

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR 99006 – DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

Lucas Bittencourt Costa
00191123

“Acompanhamento das condições fitossanitárias das culturas do arroz irrigado e soja no município de Dom Pedrito - RS”

PORTO ALEGRE, Setembro de 2014.

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

**Acompanhamento das Condições Fitossanitárias das Culturas do Arroz Irrigado e
Soja no Município de Dom Pedrito – RS**

Lucas Bittencourt Costa

00191123

Supervisor de Campo do Estágio: Eng^o.Agr^o Wagner da Cunha

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng^o.Agr^o. Prof. José Antônio Martinelli

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof^a Mari Lourdes Bernardi – Departamento de Zootecnia - Coordenadora

Prof Elemar Antonino Cassol – Departamento de Solos

Prof^a Beatriz Maria Fedrizzi – Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof Josué Sant’Ana – Departamento de Fitossanidade

Prof^a Lúcia Brandão Franke – Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof^a Renata Pereira da Cruz – Departamento de Plantas de Lavoura

PORTO ALEGRE, Setembro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele jamais teria chegado até aqui, agradeço por ser abençoado com saúde, paz, seu amor e proteção durante toda minha vida.

Agradeço a meu pai, Luiz Roberto Costa, por me mostrar a melhor e mais digna profissão que um homem pode escolher. Por me sustentar durante todo o período de estágio, de curso e de vida, com o suor de um trabalho honesto e dedicado ao campo. Por doar boa parte de sua vida a lavoura, para sustentar toda nossa família, seu esforço jamais será esquecido ou subestimado.

Igualmente agradeço a minha mãe Silvia Bittencourt Costa, por todo seu apoio e a toda minha família, pela ajuda, paciência e amor incondicional com o qual me trataram e tratam, me dando forças para seguir e dedico a meu avô José Medeiros de Bittencourt.

Agradeço a todos que me acolheram na empresa, e pela oportunidade e disposição em me receber e transmitir na medida do possível seu vasto conhecimento e experiência, ao Eng^o Agr^o Wagner da Cunha.

RESUMO

O trabalho de conclusão de curso foi efetivado com base no estágio realizado na empresa Campo Limpo Insumos Agropecuários Ltda., localizada no município de Dom Pedrito, na campanha gaúcha, onde se buscou diagnosticar, monitorar e controlar todo tipo de planta daninha, praga e doença plausível de ser redutora do potencial de rendimento das culturas do arroz irrigado e soja, através de visitas aos produtores e recomendação de produtos e doses mais convenientes a situação.

Verificaram-se na dinâmica de população de pragas e doenças, divergências dos resultados de pesquisas, bem como a escassez dos mesmos, por ser uma região onde a cultura da soja está nos primeiros anos de implantação e claramente necessita de maiores estudos e desenvolvimento de resultados próprios para as condições peculiares lá encontradas.

1.1 LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Comportamento de Percevejos Praga ao Longo do Ciclo da Soja	13
2. Gotas de Fungicida Depositadas em Papel Sensível Colocado em Lavoura de Arroz.....	21

SUMÁRIO

	Página
1. Introdução	7
2. Caracterização do meio físico e socioeconômico de Dom Pedrito.....	8
2.1 Localização.....	8
2.2 Clima.....	8
2.3 Solos.....	8
2.4 Aspectos Socioeconômicos da Microrregião da Campanha Meridional.....	9
3. Caracterização da Empresa Campo Limpo Insumos Agropecuários.....	10
4. Referencial teórico.....	11
4.1 Pragas da soja.....	11
4.2 Doenças da soja.....	13
4.3 Plantas daninhas da soja.....	14
4.4 Doenças do Arroz.....	15
4.5 Pragas do Arroz.....	16
4.6 Plantas daninhas do Arroz Irrigado.....	17
5. Atividades Realizadas	17
5.1 Monitoramento das Lavouras de Arroz.....	17
5.2 Monitoramento das Lavouras de Soja.....	19
5.3 Outras Atividades.....	20
5.3.1 Acompanhamento de Aplicações.....	20
5.3.2 Dias de Campo e Treinamentos.....	21
6. Discussão.....	22
7. Considerações Finais.....	25
8. Referências Bibliográficas.....	27

1. INTRODUÇÃO

O estágio foi realizado na empresa Campo Limpo Insumos Agropecuários Ltda., no município de Dom Pedrito – RS, no período de 02 de janeiro a 14 de fevereiro de 2014, totalizando 300 horas de atividade.

Consistiu no acompanhamento das condições fitossanitárias das duas culturas de maior importância econômica para o município, sendo estas o arroz irrigado, principal produto da região, ocupando uma área de, segundo dados do sindicato rural do município, aproximadamente de 50 mil hectares, os quais apresentam produtividade média de 8.390 kg por hectare, uma das mais altas do país. E juntamente com o arroz a cultura da soja, que ocupa uma área de aproximadamente 70 mil hectares, entre terras altas e baixas (várzeas), e apresentando produtividades médias relativamente baixas, devido não só aos estresses hídricos, mas à falta de tecnologia aplicada (SINDICATO RURAL DE DOM PEDRITO, 2014).

A escolha do local justifica-se pelo enorme potencial de ambas as culturas na região, tanto de expansão de área como de aumento de produtividade, somados ao déficit de conhecimento agregado às decisões por parte dos produtores no tocante ao manejo fitossanitário. O arroz irrigado possui área estabelecida e que varia ao longo dos anos em taxas muito baixas, devido a variações climáticas previstas e de preço. Sendo assim é um mercado garantido para profissionais da área agrícola e que demanda cada vez mais conhecimento e eficiência em seu manejo. A soja por sua vez tem se expandido em taxas espantosas nos últimos quatro anos, de maneira que o alto preço tem compensado as baixas produtividades obtidas, porém, esse fenômeno de preços não é perpétuo e a produção no município necessita urgentemente de maior conhecimento aplicado.

O cenário para ambas as culturas no futuro é favorável, tendo em vista a construção de uma barragem que pode ampliar em 20% a área de arroz irrigado cultivado no município e a grande extensão de áreas de pastagens a serem ocupadas pela soja. Visto que ambas as culturas necessitam de tratamentos culturais visando manejo de pragas, doenças e plantas daninhas, o mercado para comercialização de produtos também apresenta ótimas perspectivas, e aí está o motivo de escolha do local de estágio.

O objetivo principal do estágio foi conhecer os maiores obstáculos ao aumento de produtividade destas culturas no município e região, visando superá-los futuramente, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso na Faculdade de Agronomia, e

adquirir novos conhecimentos, advindos exclusivamente da prática e experiência de produtores e profissionais do ramo.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DE DOM PEDRITO

2.1 LOCALIZAÇÃO

O município de Dom Pedrito se situa na região da campanha do Rio Grande do Sul, distante 441 quilômetros de Porto Alegre, na Fronteira Oeste, entre os meridianos 54 e 55 (oeste) sobre o paralelo 31, estando a 141 metros de altitude, com latitude de -30,5858 e longitude 54,4023. Tem como limites ao norte Rosário do Sul, São Gabriel e Lavras do Sul, ao leste Bagé, a oeste Santana do Livramento e ao sul a República Oriental do Uruguai. O município de realização do estágio possui 5.192,120 km², 37.500 habitantes e uma densidade de 7,5 hab/km² (FEE, 2011).

2.2 CLIMA

Segundo a classificação de Köppen, o clima predominante na região da campanha é mesotérmico, subtropical, da classe *Cfa*, apresentando chuvas mensais distribuídas de maneira desuniforme, porém em anos normais não há registros de ocorrência de períodos de seca. A temperatura média anual é 17,8°C, sendo o mês mais quente janeiro e o mais frio julho. A precipitação média anual é de 1350 mm, com uma variação de 20%, distribuída da seguinte maneira durante o ano: 20% na primavera, 34% no inverno, 20% no outono e 16% no verão, o que pode provocar eventuais estiagens, agravadas pelas altas temperaturas e insolação (CEMET/RS, 2001).

2.3 SOLOS

Devido á sua extensa área Dom Pedrito apresenta diversos tipos de solo, sendo aqui citados os dois de maior representatividade: Planossolos e Chernossolos.

Planossolos, que são solos imperfeitamente ou mal drenados, encontrados em áreas de várzea, com relevo plano a suave ondulado, possuem na maioria das vezes alta saturação por

bases, além de apresentar uma mudança textural abrupta nos horizontes mais superficiais (A+E) para o horizonte Bt, o que distingue os Planossolos dos Gleissolos. Na região de Dom Pedrito à Bagé e Aceguá ocorrem os Planossolos Háplicos Eutróficos Vertissólicos (Unidade Bagé), e desde Dom Pedrito à São Gabriel até Pantano Grande (Unidade São Gabriel), ocupando um relevo suavemente ondulado à ondulado. Os Planossolos Háplicos são, geralmente, aptos para cultivo de arroz irrigado e, com sistemas de drenagem eficientes, também podem ser cultivados com milho, soja e pastagens. Nos solos da Unidade Bagé, o manejo das culturas de sequeiro pode ser problemático devido à presença de argilominerais expansivos (esmectitas), que sofrem contração pelo secamento formando uma massa extremamente dura, muito resistente aos implementos agrícolas e ao desenvolvimento das raízes das culturas, por outro lado, quando úmidos ficam muito pegajosos, o que limita as atividades de tratores e outros equipamentos. Além disso possuem maior teor de argila e de matéria orgânica acumulada, conferindo então uma maior fertilidade química (STRECK et al., 2008).

Chernossolos, são rasos a profundos, se caracterizam por apresentarem razoáveis teores de material orgânico, conferindo cores escuras ao horizonte superficial que é do tipo A chernozêmico. Além disso, tem uma alta fertilidade química e alta CTC em todo o perfil. Na porção sudeste da campanha ocorrem Chernossolos Argilúvicos Órticos vertissólicos (Unidade Ponche Verde), que situam-se em relevo suave ondulado a ondulado, apresentando argilas expansivas na sua constituição. Com isso, oferecem restrições para uso com culturas anuais, apresentando aptidão para pastagens (STRECK et al., 2008).

2.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA MICRORREGIÃO DA CAMPANHA

A microrregião da campanha meridional compreende os municípios de Bagé, Dom Pedrito, Lavras do Sul, Hulha Negra e Aceguá, todos tendo sua formação cultural, social e econômica forjada a partir da introdução de bovinos de corte no período colonial e desde então tal atividade permanece como sendo uma das principais da região, de maneira que são perceptíveis as tentativas de modernização e inovação por meio de novas atividades produtivas, como na silvicultura e cultivos agrícolas de grande escala (OVERBECK et al., 2009). Quanto aos aspectos econômicos, o município apresenta o PIB diretamente ligado à atividade pecuária e orizicultura, sendo o PIB per capita o maior entre os municípios vizinhos, atingindo R\$ 15.468,00 (FEE, 2008).

As principais atividades que vem ganhando espaço produtivo e econômico na microrregião da campanha são o cultivo de grãos e a silvicultura. Segundo Overbeck et. al. (2009) a expansão das atividades agrícolas tem sido mais constante nas últimas três décadas e ainda segundo Verdum (2004), citado por este autor, há um deslocamento de “novos exploradores” vindos do norte do estado, considerados pelo autor como os principais responsáveis pela implantação de cultivos mecanizados de grãos. É inegável que os preços altos e relativamente estáveis da soja dão continuidade a um processo de exploração do meio que pode se tornar perigoso se mal conduzido, porém, é igualmente inegável o crescimento econômico e a fluidez e estabilidade financeira que esta cultura proporcionou a microrregião nos últimos cinco anos, deixando evidente a necessidade de uma exploração consciente.

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA CAMPO LIMPO INSUMOS AGROPECUÁRIOS LTDA.

A empresa Campo Limpo Insumos Agropecuários Ltda.® está sediada no município de Dom Pedrito, Rio Grande do Sul e há aproximadamente dez anos comercializa os mais variados tipos de insumos, como sementes e fertilizantes, tendo, porém seu foco em produtos químicos voltados ao manejo fitossanitário de culturas agrícolas. Foi criada pelo Eng^o Agr^o Wagner da Cunha e pelo técnico agrícola Fabiano Soncini Binotto, como fruto da percepção do aumento da demanda por produtos e orientação na utilização dos mesmos em Dom Pedrito e região.

Em seu corpo técnico a empresa possui dois engenheiros agrônomos e três técnicos agrícolas, todos dedicados às atividades de planejamento, vendas, monitoramento e supervisão das atividades realizadas pelos assistidos. Estes, por sua vez são clientes que efetuam compras de inseticidas, fungicidas, entre outros, e recebem juntamente a assistência técnica através de visitas e opção de entrega de produtos na propriedade. A empresa aposta e acredita no estabelecimento de uma relação de parceria informal com seus compradores, tendo a completa noção de que sua atividade e sustentabilidade ao longo dos tempos só são possíveis se os produtores obtiverem bons resultados, em eficiência, produtividade ou seja qual for seu objetivo, e por adotar esta política entende a necessidade de comercializar não apenas produtos, mas serviço de qualidade.

A área de atendimento é muito ampla, abrangendo propriedades em Dom Pedrito, Bagé, Santana do Livramento, Lavras do Sul, Rosário do Sul e em áreas em território uruguaio. Tendo em vista a complexidade da atividade que exerce e a ampla área atendida, faz uso de todas as ferramentas necessárias para armazenar e transportar com responsabilidade e conformidade legal e ambiental todos seus produtos, possuindo um escritório e um galpão de armazenagem separados. Na empresa são comercializadas várias marcas, tais como FMC™, Basf™, Stoller™, DuPont™, sendo porém canal Dow Agrosciences™, motivo dos nomes comerciais de produtos a serem citados no trabalho.

Com o crescimento da área plantada de soja no município e com a cada vez maior necessidade de eficiência e eficácia no manejo da cultura do arroz, a Campo Limpo Insumos Agropecuários Ltda.® teve sua demanda por produtos, bem como por assistência técnica, multiplicada, mas depara-se com um cenário muito favorável, respondendo hoje, no tocante à assistência, por boa parte da área cultivada em Dom Pedrito.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir estão descritas as principais pragas, plantas daninhas e doenças das culturas da soja e arroz irrigado confrontadas no período de estágio, já relatadas e estudadas pelas ciências agrárias.

4.1 PRAGAS DA SOJA

Segundo a Embrapa Soja (2012), a cultura da soja (*Glycine max*) está sujeita, durante todo o seu ciclo, ao ataque de diferentes espécies de insetos. Embora estes tenham suas populações reduzidas por predadores, parasitóides e doenças, em níveis dependentes das condições ambientais e do manejo de pragas que se pratica, quando atingem populações elevadas, capazes de causar perdas significativas no rendimento da cultura, necessitam ser controlados.

A lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatilis*) é uma das principais desfolhadoras da cultura, estando presente em todas as regiões produtoras. As lagartas podem desenvolver de 5 a 6 instares larvais, num período que dura aproximadamente 15 dias. Geralmente apresentam coloração verde, mas em condição de alta população ou escassez de alimento tornam-se negras, possuindo sempre cinco estrias brancas longitudinais sobre o dorso. O

ataque é caracterizado pelo consumo de todo o limbo foliar. O nível de dano econômico é de 30% de desfolha na fase vegetativa e 15% na fase reprodutiva, ou 20 lagartas/m² em qualquer uma das fases. São facilmente controladas com inseticidas organofosforados, piretróides, ciclodienoclorados e reguladores de crescimento (PINTO et. al., 2008).

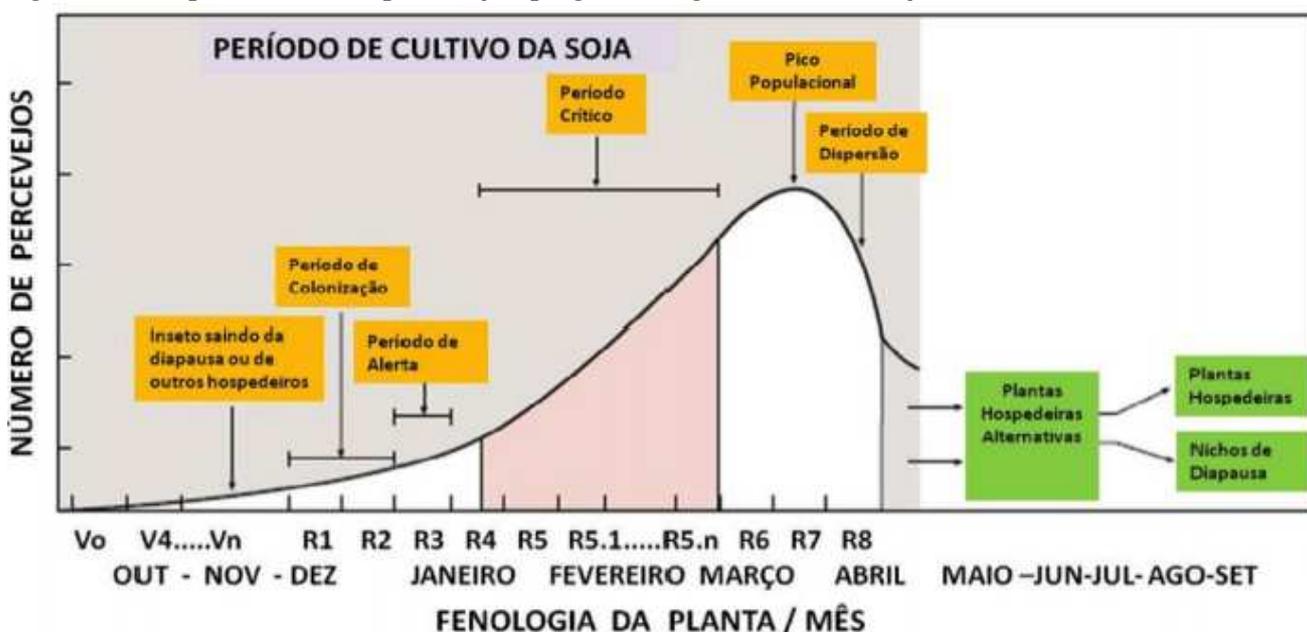
A lagarta-falsa-medideira (*Crhysodeixis includens*) é uma espécie desfolhadora que não se alimenta de nervuras, deixando aspecto rendilhado nos limbos consumidos. Os ínstaes iniciais preferem o terço inferior da planta, diminuindo sua exigência com o passar dos dias. Por possuírem dois pares de pseudopernas abdominais e um anal, locomovem-se como se estivessem medindo palmos. Não se deve utilizar esta característica como justificativa para identificação da praga, pois em ínstaes iniciais muitas espécies se movimentam da mesma maneira. Uma lagarta pode desfolhar de 64 – 200 cm² de folhas (PINTO et. al., 2008). Em média 40 lagartas grandes por pano de batida, 30% de desfolha antes do florescimento ou 15% após exigem medidas de controle (DEGRANDE E VIVAN, 2012).

Já relatada no Brasil, há apenas algumas safras a lagarta *Helicoverpa armigera* tornou-se praga devastadora em lavouras por todo o país. Dentre as características mais evidentes desta espécie destacam-se a capacidade altamente destrutiva, polifagia, elevada fecundidade e alta mobilidade. Dificuldades quanto à sua identificação são frequentemente relatadas. Ávila et. al. (2013) refere que uma característica determinante proposta por Matthews (1999) está na presença, a partir do quarto ínstar, de tubérculos abdominais escuros na região dorsal do primeiro segmento abdominal, dispostos na forma de semicírculo, mas para confirmação da espécie se avalia o aparelho genital masculino e é feita a identificação molecular em laboratórios especializados, que forneçam resultados de alta confiabilidade. Uma lagarta vive de 13-25 dias, consumindo agressiva e desordenadamente a planta, dando preferência á órgãos reprodutivos e sendo capaz de perfurar vagens, causando enorme prejuízo. A tolerância à piretróides dificulta seu controle, sendo que diaminas e toxinas Bt são os métodos que apresentam os melhores controles, segundo Thomazoni et. al. (2013).

Dentre o amplo espectro de pragas sugadoras na soja, o percevejo marrom (*Euchistus heros*), percevejo-verde (*Nezara viridula*) e percevejo verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*) são os principais integrantes do complexo mais problemático da cultura. Estes insetos começam sua colonização a partir do estágio R1 e permanecem até a maturação de colheita, conforme indicado na Figura 1, sugando grãos e simultaneamente injetando toxinas que podem causar abscisão de folhas ou retenção foliar (soja-louca) (ROSA-GOMES, 2010). O

nível de dano é de 2 percevejos por m² no período vegetativo, e 1/m² no período reprodutivo. As amostragens devem começar pelas bordaduras da lavoura e, se necessário, deve ser empregado controle a partir de R3 até R7, com inseticidas organofosforados, piretróides ou neonicotinóides.

Figura 1. Comportamento de percevejos-praga ao longo do ciclo da soja



Fonte: Rosa-Gomes, Universidade de Passo Fundo, 2010.

4.2 DOENÇAS DA SOJA

Entre os principais fatores que limitam a obtenção de altos rendimentos em soja, estão as doenças. Aproximadamente 40 doenças causadas por fungos, bactérias, nematóides e vírus já foram identificadas no Brasil. Esse número aumenta constantemente com a expansão da soja para novas fronteiras, como consequência da monocultura e introdução de novos patógenos. A importância econômica de cada doença varia de ano para ano e região para região, dependendo das condições climáticas da safra (KIMATI et. al. 2005). Estes mesmos autores descrevem de maneira mais detalhada as mais importantes doenças da cultura, conforme a seguir explanado.

A ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) pode ser encontrada em todas as regiões do Brasil, causando reduções de até 75% de produtividade. Seus sintomas foliares são característicos, com manchas escuras na superfície adaxial, acompanhada de correspondente protuberância (urédia) na face abaxial, ponto de liberação de esporos. O processo de

infecção depende da disponibilidade de água livre, sendo necessário molhamento foliar de no mínimo seis horas e com o máximo de infecção ocorrendo com 10-12 horas. Temperaturas entre 15 e 28°C favorecem a infecção. A existência de raças dificulta o controle através da resistência vertical, sendo o controle químico a ferramenta mais viável atualmente para evitar perdas pela ferrugem, juntamente com a semeadura em época favorável e a seleção de cultivares e monitoramento da lavoura (KIMATI et. al. 2005).

Mancha parda, também chamada de septoriose, é uma das doenças mais amplamente disseminadas no país, causando queda no rendimento de no máximo 30%, sendo pouco nociva quando ocorre sozinha. Porém é de costume que ocorra em conjunto com outras doenças favorecidas por molhamento longo (6-36 horas) e temperaturas entre 15-30°C, tais como mancha olho-de-rã e crestamento foliar de cercospora, formando o chamado complexo de doenças de final de ciclo (DFC), que pode promover intensa perda de área foliar e acarretar em perdas no rendimento (KIMATI et. al. 2005).

4.3 PLANTAS DANINHAS DA SOJA

O grau de interferência das plantas daninhas nas culturas depende da comunidade vegetal infestante (espécie, densidade e distribuição), da cultura (cultivar, espaçamento e densidade), do ambiente (solo, clima e manejo) e do período de convivência (PITELLI, 1985).

O controle de plantas daninhas com herbicidas é prática comum na agricultura. O uso indiscriminado destes produtos propiciou o desenvolvimento de muitos casos de resistência a tais compostos por diversas daninhas. A resistência de herbicidas pode ser definida como a característica herdável onde a planta sobrevive após a exposição a um composto químico (VIDAL & MEROTTO Jr, 2001). Para Warnick (1991) a resistência é a condição em que as plantas daninhas sobrevivem às doses normalmente empregadas para seu controle no campo. Vargas et. al. (2007) identificaram biótipos de buva (*Conyza buvariensis*) que sobrevivem a doses oito a dez vezes maiores do que aquelas as quais os biótipos sensíveis não toleram, além de biótipos que necessitam de doses de até 6,7 kg/ha para serem controlados. A hipótese aceita é que a resistência tenha se desenvolvido pelo uso repetido e pela sub ou superdosagem na dessecação desta planta.

4.4 DOENÇAS DO ARROZ

Na região Sul do Brasil, a cultura do arroz irrigado é atacada por várias doenças, e entre elas destaca-se como principal a brusone (*Pyricularia oryzae*), cujos danos podem comprometer até 100% da produção da lavoura, em anos com condições favoráveis ao patógeno. Quando incide nas folhas na fase vegetativa, causa redução no tamanho de plantas, no número de perfilhos, número de grãos de panícula, massa de grãos e índice de colheita. Seu sintoma nas folhas é caracterizado por manchas em formato de losango com os bordos acinzentados, porém, outros órgãos podem ser afetados, como espiguetas, as quais se tornam estéreis e esbranquiçadas, perdendo totalmente seu valor, e de maneira ainda mais grave, pode atingir a base da panícula, tornando a mesma completamente estéril, sendo denominada popularmente brusone do pescoço. O desenvolvimento do fungo é influenciado positivamente por temperatura de 25-30°C e umidade relativa do ar acima de 93%. (KIMATI et. al., 2005).

Outra doença comumente presente no arroz irrigado é a mancha parda (*Bipolaris oryzae*), frequentemente confundida com a brusone por seu sintoma, mas muito menos nociva. Seu potencial de dano é decorrente da infecção de grãos, redução de germinação de sementes, morte de plântulas e redução de área foliar. O desenvolvimento do fungo é favorecido por condições climáticas semelhantes as da brusone e pode sobreviver nas sementes infectadas por até quatro anos (KIMATI et. al., 2005).

Para ambas as doenças o monitoramento deve ser constante, especialmente no período reprodutivo, atentando para focos iniciais que geralmente se desenvolvem em beiradas de matos e estradas, pontos de entrada de água, áreas mal irrigadas ou com deficiência de nutrientes. Em conjunto com outras práticas a aplicação de fungicida possibilita maiores chances de sucesso no controle. Em áreas com histórico de brusone, cultivares suscetíveis e/ou condições favoráveis à doença, recomenda-se uma aplicação preventiva no emborrachamento tardio (máximo 5% de emissão de panículas) e a segunda 10-15 dias após, estando sujeita a julgamento técnico sua real necessidade, com o uso de um sistema de previsão empírico ou alguma outra ferramenta que a prove desnecessária (SOSBAI, 2012). Segundo resultados de Scheuermann & Eberhardt (2011) os fungicidas propiconazol + trifloxistrobina, tebuconazol + trifloxistrobina, a mistura em tanque triclozazol + tebuconazol e a sucessão triclozazol/tebuconazol + trifloxistrobina, proporcionam acima de 90% de controle da brusone.

4.5 PRAGAS DO ARROZ

De maneira geral a planta de arroz pode ser atacada em diferentes partes por diferentes grupos de insetos e outros fitófagos. Atualmente o controle de insetos é feito predominantemente por meio de inseticidas químicos (SOSBAI, 2012).

A lagarta-da-folha (*Spodoptera frugiperda*) pode atingir em determinados anos elevados níveis populacionais, causando desfolha intensa e em estágios iniciais cortando colmos, destruindo parcial ou totalmente lavouras. Como a cultura do arroz se insere em um agroecossistema sensível à interferência de tal prática, recomenda-se controle baseado nos princípios de nível de dano econômico e níveis populacionais de controle, de maneira que para cada lagarta de 1 cm ou mais por m² há a expectativa de redução de 1% na produtividade (SOSBAI, 2012). O nível populacional de controle ou nível de ação representa o momento economicamente correto para que uma medida de controle seja iniciada evitando que uma população de insetos cresça demasiadamente e ultrapasse o nível de dano econômico (REICHERT & COSTA, 2003).

Quanto aos fitosuccívoros, o percevejo-do-grão (*Oebalus poecilus* e *Oebalus ypsilongriseus*), pode atuar desde o final do perfilhamento até o amadurecimento do grão, atacando espiguetas com grãos leitosos e gerando grãos vazios ou grãos gessados, se as espiguetas encontrarem-se com grãos no estado pastoso. É atraído por plantas infestantes tais como arroz-vermelho e capim-arroz, e é em áreas com presença destas plantas e com plantas de arroz vigorosas que se deve iniciar o monitoramento. Para cada adulto capturado por m² espera-se redução de 1% na produção do grãos, sem considerar as perdas qualitativas (SOSBAI, 2012). Também o percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris*) pode ser encontrado nas fases vegetativa e reprodutiva da cultura, causando os sintomas de “coração-morto” e “panícula-branca” respectivamente. Este inseto preferencialmente infesta plantas situadas nos pontos da lavoura não atingidos pela lâmina d’água, como topos de taipas e locais próximos aos sítios de hibernação. Pelo alto número de indivíduos hibernantes na base das plantas recomenda-se a amostragem entre os colmos, sendo que, para cada percevejo encontrado por metro quadrado se espera uma redução de 1,2% na produção (SOSBAI, 2012).

4.6 PLANTAS DANINHAS DO ARROZ

As plantas daninhas concorrem com as plantas de arroz por água, luz e nutrientes, constituindo-se em um dos principais limitantes da produtividade das lavouras de arroz irrigado do estado. As espécies são as mais diversas, destacando-se, porém, as que desenvolveram resistência, como o capim-arroz (*Echinochloa spp.*), sagitária (*Sagittaria montevidensis*), junquinho (*Cyperus spp.*) e arroz-vermelho (*Oryza sativa*), com resistência à inibidores da ALS. As ferramentas para controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado são diversas, da água de irrigação até o sistema Clearfield, todas as técnicas culturais, mecânicas ou químicas quando utilizadas corretamente e em conjunto proporcionam bom controle de invasoras (SOSBAI, 2012).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas durante o período de estágio foram voltadas ao monitoramento das lavouras de soja e arroz irrigado dos clientes da empresa, avaliando interferências negativas, no momento ou futuramente e recomendando, com base nos recursos disponíveis na empresa, a solução mais adequada.

As populações de indivíduos sejam insetos ou plantas daninhas, para cada área não eram contadas, pois com a grande área a ser amostrada tal prática inviabilizaria a assistência a todos os clientes. Desta maneira, os danos eram estimados na maioria das vezes visualmente, com base em populações observadas nos pontos amostrados ou ainda em sintomas e sinais visualizados.

5.1 MONITORAMENTO DAS LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO

No período do ano em que o estágio foi realizado a maioria das lavouras de arroz irrigado se encontravam já irrigadas e haviam recebido as aplicações de fertilizante nitrogenado, bem como de herbicidas, no “ponto de agulha” e na entrada da água. Os produtos mais comercializados pela empresa e no município de maneira geral para tais aplicações haviam sido dessecantes (Glizmax®, RoundUp®) e inibidores de ALS (Clincher®, Ricer®, Aura®, Kifix®), entre vários outros, como inibidores de carotenóides

(Gamit®) objetivando controlar da melhor maneira possível as plantas daninhas de maior importância. Porém, na maioria dos produtores visitados, observou-se alta população de arroz vermelho, mesmo em cultivares com tecnologia Clearfield®, sendo então recomendada a utilização dos produtos da tecnologia CL em mistura com outros herbicidas. Constatou-se também a persistência em infestações de junquinho, angiquinho e a planta de maior dificuldade de controle, que foi sem dúvida o capim lombo-branco (*Paspalum modestum*), por apresentar elevada resistência, tolerando doses de até duas vezes o recomendado de Clincher®.

Quanto às pragas desfolhadoras, vale ressaltar que devido ao grande número de clientes nem sempre eram amostrados vários pontos por lavoura, pois isso inviabilizaria a visita ao número necessário de propriedades. Dito isto, apenas a lagarta-da-folha (*Spodoptera frugiperda*) foi verificada em altos níveis populacionais, principalmente nas lavouras semeadas no fim do período recomendado, onde eram recomendados produtos de contato, principalmente piretróides em níveis de infestação julgados mais baixos, e diamidas (Altacor®) em casos de maiores populações. Quanto aos fitossuccívoros, foram detectados principalmente o percevejo-do-colmo e percevejo-do-grão, sendo que eram realizadas aplicações de piretróides juntamente à primeira aplicação de fungicida, devido a coincidência das épocas de aplicação e, se constatada a necessidade, se lançava mão de mais uma aplicação junto à segunda aplicação de fungicida, ambas feitas de maneira aérea.

A brusone foi a única doença problemática constatada no período de estágio, sendo que cientes de seu potencial de dano, os técnicos da empresa dedicam atenção especial a venda e acompanhamento da aplicação dos produtos Bim®, Priori® e Alterne®, carros-chefes no tocante à fungicidas para arroz irrigado. Eram recomendadas no mínimo duas aplicações de fungicidas e três no caso de cultivares mais suscetíveis como o Guri INTA CL e INIA Olimar. Praticamente todas as aplicações de fungicidas dos clientes foram acompanhadas por técnicos da empresa, sendo que muitas vezes se partia do galpão de armazenagem antes das cinco horas da manhã, visando aproveitar os melhores horários de aplicação e ainda assim visitar mais de um produtor por turno. Também pela dificuldade de identificação de sintomas das doenças, visitas eram realizadas sempre que os clientes levantavam alguma suspeita ou que a presença da doença era confirmada em áreas próximas.

Uma peculiaridade na safra em que o estágio foi realizado foi a ocorrência de baixa temperatura associada a fortes ventos em um curto período de dias que coincidiu com o estágio de polinização do arroz. Isso causou enorme esterilidade de espiguetas, chegando a

30% em algumas lavouras, e deixando espiguetas e panículas acinzentadas, sendo por muitas vezes confundidas com brusone do grão. Maiores problemas foram evitados devido às visitas realizadas pela empresa a seus clientes e pela análise dos engenheiros agrônomos e técnicos, definindo qual o estresse incidente sobre a lavoura.

5.2 MONITORAMENTO DAS LAVOURAS DE SOJA

A safra acompanhada durante o estágio passou por várias intempéries. No momento da implantação, ocorreu um período de chuvas excessivas imediatamente sucedidas por mais de vinte dias de seca, o que dificultou a semeadura em muitas propriedades, ocasionando problemas durante todo o ciclo.

As plantas daninhas mais presentes nas lavouras atendidas de maneira geral eram milhã, papuã, e de maneira acentuada, buva e beldroega, apresentando dificuldades de controle por resistirem às doses comumente usadas de herbicidas dessecantes, mesmo em formulações aditivadas. Para contornar esta situação se lançava mão, quando possível, de outros princípios ativos, com produtos como sulfoniluréias, auxinas sintéticas ou até sulfonilamidas, ou se inevitável, se recomendava o aumento de doses.

As principais pragas verificadas no início do ciclo foram a lagarta-da-soja, e de maneira mais agressiva a *Helicoverpa armigera*, que causou os maiores danos durante todo o período vegetativo da soja. A infestação por esta praga era generalizada, e por seu difícil controle passou a ser considerada a praga primária na soja, sendo que para seu controle eram utilizadas doses de duas ou mais vezes o recomendado do inseticida fisiológico Intrepid e da mesma maneira era a recomendação de Premio e de piretróides em geral, sendo que em muitas vezes os produtores realizavam a mistura de dois ou mais destes inseticidas, por medo e falta de conhecimento a respeito desta lagarta, não obtendo resultados satisfatórios. Já após o fechamento de linha e floração em algumas lavouras, os ataques de *Helicoverpa* diminuíram, pois a população da praga diminuiu claramente. A praga que teve uma explosão populacional foi a lagarta-falsa-medideira, desfolhando os terços inferiores das plantas e raspando vagens, causando grandes prejuízos, e exigindo dos produtores medidas extremas, como uso de produtos com ação desalojante extremamente tóxicos, tais como Lannate, que se fazem necessários pelo hábito da praga, que a torna um alvo difícil.

Também a partir da floração e formação de vagens, identificou-se a infestação por percevejos, especialmente após o estágio R3, com forte presença dos percevejos verde,

verde pequeno e marrom. A detecção em geral foi rápida, apresentando índices de controle eficiente, ainda que com escassez de moléculas, estando disponíveis no mercado apenas piretróides e neonicotinóides, sendo que produtos mais eficientes foram banidos do mercado, devido aos danos causados no sistema nervoso de vários seres vivos.

Não houve problemas com doenças de solo ou doenças foliares durante o período vegetativo, que coincidiu com a maior parte do período de estágio, ainda que tenham sido constatados sintomas de mancha parda e mancha-olho-de-rã, as severidades eram muito baixas. No período final do estágio foi possível identificar as primeiras pústulas de ferrugem asiática na face abaxial das folhas inferiores. Ciente do potencial de dano desta doença a empresa recomendou a aplicação de fungicidas protetores no fechamento das entrelinhas da soja e posteriormente formulações de triazol e estrobirulina, o que proporcionou bom controle. Porém, após o fim do estágio e durante os estágios R4 e R5 a pressão de doença se elevou e houveram severas reduções de produtividade.

5.3 OUTRAS ATIVIDADES

5.3.1 ACOMPANHAMENTO DE APLICAÇÕES

Juntamente com a comercialização dos produtos a empresa oferecia o serviço de acompanhamento da aplicação dos mesmos na lavoura, sempre visando o sucesso do cliente. O chamado acompanhamento na realidade envolve várias atividades, entre elas a observação das condições climáticas, especialmente se tratando do fungicida na cultura do arroz irrigado. Todas as aplicações eram criteriosas, por riscos de deriva, ineficiência ou sub/superdosagem. Porém, devido à utilização de BVO (Baixo Volume Oleoso), que utilizam 5-10 litros de calda/ha, na aplicação de fungicidas no arroz, o rigor utilizado era maior, muitas vezes adiando em um ou dois dias a aplicação devido à incidência de ventos ou umidade inadequados. Também estão envolvidos no acompanhamento a calibragem de pulverizadores e aviões, a supervisão de alguns profissionais, tais como pilotos e seus auxiliares, aplicadores e demais envolvidos com os produtos. E ainda a avaliação da qualidade de aplicação, através da observação da deposição de gotas com uso de papéis sensíveis, como ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Gotas de fungicida depositadas em papel sensível colocado em lavoura de arroz.



Foto: Lucas Costa

5.3.2 DIAS DE CAMPO E TREINAMENTOS

Os integrantes da empresa passam por vários processos de treinamento e aquisição de novos conhecimentos, seja por dias de campo promovidos por empresas, universidades ou instituições de pesquisa, ou seja, por treinamentos proporcionados pelas empresas químicas representadas, que visam qualificar os técnicos para o uso de seus produtos. Sendo assim durante o período de estágio ocorreu uma visita ao dia de campo do projeto Aquarius na Universidade Federal de Santa Maria, onde foram visualizadas as novas cultivares de soja e arroz irrigado para a safra 2014/15, bem como testes e pesquisas com novos produtos e manejos do solo e da lavoura. Neste mesmo dia de campo foi realizado o treinamento para representantes da empresa Ricetec, com as propostas de manejo da adubação nitrogenada para os novos híbridos já disponíveis e a serem lançados, onde a sugestão é o aumento da dose na primeira aplicação, tirando maior proveito do vigor híbrido da planta.

Também foi frequentado um dia de campo na estação experimental do município de Arroio Grande, onde se focou em época de semeadura, características das novas cultivares, em especial Guri INTA CL, por sua susceptibilidade à brusone, quantidade e qualidade de sementes e manejo da adubação nitrogenada e da água de irrigação.

6. DISCUSSÃO

Novas pragas, resistência por parte de plantas daninhas e quantidade maior de inoculo de doenças se somam a recorrente monocultura e ao mau manejo das culturas acompanhadas, trazendo novos problemas aos produtores. Cabe aos técnicos decidir qual a solução mais adequada, e a falta de conhecimento, principalmente na soja, muitas vezes resulta em erros simples com consequências graves.

Plantas daninhas não foram causa de grandes preocupações na cultura da soja, pois as populações eram, em geral, baixas. Porém, a superdosagem de glifosato é prática comum em toda a região, e isto pode e irá selecionar indivíduos resistentes, como em todas as outras regiões produtoras, então deve se ter mais cautela no uso deste produto, em formulação convencional, ou aditivada. Maiores dificuldades ficam por conta do controle da buva, que tolera doses de até 3L/ha de glifosato comum. Os técnicos da empresa recomendavam o aumento de dose, quando na verdade, segundo Christoffoleti et. al. (2004) o correto manejo parte da rotação de princípios ativos, e bons resultados são obtidos com o uso de Ally, 2,4-D, Gramoxone e a mistura de glifosato + 2,4-D. Pouca atenção é dada para uma planta encontrada em altas densidades nas lavouras da região, a beldroega. Segundo Pitelli (1985), a beldroega (*Portulaca oleraceae*) é uma planta com alto conteúdo de água e grande capacidade de competição por este recurso, podendo ser muito prejudicial a lavouras de soja, especialmente em períodos de seca. Apresenta difícil controle com glifosato, sendo assim, poderiam ser usados inibidores da protox ou auxinas sintéticas.

Já na cultura do arroz o cenário é diferente. Na safra 2013/14 houve um déficit hídrico intenso, acompanhado por altas temperaturas no momento da irrigação da lavoura. Isto ocasionou o atraso no estabelecimento da lâmina d'água e conseqüentemente uma maior infestação e maior tamanho de plantas daninhas. Na verdade quando manejado no momento correto, com 3-4 folhas, o problemático capim-lombo-branco foi controlado com facilidade com a dose recomendada de Clincher®, que é 1,2 litros/ha, já quando manejado grande e com perfilhos, resistiu a doses de até 3 litros/ha. O arroz vermelho também está presente em grande parte das lavouras assistidas, sendo de difícil controle e identificação. Vidal & Merotto (2001), sugerem como resolução para ambos os casos aqui relatados a rotação de culturas, juntamente com a rotação de princípios ativos e modos de ação dos herbicidas, aliados á métodos culturais, roguing de plantas, e para casos extremos de infestação ou em

lavouras sementeiras, o uso de barra química. As demais plantas verificadas, tais como angiquinho, junquinho, sagitária, mesmo que potencialmente prejudiciais, eram encontradas em baixas densidades nas lavouras assistidas, e foram controladas com eficiência.

Quanto à dinâmica de pragas, na cultura do arroz não foram observados danos severos ou surtos populacionais, porém, este é um risco que se corre, visto que a utilização de no mínimo uma aplicação de inseticidas não-seletivos é prática corriqueira e, se constatada a presença de percevejos, se procede novamente com esta prática, que elimina inimigos naturais, dando oportunidade à ressurgência de pragas. Uma alternativa seria o uso de diamidas, como o Altacor, disponível na empresa, no NCE (nível de controle econômico) da lagarta-da-folha, por ser um inseticida seletivo, deixando o uso de piretóides e organofosforados apenas para o controle de percevejos.

Na cultura da soja, entretanto, a dinâmica de pragas divergiu do relatado na literatura. A principal praga nos estágios iniciais de desenvolvimento foi a *Helicoverpa*, estando presente desde o estágio R2 em ínstares avançados e iniciais. O controle recomendado, com o inseticida indutor de ecdise Intrepid® foi o mais adequado do ponto de vista ecológico, mantendo a população de inimigos naturais durante o ciclo, e evitando a ressurgência da praga conforme a soja crescia e se aproximava do estágio reprodutivo. Porém para tal fim foram recomendadas superdosagens, de até 300 ml/ha, sendo que a dose máxima de bula é 120/ml para lagartas desfolhadoras da soja. Faltam informações concretas a respeito desta praga em específico, motivo pelo qual se utilizaram doses desconuais de produtos muito eficientes, mas que realmente não proporcionavam controle quando utilizados em suas doses de bula. Também por falta de conhecimento muitos produtores aplicaram este mesmo indutor de ecdise em mistura com piretróides, medida pouco recomendada, pois elimina-se todos os insetos que entram em contato com os piretróides, desperdiçando o potencial do outro produto, tornando a aplicação antieconômica. O mais correto seria evitar o uso dos piretróides, realizando a aplicação de Intrepid® quando as lagartas se encontravam em ínstares iniciais. Outro produto recomendado era a diamina antranílica Premio®, muito eficiente, mesmo em doses menores, porém muito caro, motivo pelo qual sua aplicação era postergada para estágios mais adiantados da lavoura. A decisão tem nexos, e com uma aplicação do indutor de ecdise + uma aplicação desta diamida próximo ao fechamento da entrelinha, se manteve a população de lagarta-da-soja e *Helicoverpa* em níveis baixos.

Contudo, na região utilizam-se cultivares de porte elevado e ciclos longos, que chegam a terminar com mais de 140 dias. Desta maneira, mesmo após o fechamento de linha existe

um longo período em que a cultura fica vulnerável á pragas. E foi o caso do período de estágio, onde houve um surto de lagarta-falsa-medideira no início de fevereiro. Não raramente se encontravam mais de 50 lagartas por pano de batida. Seu habito realmente é de preferência pelo terço inferior da soja, porém seu dano não se restringiu à essa região, causando desfolhas intensas. Passou-se então a realizar aplicações sempre que constatada essa praga, pois se respeitado o NCE lavouras seriam perdidas. Esta foi sem dúvidas a praga que mais trouxe prejuízo aos sojicultores da região, que tiveram de recorrer a produtos como Lannate® e outros com ação desalojante, pois as doses de bula ou até mesmo superdosagens de reguladores de ecdise e diamidas não forneceram controle satisfatório, onerando a produção. O uso de fungicidas em grande quantidade, eliminando entomopatógenos, e o excesso de uso de piretróides, causam desequilíbrio ecológico, favorecendo esse tipo de surto (THOMAZONI et. al., 2013).

Quanto a doenças, o município tem a vantagem de apresentar baixa pressão de inóculo, e pouca incidência de moléstias fúngicas, sendo a problemática em soja apenas a ferrugem asiática. O uso de fungicidas foi recomendado de maneira racional, com protetores no fechamento de linha e misturas que proporcionam o melhor controle de ferrugem possível, segundo Kimati et. al. (2005). Contudo, o ciclo extremamente longo, a arquitetura das cultivares e as chuvas atípicas durante o enchimento de grãos combinados as altas temperaturas e ao encurtamento da duração do dia, criaram as condições necessárias para que a doença saísse de controle. É necessária a adaptação de cultivares e época de plantio na região, as quais carecem de estudos e pesquisas para elaboração de recomendações.

Para cultura do arroz também apenas uma doença pode ser considerada problemática, a brusone, e tal como a ferrugem asiática em soja, a maior dificuldade é o manejo e não raças resistentes ou falta de recursos. A literatura recomenda até duas aplicações de fungicidas e a empresa recomendava até três para cultivares mais suscetíveis. Na realidade isto não se faz necessário. Foram verificadas na prática lavouras com ausência de brusone, lançando mão de apenas uma aplicação, feita no momento preciso, o que requer monitoramento constante, mais do que apenas uma empresa de comercialização de insumos pode prover. Segundo a SOSBAI (2012), o produto Bim®, a base de triciclazol, é um dos mais efetivos fungicidas para o controle da brusone, especialmente de maneira preventiva, como era preconizado pela empresa, mas é também um dos únicos que fornece controle curativo da brusone, sendo assim, quando constatada sua presença, se fazia necessária uma reaplicação. Tamanha foi a demanda por este produto, por falta de monitoramento das

lavouras, o estoque da empresa e da região da campanha terminou, sendo solicitadas mais toneladas do fungicida.

Boa parte dos problemas constatados no município podem ser resolvidos se baseando no MIPD (manejo integrado de pragas e doenças), reduzindo o uso errôneo de insumos químicos e otimizando o monitoramento de insetos pragas e inimigos naturais e conhecendo o estágio fenológico da cultura e sua respectiva capacidade de tolerar danos (HOFFMAN-CAMPO, 2000). No entanto a prática, e mesmo a ideia do MIPD não são difundidas e adotadas amplamente em Dom Pedrito, por motivos culturais e de interesse de representantes comerciais de diversas empresas.

No que diz respeito à tecnologia de aplicação dos produtos, o diferencial do estágio fica por conta do constante uso da aviação agrícola. É imprescindível que os responsáveis técnicos das lavouras se façam presentes ou deleguem sua responsabilidade, mas que jamais deixem de acompanharem as aplicações. Pilotos e auxiliares frequentemente irão optar por voar com menor volume de calda possível e em horas desfavoráveis a deposição correta do produto, visando maior rendimento de seu dia de trabalho. No caso de aplicações com BVO, em dias de temperaturas acima de 35°C e ventos de mais de 15 km/h, 50% do produto é totalmente perdido, e de tal maneira a brusone não será controlada e o custo com fungicidas e operação mecanizada será em vão (SCHEUERMANN & EBERHARDT, 2011). Já nas aplicações terrestres os empecilhos ficam por conta da ausência de manômetros funcionais e pela utilização do mesmo tipo de bico para todos os produtos. A empresa recomendava no mínimo uma troca á seus clientes, de bicos leque simples para bicos cônicos, que favorecem realmente a penetração e deposição de gotas menores no dossel da soja (ANTUNIASSI, 2011).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período, ainda que curto, de estágio foi possível conhecer esta região onde a cultura da soja está em ascendência, bem como seus prós e contras, suas dificuldades e ao mesmo tempo seu enorme potencial. A dificuldade de produzir neste local de infraestrutura precária apenas se agrava com a falta de conhecimento técnico embarcado na produção. A falta de produção de conhecimento científico gerado para as condições específicas do lugar implica em aplicações empíricas de insumos, baseadas muitas vezes em conceitos errôneos,

ainda que bem intencionados. É imperativo que governo e instituições privadas voltem seus olhos para a melhoria de cultivares, manejo do solo, e estudo da dinâmica de pragas nas condições edafoclimáticas de Dom Pedrito e região.

Foi possível ainda conhecer o setor de comércio de insumos agrícolas, que vem crescendo de maneira impressionante na região, devido ao aumento da área plantada de soja. O custo de inseticidas, fungicidas, herbicidas e demais insumos vem aumentando safra após safra, e ainda assim as quantidades adquiridas são cada ano maiores, devido ao surgimento de novas pragas e maior pressão de inóculo de doenças. Estas características consideradas empecilhos a produção são na realidade oportunidades para o setor de venda de insumos e de assistência técnica. A área de soja seguirá crescendo na região da campanha nos próximos anos, demandando cada vez mais do setor de serviços, e o arroz irrigado embora tenha área praticamente fixa, carece de monitoramento e conhecimento agregado na tomada de decisões, criando ótimas perspectivas para o futuro do agronegócio em Dom Pedrito e região.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNIASSI, U. R., BOLLER, W. **Tecnologia de aplicação para culturas anuais**. 1ed. Passo Fundo. 2011

ÁVILA, C. J.; VIVAN, L. M.; TOMQUELSKI, G. V. **Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícolas**. Circular Técnica 23, EMBRAPA, Dourados - MS, Julho de 2013.

CEMET-RS. **Atlas Climático do Rio Grande do Sul**. - 2001 Disponível em: http://www.cemet.rs.gov.br/area/7/Atlas_Clim%C3%A1tico. Acesso em 16 de agosto de 2014.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; OVEJERO R. F. L.; CARVALHO, J. J. **Aspectos de resistência de plantas daninhas à herbicidas**. 2 ed Campinas 2004.

DEGRANDE, P.E.; VIVAN, L.M. Pragas da Soja. In: **Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2011/2012**. Fundação MT. 2012. P. 155-206.

Embrapa Soja. Soja: **manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Ed.: CLARA BEATRIZ HOFFMANN-CAMPO, BEATRIZ SPALDING CORRÊA-FERREIRA, FLAVIO MOSCARDI. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 859 p.

FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **PIB e PIB per capita a preço de mercado-2008**. Disponível em: http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_pib_municipal_sh_pib_nova.php?ano=2008&serie=1999-2008&letra=G. Acesso em: 6 de ago. 2010.

FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Resumo estatístico RS**. 2011. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/index.php>. Acesso em 24 AGO. 2014.

HOFFMANN-CAMPO, C. B. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina. Embrapa soja, 2000. 70p.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO L. E. A. **Manual de Fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. 4ed. v.2, Editora Agronômica Ceres. 2005.

OVERBECK, Gerhard Ernst; PILLAR, Valério De Patta; MÜLLER, Sandra Cristina; CASTILHOS, Zélia Maria de Souza; JACQUES, Aino Victor Ávila. (Org.). et al. **Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado**. In: Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. p. 26-41.

PINTO, A.S.; PARRA, J.R.P.; OLIVEIRA H.N. **Guia de campo de pragas e insetos benéficos da soja**. Piracicaba, 2008. 64 p.

PITELLI, R. A. **Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, n. 11, p. 16-27, 1985.

REICHERT, J. L.; COSTA, E. C. **Desfolhamentos contínuos e sequenciais simulando danos de pragas sobre o cultivar de soja BRS 137**. Ciência Rural, Santa Maria, RS, v. 33, n.1, p. 1-6, fev. 2003.

ROSA-GOMES, M.F. **Avaliação de danos de quatro espécies de percevejos (Heteroptera: Pentatomidae) em trigo, soja e milho**. 2010. 93 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de Passo Fundo, 2010.

SINDICATO RURAL DE DOM PEDRITO – RS, <http://www.sindicatoruraldp.com.br/>. Acessado em 14 de setembro de 2014.

SCHEUERMANN, K. D; EBERHARDT, D. S. **Avaliação de fungicidas para o controle da brusone de panícula na cultura do arroz irrigado**. Revista de Ciências Agroveterinárias. Lages, v.10, n.1, .23-28, 2011.

STRECK E. V. et. al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2ª Ed. Porto Alegre. EMATER-RS. 2008, 222p.

SOSBAI. **Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. In Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado, 28., Gravatal-SC: SOSBAI, 2012.188 p

THOMAZONI, D.; SORIA, M. F.; PEREIRA, E. J. G.; DEGRANDE, P. E. **Helicoverpa armigera: perigo iminente aos cultivos de algodão, soja e milho do estado de Mato Grosso**. Circular Técnica IMAmt nº5. Julho de 2013.

VARGAS, L. BIANCHI, M.A. RIZZARDI, M. A. AGOSTINETTO, D. DAL MAGRO, T. **Buva resistente ao Glyphosate na Região Sul do Brasil.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v.25, n.3,p. 573-578, 2007.

VERDUM, Roberto; BASSO, Luís Alberto; SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes (Org.). **Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

VIDAL, R. A. & MEROTTO Jr, A. **Hebicidologia.** 1ª Edição Porto Alegre: Ufrgs, 2001.

WARNICK, S. I. **Herbicide resistance in weedy plants: physiology and population biology.** Ann. Rev. Ecol. Syst., v. 22, p. 95-144, 1991