de trigo no Rio Grande do Sul</b> .....	<b>32</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

Passo Fundo no Rio Grande do Sul é um município tradicional na produção de grãos. Com novas tecnologias agrícolas surgindo, a informação e o treinamento são fundamentais, por isso empresas que primam pelo agricultor e não apenas pelas vendas de produtos crescem na região. Aliando essas duas características a Cooplantio, empresa com credibilidade na assistência técnica agrônômica, foi a instituição escolhida para realizar o estágio.

O período do estágio foi de 09 de Dezembro de 2013 até 14 de Fevereiro de 2014, totalizando 336 horas, com objetivo de focar no manejo das propriedades dos clientes da empresa, incluindo monitoramento, identificação e necessidade de controle de doenças, insetos pragas e plantas daninhas na cultura da soja; bem como a expectativa de rendimento para a cultura do milho.



O IDESE (Índice de desenvolvimento socioeconômico) do COREDE produção está entre os 10 melhores do estado indicando a qualidade de vida da região, porém está abaixo do índice estadual em alguns aspectos, como está apresentado na Tabela 1.

TABELA 1: Índice de desenvolvimento socioeconômico do COREDE Produção e do Estado Rio Grande do Sul

	Educação	Renda	Saneamento e domicílios	Saúde	IDESE
Índice	0,876	0,843	0,546	0,833	0,774
RS	0,870	0,813	0,569	0,850	0,776

Fonte: FEE, 2011

Universidades encontram-se instaladas na região, dentre elas a Universidade de Passo Fundo (UPF) e a Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS), disponibilizando cursos nas áreas de ciências humanas, sociais, econômicas e rurais (Agronomia e Veterinária). Também a Embrapa Trigo, mostrando a importância da agricultura à economia da região.

O PIB (produto interno bruto) de Passo Fundo apresenta distribuição semelhante ao estadual, ou seja, os serviços e a indústria somam cerca de 86,6% do valor total. Sendo que 82,8% são oriundos dos serviços. Apesar da baixa expressão no PIB municipal da agropecuária, a contribuição para o PIB estadual na agropecuária é alto, 4,01 a 6,0% (FEE, 2011), (Anexo 1). Observa-se também que a contribuição do COREDE Produção é representativa, como está demonstrado no mapa em anexo 2.

O clima na região é considerado Cfa, segundo classificação de Köppen, a temperatura média anual é de 17,5 °C, (anexo 3) e a precipitação é homogênea, ou seja, chove o ano todo, ocasionalmente ocorrendo estiagem no verão (Prefeitura municipal Passo Fundo, 2014). Através das condições apresentadas, culturas de verão, como milho e soja se adaptam bem ao clima da região. As espécies hibernais, como aveia, trigo e cevada também estão na região de preferência do zoneamento agroclimático em função das condições térmicas, temperatura mínima média de 8°C, conforme anexo 3 (Cunha, 2001).

Segundo Streck *et al.* (2008) o solo da região de Passo Fundo é predominantemente Latossolo Vermelho Distrófico húmico. São caracterizados por serem bem desenvolvidos e drenados, profundos, e a transição dos horizontes é difusa ou gradual (Figura 3). Quimicamente, são de baixa CTC, baixa reserva de nutrientes e com acidez acentuada.

Figura 3. Perfil de solo: Latossolo Vermelho Distroférico húmico



Fonte: Embrapa, (2014)

### 3. CARACTERIZAÇÃO DA COOPLANTIO

A Cooplantio, cooperativa dos agricultores de plantio direto, foi fundada em 1990 por 27 agricultores gaúchos. O objetivo era o aperfeiçoamento da técnica de plantio direto e a difusão deste, aliado com a preservação e conservação ambiental. Atualmente a empresa possui cerca de 32 mil associados, distribuídos em 40 filiais nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. (Cooplantio, 2014)

A plenitude de abrangência da empresa está na importância em levar para o produtor o melhor manejo para as culturas, como: alho, arroz, cebola, feijão, milho, soja, trigo entre outras; com profissionais que primam pela excelência da assistência técnica. Os treinamentos periódicos para os técnicos, a fim de reforçar as bases da empresa e do conhecimento científico.

Dentre as filiais, tem-se Passo Fundo, uma cidade de importância econômica para o Estado, por ser um polo produtor de grãos, com grandes chances de expandir as novas tecnologias que estão surgindo no mercado. Para tanto, é necessário o apoio dos agrônomos e técnicos agrícolas para subsidiar os agricultores com conhecimento das melhores técnicas a serem empregadas. A Cooplantio Passo Fundo tem seus alicerces no conhecimento técnico, para que no final do ano agrícola seja rentável aos agricultores.

A empresa abrange uma região grande (Figura 1), concentrando as atividades nos municípios de Passo Fundo, Ernestina, Marau, Coxilha, Soledade, Pontão, Sertão e Mato Castelhano, totalizando 340.000 hectares. Os municípios citados são aqueles que apresentam maiores áreas, possuem características semelhantes entre si e estão mais

próximos à sede, conseqüentemente o atendimento é mais atencioso, algo que é priorizado pela empresa.

#### **4. REFERENCIAL TEÓRICO – CULTURA DA SOJA**

A soja ((*Glycine max* (L) Merrill) pertence à classe Rosidae, onde sua ordem é Fabale, família Fabaceae, sub-família Papilionoideae e tribo Phaseoleae (Sediyama, 2009). Segundo Federizzi (2013) ela está se tornando uma das principais culturas da atualidade, por apresentar uma excelente fonte de proteína destinada à alimentação animal e humana.

Uma das prováveis origens da “rainha das leguminosas” é no sudoeste asiático, porém ela pode ter se originado na Cochinchina, que compreende o extremo sul do Vietnã e o delta do Mecongue. A difusão da cultura iniciou por volta de 1640 nos países europeus, chegando apenas em 1888 nos Estados Unidos da América. Inicialmente foi considerada antieconômica e só começou a ter importância relevante após a Primeira Guerra Mundial (Gomes, 1986).

No Brasil, ao que tudo indica, foi trazida pelo engenheiro agrônomo Gustavo Dutra, professor da Escola de Agronomia da Bahia, onde os primeiros testes foram realizados com cultivares americanas (Gomes, 1986). Em 1892 foi cultivada no Instituto Agrônomo de Campinas e no ano de 1928 mais de 60 variedades introduzidas no Rio Grande do Sul, no município de Santa Rosa. (Costa, 1996). Segundo Oliveira e Vidal (2010), na edição da Revista Agrícola de 31 de Julho de 1901 há detalhes sobre a cultura da soja em Dom Pedrito, com produtividade de 2.800 quilos por hectare.

Segundo USDA (2014), a expectativa de produção da safra 2013/2014 no Brasil caiu de 90 milhões de toneladas para 88,5 milhões de toneladas, em função da estiagem no Sul do país e excesso hídrico no Centro-Oeste. Mesmo com a queda de 1,7% na produção esta safra será recorde.

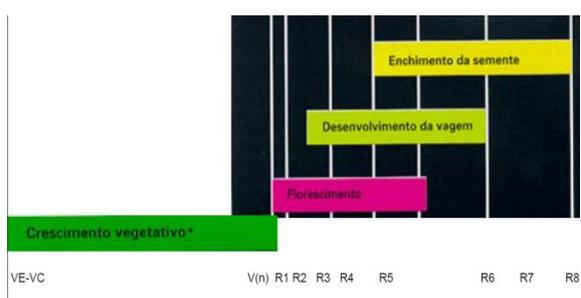
O Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de soja no Brasil, onde o Mato Grosso ocupa a primeira posição, e o Paraná é o segundo. Estima-se que a produção chegue em 85.442,5 toneladas crescendo em 4,8% em comparação à safra anterior. A área plantada na safra 2013/14 é de 29.797,6 hectares aumento em 7,4%, o que incrementou a produção, pois há previsão de redução de produtividade em 2,4%. (CONAB, 2014).

#### 4.1 Fenologia

A soja é uma planta de ciclo anual. Segundo Gomes (1996), o desenvolvimento ocorre em clima quente e úmido. Na sua origem, é uma planta de dia curto, ou seja, responde ao fotoperíodo. Quanto à estatura, pode variar dependendo das condições ambientais. (Monteiro *et al.*, 2005).

O habito de crescimento segundo Bonato (2000), pode apresentar distintas características, dependendo da variedade, que pode ser determinado ou indeterminado. O primeiro é caracterizado por se desenvolver vegetativamente, cessando o crescimento ao iniciar o período reprodutivo. A floração ocorre praticamente ao mesmo tempo em toda a planta. O ciclo indeterminado tem por característica não interromper o desenvolvimento vegetativo após o início do período reprodutivo, conforme representado na figura 4.

Figura 4. Ciclo determinado da soja



Fonte: Thomas, 2012.

Figura 5. Ciclo indeterminado da soja



Fonte: Thomas, 2012.

Considerando os estádios de desenvolvimento, a metodologia proposta por Fehr & Caviness (1977) é a mais usual, onde o estágio vegetativo inicia em VE (emergência) e após é seguido por VC. A partir desse momento, o período vegetativo é enumerado em sequencia, conforme o número de nós emitidos pela planta, partindo de V1 até Vn, que corresponde ao último nó emitido pela planta. Os estádios reprodutivos são designados pela letra R e variam de R1 a R8, compreendendo o início do florescimento, formação do legume, enchimento de grãos, máximo volume de grãos, maturação fisiológica e maturação completa, onde mais de 95% dos legumes atingiram a cor de legumes maduros (Bonato, 2000).

A soja requer grande quantidade de nitrogênio para completar seu ciclo. Para produzir 3.000 kg/ha, necessita de 250 kg de N, sendo que 25 a 35% a planta retira do solo. A outra parte a fixação biológica consegue suprir, com as associações com

*Bradyrhizobium japonicum* e *Bradyrhizobium elkanii*. A grande demanda desse nutriente é em função da concentração proteica do grão que pode se aproximar dos 40%. (Thomas & Costa, 2010).

Segundo Monteiro *et al.* (2005), a produtividade da soja recebe interferência de diversos fatores, entre eles o clima que é difícil de controlar: o estresse hídrico é crítico no momento da germinação e estabelecimento da cultura, assim como no enchimento de grãos; a temperatura ideal para o desenvolvimento da soja encontra-se entre 20°C e 30°C; o para as cultivares mais antigas, o fotoperíodo ideal fica em torno de 13 a 14 horas, considerando as diferentes variedades, pois as mais modernas são insensíveis ao fotoperíodo.

## 4.2 Pragas

O monitoramento das pragas deve levar em consideração o estágio de desenvolvimento da cultura, o objetivo final da produção, o nível de ataque, tamanho e número de insetos presente na amostra e os inseticidas utilizados em safras anteriores (Rizental, 2013).

Algumas das principais pragas:

- Lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*): Mariposas são de coloração parda, cinza ou marrom. A ovoposição é na face abaxial da folha. As lagartas são de cor verde-clara e podem ficar escuras caso existir uma grande população na área. Nos primeiros ínstar raspam as folhas, depois começam a se alimentar das folhas (Moreira & Aragão, 2009). A identificação é através do número de falsas pernas: são cinco pares (Xavier, 2002).

- Lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens* e *Rachiplusia nu*): A diferenciação a campo com outras lagartas é que esta possui três falsas pernas. A coloração é verde, ou seja, muito parecida com a lagarta da soja. O controle pode ser preocupante, pois está resistente a alguns inseticidas (Gassen, 2007-b).

- *Helicoverpa armigera*: Praga que na safra de 2012/2013 assustou muitos sojicultores. Esta possui uma identificação difícil, pois é muito parecida com a lagarta da soja. Algumas características que podem ser usadas para diferencia-la: pontos escuros no primeiro segmento do dorso, levemente coriácea e exibe um comportamento defensivo que ao tocada, forma um anzol. Também é resistente a alguns químicos. Esta

tem preferência por órgãos reprodutivos, o que em fase final de ciclo pode ser um agravante na produtividade (Ávila, 2013).

- Percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildini*, *Euschistus eros*): Esses insetos procuram alimentos ricos em proteínas, por isso a preferência por leguminosa, completam o ciclo em dois meses, hospedam-se em plantas hospedeiras em um período desfavorável. O dano mais severo ocorre no enchimento de grão, porém podem causar danos em plântulas, diminuindo o estande de plantas na lavoura (Gassen, 2002-a).

- Coleópteros: Para alguns coleópteros como a vaquinha (*Diabrotica speciosa*, *Megascelis satrapa*, *Maecolaspis jolivet*) que causam desfolha na cultura, o controle realizado por meio de inseticidas de choque (Gassen, 2002-b).

### 4.3 Doenças

O desenvolvimento de doenças é influenciado pelas condições ambientais que variam no espaço e no tempo. Portanto, o manejo dela será variável na cultura da soja (Meroto Jr et al., 2009).

Segundo Gassen (2001-b), no final do ciclo a planta não forma mais folhas, dessa forma, precisa manter o índice de área foliar (IAF) de 4:1. Além disso, ela começa a realocar as reservas para a formação e enchimentos de grãos, ficando mais suscetível ao ataque das doenças.

Ferrugem asiática é descrita por Gassen & Gassen (2005), como uma doença da soja que apresenta pontos pardo-avermelhados, localizados na parte abaxial das folhas e evoluem para pontos de coloração negra na face adaxial, provocando maturação precoce das folhas. Segundo Gassen (2007-a), o ciclo da doença é de 6 a 10 dias dependendo das variações ambientais. Portanto, o controle da ferrugem está diretamente ligado ao ciclo de vida do patógeno, pois diferentes fungicidas agem de maneira distinta no fungo.

O oídio é um parasita obrigatório, que pode se desenvolver em toda a parte aérea da folha. A coloração branca inicial evolui para castanho-acinzentado e pode causar desfolha em alta severidade. Condições ideais para seu desenvolvimento são a baixa umidade relativa do ar e temperaturas amenas (Henning et al., 2005). Segundo Gassen (2001-c) a soja consegue tolerar até 20% de severidade.

A mancha-parda (*Septoria glycines*), a mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*), a antracnose na folha (*Colletotrichum dematium*), o crestamento foliar de cercosporiose (*Cercospora kikuchii*), a mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina*) são doenças foliares de difícil controle, além disso, causam rápida desfolha, por isso as lavouras precisam estar saudáveis até R6 para não afetar a produtividade (Gassen, 2001-a).

#### **4.4 Plantas daninhas**

Dos 10 aos 50 dias após a emergência é quando a cultura da soja está sujeita a sofrer maior competição pelas plantas daninhas (Merotto Jr. *et al.* (2009). Atualmente, as plantas daninhas que apresentam resistência ao princípio ativo do herbicida glifosato são as que mais preocupam na lavoura de soja. Dentre essas espécies podem ser citadas a buva (*Coniza bonariensis*), leiteira (*Euphorbia heterophylla*), poaia (*Richardia brasiliensis*), azevém (*Lolium multiflorum*) e corriola (*Ipomoea* sp.).

A resistência aos herbicidas pode ser definida como característica herdável, onde a planta resistente é selecionada após a exposição a um composto químico. Para evitar a seleção e prolongar a ação dos herbicidas, recomenda-se rotar o princípio ativo a ser aplicado, dessa forma a chance da ocorrência é menor, pois a pressão de seleção diminui. (Vidal & Merotto Jr, 2001.).

Segundo Christoffoleti *et al.* (2004), fatores que ajudam no controle de plantas daninhas e evitam a resistência são: a rotação de culturas, manejo adequado de herbicidas, utilização de equipamentos limpos para evitar a disseminação de sementes, supressão e monitoramento de plantas suspeitas de resistências antes da formação de órgãos reprodutivos (semente).

### **5. ATIVIDADES REALIZADAS**

A atividade de monitoramento e identificação de pragas é indispensável para obter um resultado satisfatório no final da safra, pois estas são responsáveis por perdas expressivas na produtividade, principalmente quando o manejo é insatisfatório, por isso que esta atividade foi realizada durante o estágio.

#### **5.1 Monitoramento e identificação de pragas**

A safra 2013/2014 foi atípica no controle de pragas, mais especificamente de lagartas. O desespero dos produtores frente à *Helicoverpa armigera* foi assustador, pois

interesses comerciais estavam em jogo e o produtor encontrava-se em meio ao fogo cruzado. O maior medo era a resistência à inseticidas presentes no mercado.

Um grande problema observado nesse contexto foi a identificação errada das lagartas, ou seja, o produtor não sabia qual gênero (falsa medidora, helicoverpa e lagarta da soja) estava limitando a produção, respectivamente representadas nas figuras 6,7 e 8.

Figura 6. *Pseudoplusia includens*



Figura 7. *Helicoverpa armigera*



Figura 8. *Anticarsia gemmatalis*



Nas lavouras em estágio inicial (V3, V4), as lagartas *Helicoverpa*, a lagarta da soja e falsa medidora, quando pequenas (primeiros instar) foram controladas com inseticida regulador de crescimento como Diflubenzurom (200 gramas por hectare), aplicado a cada 15-20 dias. Áreas onde o levantamento apontava que o número de lagartas não causaria perda produtiva, o indicado era esperar o próximo monitoramento e acompanhar a ação dos inimigos naturais, o que em muitos casos foi eficiente. Além disso, com o uso de inseticida seletivo, as chances de sucesso com o controle natural foi maior.

Para o diretor técnico da Cooplantio, Dirceu Gassen, as variedades de soja brasileiras ultrapassam o IAF 4:1, chegando até 5-6:1, por isso, a desfolha causada pelas lagartas seria benéfica, quando não ultrapassa o limite de dano econômico (Figura 9). Entretanto, quando a soja está na fase reprodutiva, a indicação foi de controle imediato,

pois como a *Helicoverpa* prefere órgãos reprodutivos, as vagens ficariam expostas ao ataque (Figura 10). A lagarta tem hábito de ficar na parte inferior do dossel e os inseticidas são de contato/ingestão a dificuldade de chegar o produto no estrato inferior, pode comprometer o controle.

Figura 9. Dano de lagarta em folhas jovens.



Figura 10. Dano em vagem pela *Helicoverpa armigera*



Outros insetos encontrados foram os coleópteros (Figura 11), os quais apresentam população elevada em algumas lavouras, porém foram casos isolados. Observou-se que os percevejos (Figuras 12 e 13) iniciaram o ataque mais cedo, preocupando os agrônomos, pois haveria risco de não controlar na fase crítica, que é floração e enchimento de grãos.

Figura 11. Coleópteros que atacam a soja



Figura 12. *Euschistus eros*Figura 13. *Nezara viridula*

De acordo com informações pessoais de Dirceu Gassen, com anos de experiência, o maior problema de controle seria com a falsa medidora, a qual possui resistência de algumas moléculas de inseticidas, do que com a *Helicoverpa*, porém como esta ainda é desconhecida no Brasil e faltam muitas pesquisas, a dimensão do problema não foi tão grande (Figura 14).

Figura 14. Lagarta com sintoma de inseticida regulador de crescimento



## 5.2 Monitoramento identificação de doenças

As principais doenças identificadas no período de estágio foram: Oídio (*Microsphaera diffusa*), Míldio (*Peronospora manshurica*), Ferrugem-asiática-da-soja (*Phakopsora pachyrhizi*) e *Cercospora kikuchii* (crestamento foliar de Cercospora).

O monitoramento e a identificação correta das doenças são fundamentais para o controle destas. No início do ciclo da cultura da soja, a principal doença encontrada foi o crestamento bacteriano (Figura 15), explicado porque na época ocorreram algumas chuvas de granizo na região, facilitando a entrada desse patógeno na planta. Outras

doenças secundárias de menor importância foi a mancha olho de rã (*Cercospora sojina*), a qual pouco preocupou os agricultores.

O oídio (Figura 16) foi encontrado em muitas lavouras no final do ciclo, que com o dossel fechado forma um microclima favorável para formação da doença. Como a precipitação foi constante, exceto no final de Dezembro quando houve uma pequena estiagem, que favoreceu a disseminação do patógeno. O míldio também foi identificado, porém em menor escala e abaixo do limite de dano econômico.

Figura 15. *Cercospora kikuchii*



Figura 16. *Microsphaera diffusa*



Figura 17. *Phakopsora pachyrhizi*



Foto: Dirceu Gassen

Na região sul, a época mais favorável de ocorrência de ferrugem (Figura 17) é meados de Fevereiro, portanto, foi quando ocorreu a manifestação do patógeno. Durante o estágio, as áreas visitadas estavam em início de infestação. Em uma palestra de treinamento dos técnicos da Cooplantio, Dirceu Gassen afirmou que quando as condições climáticas são ideais: sombra (folhas baixas – dossel fechado), noite longa e umidade (chuva) a ferrugem asiática dissemina-se rapidamente.

O controle indicado da ferrugem foi o preventivo, com os princípios ativo Epoxiconazol + Piraclostrobina (0,7-0,8 litro por hectare), para proteger a planta do ataque do patógeno. Além disso, os fungicidas não são sistêmicos, e protegem a planta por cerca de 21 dias. Folhas que ainda não estão maduras absorvem mais o fungicida, conforme a planta vai crescendo o produto chega menos no terço inferior do dossel, tornando possível fonte de inóculo (Gassen, com. Pessoal). Portanto, o momento de aplicação do fungicida é importante para o controle dos patógenos.

### **5.3 Monitoramento e identificação de plantas daninhas**

Apesar do período do estágio iniciar em Dezembro e as lavouras da região já estarem todas em V3 – V4, a soja ainda estava no período crítico de interferência, principalmente em lavouras onde a cultura antecessora era o trigo. Por isso, em alguma delas ainda foi realizada a aplicação de glifosato para controlar as plantas que competiam com a soja. A buva (*Coniza bonariensis* – Figura 18) e a leiteira (*Euphorbia heterophylla*) foram as principais plantas daninhas encontradas.

O principal problema identificado foi à resistência da buva (*Coniza bonariensis*) ao glifosato. Em algumas áreas a população de plantas era muito alta, porém pesquisando o histórico da área, conclui-se que eram áreas de pousio ou integração lavoura pecuária de manejo errado.

Figura 18. *Coniza bonariensis* na lavoura de soja

#### 5.4 Outras atividades

A principal cultura da região é a soja, entretanto, o milho também é uma cultura importante e algumas áreas são visitadas pelos técnicos da empresa. O período do estágio não permitiu acompanhar os primeiros tratos culturais realizados na cultura, apenas determinar a expectativa de rendimento da lavoura de milho: Número de fileiras de uma espiga X número de grão de uma fileira da espiga X densidade de plantas por hectare X peso de 1000 sementes.

Outra atividade importante foi a regulagem de pulverizador auto propellido através da MicroXisto, empresa parceira da Cooplantio. O pulverizador era novo e precisava de ajustes de pressão e dose dos bicos. Também acompanhar a demonstração para alguns agricultores sobre o adjuvante Tek-F da Terra Nossa que é um redutor de pH da água. Este ajuda a diminuir a deriva porque aumenta o tamanho das gotas, reduz formação de espuma e é adesivo, conforme representado na figura 19.

Como observado na figura 20, o teste a campo com papel sensível, onde as gotas menores conseguiram chegar na parte inferior do dossel, que é importante para uma aplicação de fungicida para o produtor ter uma eficiência razoável. Na figura 21, observa-se que a deriva diminui com o uso do produto testado – Tek-F, que é indispensável para a pulverização em dias não favoráveis.

Figura 19. Comparação de adjuvantes com TEK-F.



Figura 20. Papel sensível em teste de adjuvantes TEK-F.

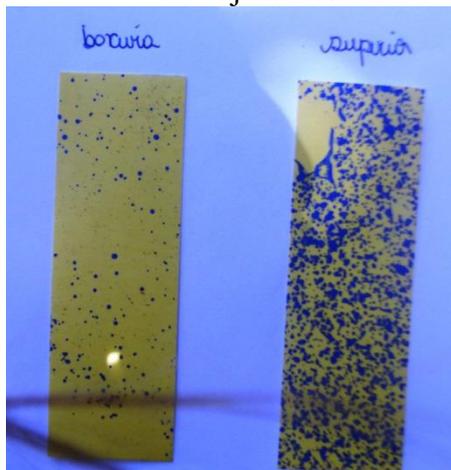


Figura 21. Comparação da deriva quando o produto TEK-F foi utilizado



## 6. DISCUSSÃO

As atividades realizadas no estágio objetivaram acompanhar as recomendações de manejo nas lavouras de soja e milho na região de Passo Fundo. Além disso, palestras para o treinamento em manejo das culturas de verão (soja e milho) dos técnicos, foram ministradas pelo agrônomo gerente técnico da empresa.

Na safra 2013/2014 houve o surto da lagarta *Helicoverpa armigera*, que assustou os agricultores, pois a novidade e o medo da resistência a alguns inseticidas é plausível. Ela é tipicamente uma lagarta de hortaliças, e considerando o manejo intenso nessas áreas, a pressão de seleção de raças resistentes aumenta.

Em áreas onde o controle da lagarta foi dificultado, o principal problema encontrado foi a escolha indevida do inseticida e a aplicação na época errada, como: inseticida de choque (acefatos) nos primeiros instares, ao invés da aplicação de um

inseticida regulador de crescimento (Diflubenzurom). Áreas onde o manejo foi correto, inclusive na mesma propriedade, a população de lagarta estava sob controle.

A resistência de plantas competidoras ao glifosato é devido ao manejo das áreas. Segundo Crhistoffoleti *et al.* (2004) a utilização de apenas um princípio ativo e falta de rotação e sucessão de culturas, influenciam no surgimento de novos genótipos de plantas daninhas resistentes, como a buva (*Coniza bonariensis*), azevém (*Lolium Multiflorum*), leiteira (*Euphorbia heterophylla*), entre outras.

A rotação de culturas é uma forma de evitar vários problemas na lavoura, visto que, a diversificação de espécies vegetais ajuda a melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo, bem como no controle de invasoras, pragas e doenças, além da condução de um ambiente mais sustentável (Embrapa Soja, 2003). Apesar de uma excelente alternativa, a conscientização dos produtores e a viabilidade financeira ainda são obstáculos grandes.

A tecnologia de pulverização na região melhorou muito, porém ainda há barreiras a vencer, como a qualidade da água utilizada. É proibido utilizar fontes naturais como rios, riachos ou nascentes, o que se encontra em muitas propriedades. Os bicos com ausência de manutenção, ou seja, não são trocados a anos e a falta de limpeza dos mesmos são problemas ainda enfrentados no campo.

Segundo Antuniassi & Boller (2011), as pontas corretas para diferentes aplicações de distintos produtos, melhora o resultado por propiciar a necessidade de gotas exigidas para cada alvo, visto que, os herbicidas de solo e sistêmicos necessitam menor quantidade de gotas; em compensação, os fungicidas devem ter grandes quantidades de gotas/cm<sup>2</sup>.

Conforme relatou Dirceu Gassen em sua palestra de treinamento aos técnicos da empresa, quando a aplicação do produto é realizada com três critérios básicos: qualidade do bico, qualidade da água e a calda estão devidamente homogêneas, o tamanho e a qualidade de gotas será o desejado pelo aplicador. Isto é a tecnologia de pulverização.

Um dos assuntos que estão causando polêmica no meio acadêmico, inclusive na UFRGS, levantadas pelo professor Aldo Merotto em sala de aula, é a falta de pesquisa pelos órgãos governamentais e instituições de pesquisa sobre a mistura em tanques, que

é comum, frequente nas propriedades, acarretando problemas como o de antagonismo de produtos. É um assunto rotineiro nas discussões, porém ainda não foi resolvido pelo governo. O que falta é pesquisa brasileira, explicada pelo tabu do assunto e medo de se comprometer a resolver o problema, que atinge 100% dos agricultores brasileiros.

A assistência técnica de qualidade é indispensável para obter sucesso na produção, o que foi observado nas lavouras, onde a expectativa de produção foi acima da média estadual, sendo assim, na empresa o comprometimento com os agricultores, e as indicações corretas para um manejo ideal através de treinamentos, palestras e dias de campo, para atualizar e mostrar a novidade para quem está a frente das lavouras: os técnicos, é o diferencial da empresa, tornando-a uma cooperativa de renome na região sul do país.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização do estágio é a oportunidade única para o aprendizado, pois a prática em conjunto com o conhecimento científico torna-se importante para aprimorar a experiência profissional. Enfrentar o mercado de trabalho, aliada com a inexperiência são medos que os universitários estão suscetíveis e é por isso que a convivência do estágio é indispensável para o futuro profissional.

As dificuldades enfrentadas, como o conhecimento diminuto com a identificação correta a campo das pragas e doenças, foram vencidas com a ajuda dos técnicos, com dicas importantes, que serão incorporadas na vida de trabalho.

A realidade da falta de assistência técnica leva ao oportunismo, principalmente a empresas detentoras da tecnologia agrícola, pois os agricultores ficam vulneráveis a falta de conhecimento que deveria ser oferecida de forma correta e íntegra independente de empresas e fabricantes. Assim sendo, é preciso fortalecer a classe agrícola para que o conhecimento e as oportunidades certas possam chegar até eles.

O avanço da agricultura nos últimos tempos é devido à força e a raça dos produtores. Portanto, ajudá-los a melhorar a cada safra é o objetivo e o dever de todos os agrônomos. As chances de empregos nessa área ainda são crescentes, por isso realizar o estágio na assistência técnica e buscar o conhecimento, é importante para no final do curso ter a experiência necessária para o sucesso profissional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNIASSI, U. R., BOLLER, W. **Tecnologia de aplicação para culturas anuais**. Passo Fundo Aldeia Norte/FEPAF, 2011.

ÁVILA Crébio José. **Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícolas**. Dourados: Embrapa, 2013.

BONATO, Emídio Rizzo. **Estresses em soja**. 1. ed. Passo Fundo: EMBRAPA TRIGO, 2000.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; OVEJERO, R. F. L.; CARVALHO, J. C.; **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. 2. ed. CAMPINAS: 2004.

CONAB (Org.). **Acompanhamento da safra brasileira - grãos**. 2014. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14\\_03\\_12\\_08\\_41\\_24\\_boletim\\_gaos\\_marco\\_2014.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_03_12_08_41_24_boletim_gaos_marco_2014.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2014.

COOPLANTIO (Org.). **Cooplantio - Cooperativa dos agricultores de plantio direto**. Disponível em: <<http://www1.cooplantio.com.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2014

COSTA, J.A. *Cultura da Soja*. 1996. Porto Alegre, 233 p.

CUNHA, G. R.. Zoneamento agrícola e época de semeadura para trigo no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v. 3, n. 9, p.400-414, 15 dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/pdf/revista/cap3.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

Embrapa (Org.). **ÁRVORE DO CONHECIMENTO - Solos Tropicais**. 2014. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html#](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html#)>. Acesso em: 21 mar. 2014.

EMBRAPA SOJA. **Rotação de Culturas**. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/rotacao.htm>>. Acesso em 21 mar.2014.

FEDERIZZI, L.C. **A soja como fator de competitividade no mercosul: histórico, produção e perspectivas futuras**. 2013. Disponível em:

<<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/jornadas/2/e13-10.pdf>> Acesso em 21 mar. 2014.

FEE. **Participação do VAB por COREDE.** 2010. Disponível em: <[http://www1.seplag.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod\\_menu\\_filho=818&cod\\_menu=817&tipo\\_menu=ECONOMIA&cod\\_conteudo=1474](http://www1.seplag.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod_menu_filho=818&cod_menu=817&tipo_menu=ECONOMIA&cod_conteudo=1474)>. Acesso em: 21 mar. 2014.

FEE. **PIB do Rio Grande do Sul foi de R\$ 263,6 bilhões em 2011.** 2011. Disponível em: < <http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/estadual/destaques/> >. Acesso em: 21 mar. 2014.

FEE. **Série Histórica Nova Metodologia.** 2011. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/serie-historica-nova-metodologia/?unidade=coredes> >. Acesso em: 21 mar. 2014.

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. Stages of soybean development. Ames: State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special report, 80).

GASSEN, Dirceu N. **Aspectos sobre biologia e controle de ferrugem-da-soja.** 147. ed. Passo Fundo: Cooplantio, 2007 –a .

GASSEN, Dirceu N. **Danos de percevejos em soja.** 67. ed. Passo Fundo: Cooplantio, 2002-a.

GASSEN, Dirceu N.. **Doenças em soja – Fevereiro 2001.** 14. ed. Passo Fundo: Cooplantio, 2001-a.

GASSEN, Dirceu N. **Doenças em soja – março 2001.** 14. ed. Passo Fundo: Cooplantio, 2001-b.

GASSEN, Dirceu N. **Lagartas de difícil controle em soja.** 145. ed. Passo Fundo: Cooplantio, 2007–b.

GASSEN, Dirceu N. **Oídio e míldio em soja.** 8. ed. Passo Fundo: Cooplantio, 2001-c.

GASSEN, Dirceu N. **Pragas desfolhadoras em plântulas de soja.** 55. ed. Passo Fundo: Cooplantio, 2002-b.

GASSEN, F. R; GASSEN, D. N. **Doenças foliares em soja.** 1. ed. Passo Fundo: ALDEIA NORTE: 2005.

GOMES, Pimentel. **A Soja.** 5. ed. São Paulo: NOBEL, 1986.

HENNING, Ademir Assis et al. (Org.). **Manual de identificação de doenças na soja**: EMBRAPA. 2005. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Doc256\\_000g45gr9ey02wx5ok0iuqaqkikmfx6m.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Doc256_000g45gr9ey02wx5ok0iuqaqkikmfx6m.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2014.

IBGE (Org.). **Número de estabelecimentos por extensão das terras (ha)**. Disponível em: <<http://serieestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=18&op=2&vcodigo=AGRO76&t=numero-estabelecimentos-extensao-terras-ha>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

Mecenas, 2009.

MEROTTO JR. et al. REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 37., 2009, Porto Alegre. **Indicações Técnicas para a Cultura da Soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina** 2009/2010. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

MONTEIRO - EMBRAPA;. **Manual de segurança e qualidade para a cultura da soja**. – Brasília, DF : Embrapa Transferência de Tecnologia, 2005

MOREIRA, H. J. C.; ARAGÃO, F. D. **Manual de Pragas da Soja**. 1. ed. Campinas – SP. 2009.

OLIVEIRA, Adilson Nunes de; VIDAL, Ribas Antonio. **Dom Pedrito: Pioneira no cultivo de soja na América Latina**. Porto Alegre: Evangraf, 2010. 53 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. (Org.). **Clima em Passo Fundo**. Disponível em: <<http://www.pmpf.rs.gov.br/secao.php?p=1217&a=3&pm=158>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

RIZENTAL, M. **Monitoramento de pragas**. 2013. Disponível em:<<http://www.clicrbs.com.br/blog/jsp/default.jsp?source=DYNAMIC,blog.BlogDataServer,getBlog&uf=1&local=1&template=3948.dwt&section=Blogs&post=253549&blog=803&coldir=1&topo=4138.dwt>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

SEDIYAMA, T. (Org.). **Tecnologias de produção e usos da soja**. 2009 .1. ed. Londrina, PR:

STRECK, Edemar Valdir et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: EMATER/RS: 2008. 222p.

THOMAS, A. L.; COSTA, J. A.; **Soja: manejo para alta produtividade de grãos**. 1. ed. Porto Alegre: EVANGRAF: 2010.

THOMAS, André Luis. **Desenvolvimento de leguminosas**. Porto Alegre: Visual, 2012. 29 slides, color.

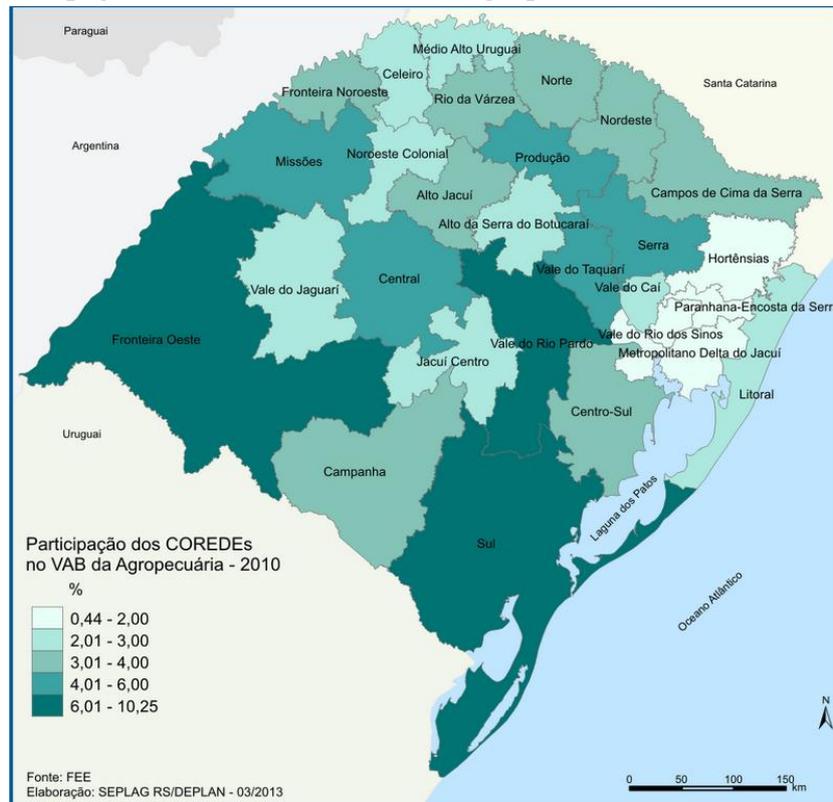
USDA. **World Agricultural Production**. Usa: Foreign Agricultural Service, 2014.

VIDAL, R. A. & MEROTTO JR, A. **Herbicidologia**. 1º Edição Porto Alegre: UFRGS, 2001.

XAVIER, L. P. **Caracterização Bioquímica de Proteases do inseto de Anticarsia gemmatalis envolvidas no mecanismo de interação planta-inseto**. 2002. 99 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002. Disponível em: <[http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/bioquimica agricola/2002/179102f.pdf](http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/bioquimica_agricola/2002/179102f.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2014.

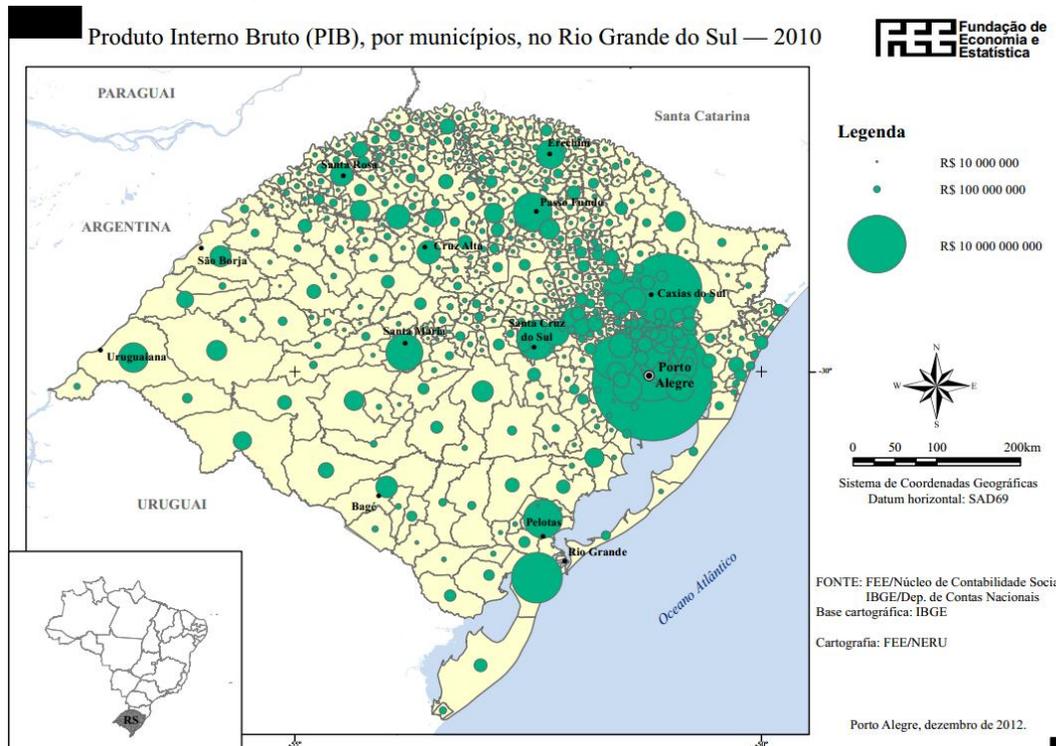
**ANEXOS**

**Anexo 1. Participação dos COREDES no VAB agropecuária - 2010**



Fonte: FEE, 2010

**Anexo 2. Distribuição do PIB no Estado do Rio Grande do Sul**



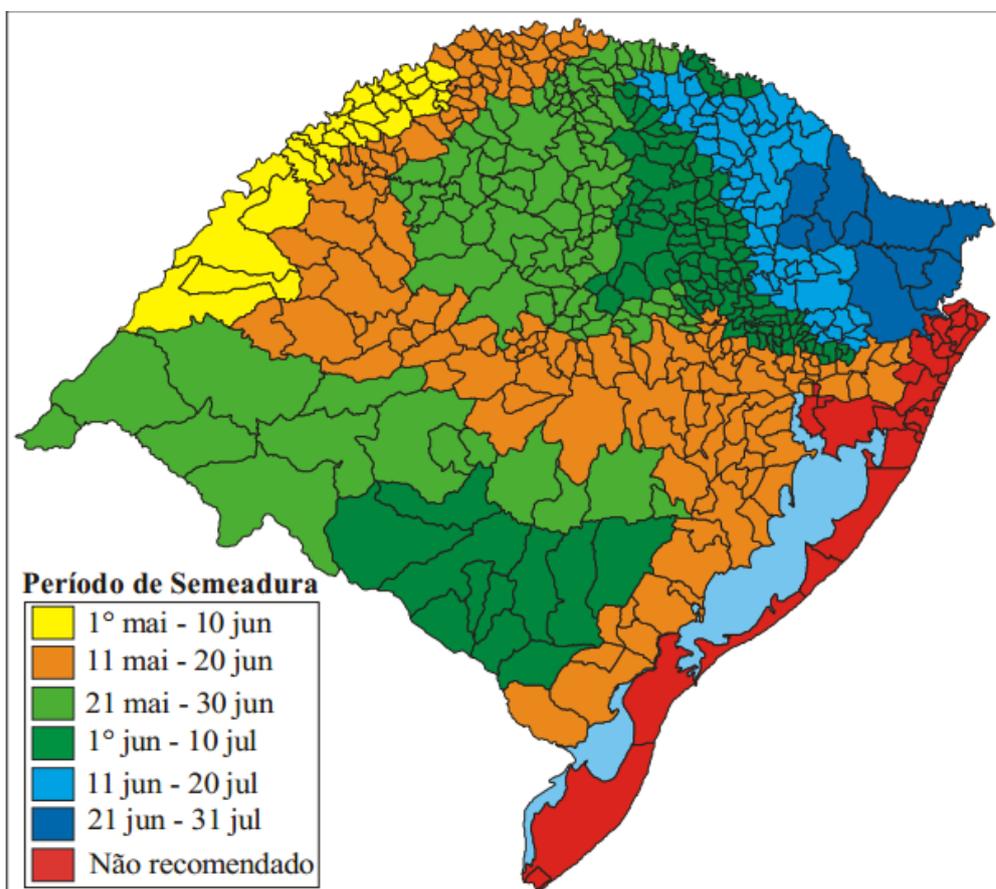
Fonte: FEE, 2012

## Anexo 3. Tabela das normais climatológicas de Passo Fundo

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Temperatura média (°C)	22,1	21,9	20,6	17,6	14,3	12,7	12,8	14	14,8	17,7	19,8	21,5	17,5
Temperatura máx. (°C)	28,3	28	26,7	23,7	20,7	18,4	18,5	19,9	21,2	23,8	26	27,8	23,6
Temperatura mín. (°C)	17,5	17,5	16,3	13,5	10,9	8,9	8,9	9,9	11	12,9	14,8	16,5	13,2
Precipitação total (mm)	143	148	121,3	118	131	129	153	166	207	167	141	162	1788
Umidade relativa (%)	71	74	75	74	75	76	75	73	72	69	67	67	72

Fonte: Prefeitura municipal de Passo Fundo, 2014

## Anexo 4. Zoneamento agrícola e períodos de semeadura para a cultura de trigo no Rio Grande do Sul.



Fonte: Cunha, 2001