

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Paulo Ricardo de Jesus Rizzotto Júnior
00213933**

*Produção de soja em terras baixas na empresa Agropecuária Canoa Mirim S/A –
Granja do Salso – Santa Vitória do Palmar, RS*

PORTO ALEGRE, Setembro de 2015

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

**Produção de soja em terras baixas na empresa Agropecuária Canoa Mirim S/A –
Granja do Salso – Santa Vitória do Palmar, RS**

Paulo Ricardo de Jesus Rizzotto Júnior
00213933

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: Engº. Agrônomo Márcio Sanchez da Silveira

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

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Profa. Beatriz Maria Fedrizzi – Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Carlos Ricardo Trein – Departamento de Solos

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio – Departamento de Fitossanidade

Profa. Lúcia Franke – Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Profa. Mari Lourdes Bernardi – Departamento de Zootecnia

Profa. Renata Pereira da Cruz – Departamento de Plantas de Lavoura

PORTO ALEGRE, Setembro de 2015

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, pela estrutura e qualidade de ensino proporcionada por ambas.

Ao supervisor de campo e gerente da Agropecuária Canoa Mirim S/A – Granja do Salso – o Eng.º Agrônomo Márcio Sanchez da Silveira, pela oportunidade de realizar o estágio e por ser sempre receptivo e prestativo ao passar ensinamentos profissionais como também sociais.

Aos proprietários da Agropecuária Canoa Mirim S/A Érico Ribeiro e seu filho Fernando Ribeiro por “abrirem as portas” da empresa para a realização do estágio, meus sinceros agradecimentos.

A toda a equipe técnica presente no período de estágio (Cláudio, Lucas, João Guilherme, Alvaro, Oton e Paulinho) pelos ensinamentos e companhias diárias e ao agricultor Zé Luiz pelos ensinamentos de vida e pela demonstração de amor pelo que faz.

Ao professor orientador Rafael Gomes Dionello pelos ensinamentos, amizade, dedicação e presteza, sempre disposto a passar seus conhecimentos.

Aos amigos de longa data, agradeço pela paciência de todos.

Aos meus pais, Terezinha e Paulo, e à minha irmã (praticamente segunda mãe) Carolina, por compreenderem minha ausência em muitas datas e agradeço-os pela paciência, apoio, incentivo, persistência, liberdade e carinho. O meu eterno amor aos três.

Minhas gratidões à minha sogra Maria Leonor L. Ferrari por ser sempre receptiva, carinhosa, atenciosa e incentivadora.

Por fim e não menos importante agradeço à minha namorada e amiga Luiza Elena Ferrari pela companhia durante a realização do estágio e pelo convívio diário nesses últimos anos, agradecendo principalmente pela paciência, incentivos e amor.

RESUMO

O trabalho de conclusão de curso refere-se ao estágio curricular obrigatório realizado na empresa Agropecuária Canoa Mirim S/A – Granja do Salso, situada no município de Santa Vitória do Palmar, RS, no período de 5 de janeiro de 2015 a 27 de fevereiro de 2015. O objetivo do estágio foi conhecer a realidade de uma empresa do ramo agropecuário de grande porte que cultivassem arroz irrigado e soja em terras baixas.

As atividades realizadas durante o período de estágio foram relacionadas ao manejo de lavouras de arroz e soja, com ênfase maior no cultivo de soja em áreas de terras baixas. Foram realizados tratamentos fitossanitários relacionados ao controle de pragas, doenças e plantas daninhas, bem como o acompanhamento do processo de sistematização com nivelamento da superfície do solo em nível (cota zero).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Amostragem de estande de plantas, nodulação, estatura e estágio fenológico por talhão	17
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Vista aérea da Agropecuária Canoa Mirim S/A - Granja do Salso.....	11
Figura 2. "Nó" no caule da planta de soja	18
Figura 3. Nodulação nas plantas de soja	19
Figura 4. Irrigação do tipo "banho" na soja.....	20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO E DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR, RS.....	9
2.1. ZONA SUL E MUNICÍPIO DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR.....	9
2.2. CARACTERIZAÇÃO EDAFOCLIMÁTICA	9
2.3. ASPECTOS ECONÔMICOS	10
3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA AGROPECUÁRIA CANOA MIRIM S/A – GRANJA DO SALSO.	10
4. REFERENCIAL TEÓRICO	12
4.1. HISTÓRIA DA SOJA	12
4.2. SOJA EM TERRAS BAIXAS – SOJA EM ÁREAS DE ARROZ IRRIGADO.....	12
4.3. ESCOLHA DE VARIEDADES DE SOJA	13
4.4. PRINCIPAIS PRAGAS DA CULTURA DA SOJA.....	13
4.5. PRINCIPAIS DOENÇAS DA CULTURA DA SOJA.....	14
4.6. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA EM TERRAS BAIXAS.....	14
4.7. COMPONENTES DE RENDIMENTO DE GRÃOS DE SOJA	15
4.8. SOLOS EM TERRAS BAIXAS.....	15
5. ATIVIDADES REALIZADAS	16
5.1. MONITORAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PLANTAS	16
5.2. MONITORAMENTO DA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DO NITROGÊNIO NA SOJA .	18
5.3. IRRIGAÇÃO DA SOJA	19
5.4. APLICAÇÕES DOS TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS	20
5.5. MONITORAMENTO E CONTROLE DE PRAGAS.....	21
5.6. MONITORAMENTO E CONTROLE DE DOENÇAS.....	22
5.7. MONITORAMENTO E CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS.....	22
5.8. ATIVIDADES EXTRAS.....	23
5.8.1 ACOMPANHAMENTO DE LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO	23
5.8.2. SISTEMATIZAÇÃO DAS ÁREAS.....	23
5.8.3. DIAS DE CAMPO E VISITAS TÉCNICAS	24
6. DISCUSSÃO	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1. INTRODUÇÃO

O cultivo da soja no Brasil vem aumentando com o passar dos anos, tanto em área cultivada quanto em produtividade. Na safra 2014/2015 a área plantada de soja aumentou em 1,74 milhões de hectares em relação à safra 2013/2014, passando para um total de 31,91 milhões de hectares. Com relação à produtividade da soja, a safra de 2014/2015, foi safra recorde no Brasil com uma produção total de 96,05 milhões de toneladas de grãos. Já no Rio Grande do Sul, houve um acréscimo de 5,6% da área plantada (5,22 milhões de hectares) e de 8,8% na produtividade, alcançando um total recorde de 14,79 milhões de toneladas de grãos na produção de soja (CONAB, 2015). Nos últimos anos, na metade sul do Rio Grande do Sul, o cultivo da soja em rotação com o arroz irrigado vem crescendo, com o intuito de ser uma alternativa eficiente para controle de plantas daninhas, principalmente do arroz vermelho que apresenta resistência a herbicidas do grupo químico imidazolinonas. O total de área do cultivo da soja em rotação com o arroz irrigado na safra 2014/2015 foi de 284.127 mil hectares, 1,00% a menos que a safra 2013/2014 (IRGA, 2015).

O estágio curricular obrigatório foi realizado na empresa Agropecuária Canoa Mirim S/A – Granja do Salso, localizada na zona sul do Estado do Rio Grande do Sul, no município de Santa Vitória do Palmar. O período de estágio foi de 5 de janeiro e 27 de fevereiro de 2015, totalizando 335 horas trabalhadas.

Foram múltiplas atividades realizadas durante o período de estágio, sendo estas atividades direcionadas para os manejos das culturas de arroz irrigado e soja, em áreas de terras baixas e a rotação destas culturas. O propósito foi acompanhar os tratamentos fitossanitários na soja, principalmente para o controle de plantas daninhas e os desafios do manejo dos recursos hídricos para a cultura em áreas de terras baixas, além dos benefícios que o cultivo da soja pode oferecer para o cultivo do arroz irrigado.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO E DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR, RS.

2.1. ZONA SUL E MUNICÍPIO DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR

A zona sul do Estado do Rio Grande do Sul é composta por 25 municípios em uma área total de 39.960 km². A população total da zona sul do estado é de 864.343 habitantes, sendo que 17,5% destes vivem em regiões rurais. A densidade demográfica da região é de 23 hab/km² (IBGE, 2010).

O município de Santa Vitória do Palmar, dentre os outros municípios da zona sul do Estado, é o que apresenta maior território com 5.244 km². O município localiza-se na latitude 33°31'08" Sul e longitude 53°22'04" Oeste, com altitude máxima de 23 metros acima do nível do mar. O município está inserido dentro do bioma pampa, e tem como municípios limítrofes ao norte, Rio Grande, e ao sul, Chuí, fazendo também divisa territorial com o Uruguai. Ao leste, o município tem limites com o Oceano Atlântico e ao oeste com a Lagoa Mirim, sendo que a Lagoa Mangueira está localizada no interior do seu território (IBGE, 2010).

2.2. CARACTERIZAÇÃO EDAFOCLIMÁTICA

O clima no Rio Grande do Sul, segundo a classificação de Köppen, é temperado úmido "Cf", tendo o estado mais duas divisões específicas, ficando a zona sul localizada no clima "Cfa" (chuvas durante todos os meses e temperaturas no mês mais quente superior a 22 °C e no mês mais frio superior a 2 °C). Santa Vitória do Palmar apresenta temperatura média de 19,6 °C e precipitação anual média de 1.185 mm, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, porém, é a localidade menos chuvosa do estado (MORENO, 1961).

O relevo do município se apresenta em forma de planície (plano e suavemente ondulado), sendo classificados nas seguintes proporções: 4,7% áreas mais elevadas, 49,3% planícies não inundáveis, 18,7% planícies inundáveis e 27,3% são bordas de lagoas e do mar (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1996).

Os solos do município e da propriedade são os chamados solos de terras baixas – de várzea – dentre eles, os que predominam são: Planossolos Háplicos Eutróficos solódicos (U. Pelotas e Mangueira), Chernossolos Argilúvicos Carbonáticos (U. Formiga) e Gleissolos Háplicos Tb Eutróficos (U. Banhado), havendo áreas de associações entre os solos citados

(STRECK et al., 2008). Esses solos caracterizam-se por serem mal drenados, terem baixa permeabilidade e perfis arenosos.

2.3. ASPECTOS ECONÔMICOS

O município de Santa Vitória do Palmar possui um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 566 mil, destes, 51% diz respeito a serviços, 38% ao setor agropecuário e 11% a indústria. O setor agropecuário é composto basicamente pela pecuária de bovinos de corte, ovinos e lavouras de arroz irrigado e soja (FEE, 2012).

O cultivo da soja, em rotação com o arroz irrigado, vem aumentando nos últimos anos. A área de cultivo na metade sul na safra 2014/2015 foi de 284.127 mil hectares, sendo que no município de Santa Vitória do Palmar o cultivo se aproximou de 30 mil hectares (IRGA, 2015).

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA AGROPECUÁRIA CANOA MIRIM S/A – GRANJA DO SALSO.

A empresa Agropecuária Canoa Mirim S/A foi fundada no ano de 1967, pelo proprietário Érico da Silva Ribeiro em conjunto com seu pai Lauro Ribeiro. O primeiro ano agrícola da empresa foi 1967/1968 e desde então as atividades agrícolas foram ininterruptas. Nos dias de hoje, a direção da Granja do Salso é de responsabilidade de Fernando Schild Ribeiro, filho de Érico da Silva Ribeiro.

A propriedade possui área de domínio de 28.000 hectares, sendo que 20.000 hectares são áreas próprias, 3.000 hectares de arrendamento permanente e 5.000 hectares de fornecimento de água para irrigação. Com relação aos recursos hídricos, a empresa possui outorga de água para irrigar 12.500 hectares. Há na propriedade três levantes principais, equipados com bombas elétricas com potência de 300 cv instalados próximos à Lagoa Mirim. A capacidade de bombeamento dos levantes para os canais de irrigação é de 2.000 L.s^{-1} .

As atividades agrícolas preconizadas na propriedade são lavouras de arroz irrigado (principal atividade agrícola), lavouras de soja, lavouras de sorgo forrageiro e pecuária de corte. Na safra 2014/2015 foram cultivados 6.238 hectares de arroz irrigado, 1.790 hectares de soja, 90 hectares de sorgo forrageiro e 5.000 hectares para o preparo antecipado do solo (áreas prontas para semear a cultura do arroz). Áreas de pousio e campo nativo são destinadas para a

pecuária de corte. Demais áreas comportam estradas, canais de irrigação, áreas de banhados e áreas de preservação permanente.

A pecuária é composta por 3.550 bovinos de corte, 530 ovinos e 62 equinos. Os animais durante as estações primavera/verão são alocados para as áreas em pousio, campo nativo e lavoura de sorgo forrageiro. Após a colheita da cultura do arroz, os bovinos de corte são manejados para resteva de arroz, para consumo da soca.

Na cultura de arroz, foram cultivadas as variedades IRGA 424, GURI INTA CL e o híbrido ARIZE QM 1010, já na cultura de soja, foram cultivadas cinco variedades, sendo elas a TEC IRGA 6070 (250 ha de área), NA 5909 (933 ha de área), NS 5959 (114 ha de área), NS 6262 (101 ha de área) e BMX POTÊNCIA (392 ha de área).

Em relação ao corpo técnico e aos funcionários existentes, a empresa conta com cinco engenheiros agrônomos, um médico veterinário, sete técnicos agrícolas, um técnico em segurança do trabalho e 210 funcionários. Em época de colheita, onde requer maior demanda de mão de obra, são contratados em torno de 70 funcionários temporários.

É de extrema importância o funcionamento de uma empresa de tamanha dimensão para a região, visto que a mesma tem intenção de expandir ainda mais suas áreas de produção. Desta forma, mesmo a mão de obra estando cada vez mais escassa no meio rural, com a expansão da empresa, provavelmente irá ser necessário maior mão de obra. A geração de empregos, no total quase 300 funcionários entre fixos e temporários, é um número relevante e que deve ser considerado como de grande importância. Na safra 2014/2015 a produtividade de soja foi de 25 sacos por hectare, totalizando 22,37 toneladas de grãos.

Figura 1 - Vista aérea da Agropecuária Canoa Mirim S/A - Granja do Salso



Fonte: Agropecuária Canoa Mirim, 2012

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. HISTÓRIA DA SOJA

A história antiga da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é obscura. De acordo com a literatura chinesa, a soja era bastante cultivada e utilizada como alimento, centenas de anos antes de os registros serem feitos. O mais antigo registro data de 2838 A.C. no herbário PEN TS' AO KANG MU. O local de origem da soja é o leste da Ásia (área central da China), sendo domesticada na metade norte da China. No continente americano, a primeira referência data de 1804, quando foi relatado no estado da Pensilvânia, USA. O interesse dos produtores americanos, porém, só surgiu a partir de 1880. No Brasil, a soja foi introduzida em 1882 no Estado da Bahia por Gustavo Dutra. Nesse ano, Dutra relatou os resultados dos primeiros testes feitos com algumas variedades. A produção da soja brasileira, em escala comercial, iniciou no Rio Grande do Sul, com os primeiros relatos a partir de 1941. A soja em produção comercial iniciou na região das Missões, mais precisamente no município de Santa Rosa, RS, considerado o berço nacional da soja (BONATO & BONATO, 1987).

4.2. SOJA EM TERRAS BAIXAS – SOJA EM ÁREAS DE ARROZ IRRIGADO

Houve um aumento relativamente alto de áreas cultivadas com soja em rotação ao arroz irrigado em terras baixas (aproximadamente 300.000 hectares). Este aumento de área se deve à necessidade de alternativas eficientes no controle de plantas daninhas nas lavouras de arroz irrigado, em especial o arroz vermelho resistente aos herbicidas do Sistema *Clearfield*®. Outros fatores impulsionam o cultivo de soja em terras baixas, pois remete à sustentabilidade financeira das propriedades, que são beneficiadas pela diversificação de culturas e de renda, onde se tem a intensificação do uso das terras, maquinários e mão-de-obra, com a diminuição de custos por unidade de grãos produzidos (VEDELAGO, 2014).

O sucesso do cultivo da soja em solos de terras baixas depende da interação de vários fatores, tais como solo (drenagem, fertilidade, condições físicas, dentre outros), tolerância do genótipo ao excesso de umidade no solo, estágio de desenvolvimento da planta em que ocorre algum estresse e a duração desse estresse, condições meteorológicas, manejo empregado para a cultura (época de semeadura e arranjo de plantas), suplementação hídrica, entre outros (THOMAS & LANGE, 2014).

4.3. ESCOLHA DE VARIEDADES DE SOJA

É muito importante a escolha da variedade para explorar o potencial de rendimento de grãos da planta de soja nos solos de terras baixas. As principais características para adaptação das cultivares são tolerância ao excesso hídrico no solo, ciclo e tipo de crescimento das cultivares (preferencialmente de hábito indeterminado), retenção foliar e/ou haste verde, ramificação da planta e resistência a moléstias. Com relação à resistência a moléstias, áreas de várzeas são ambientes úmidos, principalmente os solos, favorecendo doenças causadas por fungos. Durante o estabelecimento da lavoura, há incidência de tombamento, causado principalmente por *Phytophthora sojae* (podridão de fitóftora). Contudo, existem cultivares que apresentam resistência genética para esta moléstia (THOMAS & LANGE, 2014).

Há diversos tipos de soja transgênica, sendo que a mais conhecida e plantada comercialmente é a que possui um gene de outro organismo (*Agrobacterium*) que a torna mais tolerante ao uso do herbicida glifosato (cultivares RR). Com essa tecnologia, os agricultores passaram a controlar mais facilmente as plantas daninhas sem afetar a soja. Outra tecnologia disponível para os produtores são cultivares de soja com gene da bactéria de solo *Bacillus thuringiensis* (Bt), o qual torna as plantas tolerantes a lagartas desfolhadoras (tecnologia *Intacta*).

4.4. PRINCIPAIS PRAGAS DA CULTURA DA SOJA

Durante todo o ciclo da cultura da soja, a mesma está sujeita ao ataque de diferentes espécies de insetos. Embora esses insetos tenham suas populações reduzidas por parasitoides, predadores e doenças, os mesmos devem ser controlados, pois quando atingem elevadas populações, são capazes de causar perdas de rendimento significativas à cultura (EMBRAPA SOJA, 2013).

O controle das principais pragas da soja deve ser realizado com base no Manejo Integrado de Pragas (MIP), onde as tomadas de decisões são com bases nos níveis de ataque, no número e tamanho dos insetos pragas e no estágio de desenvolvimento da soja. Essas informações são obtidas somente com inspeções regulares na lavoura (EMBRAPA SOJA, 2013).

São considerados pragas-chave da cultura da soja, pela frequência que ocorrem, as seguintes espécies: tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*), lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*), lagartas-das-vagens

(*Spodoptera cosmioides* e *Spodoptera eridania*), Helicoverpa (*Helicoverpa armigera*), broca-dos-ponteiros (*Crociosema aporema*), percevejo-verde (*Nezara viridula*), percevejo marrom (*Euschistus heros*) (EMBRAPA SOJA, 2013).

4.5. PRINCIPAIS DOENÇAS DA CULTURA DA SOJA

A importância econômica de cada doença na cultura da soja pode variar de ano para ano e de região para região, pois irá depender das condições climáticas que ocorrerão em cada safra, entretanto, as doenças ainda são indicadas como principais fatores que limitam a obtenção de altos rendimentos. Há identificação no Brasil de aproximadamente 40 doenças que são causadas por fungos, bactérias, nematóides e vírus. A ocorrência dessas doenças pode variar de incidência generalizada esporádica ou restrita, sendo a ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi* e *P. meibomiae*) a principal doença e mais severa da cultura. Outras doenças requerem devida atenção como: mancha parda (*Septoria glycines*), crestamento foliar de *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), antracnose (*Colletotrichum truncatum*), cancro da haste (*Diaporthe aspalathi*), podridão branca da haste (*Sclerotinia sclerotiorum*) e podridão vermelha da raiz (*Fusarium spp.*) (EMBRAPA SOJA, 2013).

4.6. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA EM TERRAS BAIXAS

O cultivo da soja em áreas de terras baixas, em rotação com o arroz irrigado, tem como um dos principais objetivos a redução do banco de sementes de espécies daninhas para o arroz. Grandes áreas que possuem solos de terras baixas no estado do Rio Grande do Sul vêm sendo cultivadas com arroz irrigado por longas datas, formando um relevante banco de sementes de plantas infestantes. Sendo assim, a implantação do cultivo da soja em áreas de terras baixas é realizada quase na sua totalidade em sistema de preparo de solo convencional, onde o mesmo estimula a germinação das sementes de espécies daninhas (THOMAS & LANGE, 2014).

Quando há introdução de uma cultura de sequeiro, no caso a soja, em áreas de cultivo de arroz irrigado, as plantas daninhas de folhas largas que infestam as áreas tradicionalmente cultivadas com arroz são as do gênero *Aeschynomene* sp. (angiquinho), *Amaranthus* sp. (caruru) *Conyza* sp. (buva) e a espécie *Portulaca oleracea* (beldroega) (GALON et al., 2007). Em relação às espécies gramíneas, as mesmas apresentam-se em maior proporção devido ao

longo período de cultivo com arroz irrigado nas áreas de terras baixas. As principais plantas daninhas são: arroz-vermelho (*Oryza sativa*), campim arroz (*Echinochloa* sp.), papuã (*Brachiaria plantaginea*), milhã (*Digitaria* sp), capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*), grama-seda (*Cynodon dactylon*), entre outras (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 2000).

4.7. COMPONENTES DE RENDIMENTO DE GRÃOS DE SOJA

A cultura da soja compreende basicamente quatro componentes de rendimento, chamados de rendimentos primários, são eles:

- Número de plantas por área;
- Número de legumes por planta;
- Número de grãos por legume;
- Peso do grão.

Dentre os componentes de rendimento citados, o número de plantas por área é o que apresenta maior possibilidade de controle, através do manejo da lavoura. Já o número de legumes por planta é o componente de rendimento mais importante, pois há uma grande variação desse componente, mostrando a plasticidade fenotípica da soja. Em relação ao número de grãos por legume, comparado aos outros componentes, é o que apresenta menor variação pelo fato da uniformidade que se buscou através do melhoramento genético da cultura. Por fim, o peso do grão apresenta valor característico para cada cultivar, porém não impede que ele varie de acordo com as condições ambientais e de manejo, às quais a cultura é submetida (THOMAS & COSTA, 2010).

4.8. SOLOS EM TERRAS BAIXAS

As terras baixas são encontradas principalmente na metade sul do Rio Grande do Sul e ocorrem em grandes extensões na região das planícies costeiras, principalmente junto às lagoas. São também encontrados nas planícies de rios na Depressão Central (Sinos, Taquari, Caí e Jacuí) e Campanha (Ibicuí, Santa Maria e Quaraí). A principal característica desses solos é a má drenagem ou o hidromorfismo. A intensidade de hidromorfismo pode ser verificada pela coloração do solo, sendo a cor acinzentada, ou gleizada, um indicativo de máximo hidromorfismo. Já a coloração brunada (marrom) ou avermelhada, indica diminuição

do caráter hidromórfico. As terras baixas localizadas em cotas mais altas e em desnível, em geral, têm melhores condições de drenagem (KLAMT et al., 1985).

Em solos com drenagem deficiente, quando há excesso hídrico por precipitação ou irrigação, os espaços porosos são preenchidos por água, dificultando a difusão do oxigênio na sua fase gasosa. Com este ambiente adverso ao crescimento de plantas, a única cultura que acaba tendo condições de ser explorada, é o arroz irrigado. Esse monocultivo (arroz seguido de arroz nos anos subsequentes), durante longo período, tem por consequência o aumento da incidência de plantas invasoras (THOMAS & LANGE, 2014). Nesse contexto, a rotação de culturas com o arroz irrigado é uma opção de sustentabilidade técnica, econômica e ambiental para a orizicultura gaúcha (VEDELAGO et al., 2012).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas no período de estágio foram direcionadas ao manejo da cultura da soja em terras baixas. O cultivo da soja, na propriedade, vem aumentando com o passar dos anos, pois a empresa reconhece a importância desse cultivo no contexto econômico, agrônomo e ambiental. Inicialmente, o cultivo da soja na empresa começou com o intuito principal de controlar o arroz vermelho em áreas infestadas pelo mesmo. Ao longo de oito anos com a prática da rotação arroz irrigado/soja e observando a importância desta cultura, a empresa buscou pensar o cultivo da soja de forma diferente, formando uma equipe responsável apenas pelo cultivo da soja, equipe essa formada por um Eng. Agrônomo e dois técnicos agrícolas.

A época de semeadura da soja na safra 2014/2015 ocorreu nos períodos de 10 de novembro a 25 de dezembro, sendo semeada área total de 1.790 hectares. As cultivares utilizadas na implantação das lavouras de soja foram TEC IRGA 6070 (250 hectares), cultivar esta que foi a primeira desenvolvida especificamente para terras baixas, NA 5909 (933 hectares), NS 5959 (114 hectares), NS 6262 (101 hectares) e BMX Potência (392 hectares).

5.1. MONITORAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PLANTAS

Um dos componentes de rendimento da cultura da soja é o número de plantas por área, sendo que este componente é determinado pelo espaçamento entre plantas e espaçamento entre linhas. Com uma semeadura bem realizada e a distribuição espacial de plantas uniforme, as plantas conseguem utilizar com melhor capacidade os fatores ambientais como radiação

solar, nutrientes e água. Em casos de haver falhas na distribuição de sementes, os espaços são normalmente preenchidos, pelo fato da soja ser uma planta de elevada plasticidade fenotípica, utilizando-se de ramificações, onde em muitos casos não há perdas de rendimento.

Para monitoramento da distribuição espacial de plantas, foram realizadas duas amostras para cada quarteirão cultivado, realizando-se cinco contagens em cada amostragem, com o uso de uma régua de um metro linear. O estande de plantas variou de 11 a 13 plantas em média por metro linear, sendo que o espaçamento entre linhas em todas as lavouras foi de 0,45 metros. Como o cultivo da soja em áreas de terras baixas ainda é algo “novo”, o Eng. Agrônomo responsável se mostrou bastante interessado em alterar os espaçamentos entre linhas, variando de 0,40 a 0,50 metros para a próxima safra 2015/2016, pretendendo observar o desempenho do cultivo. Na tabela 1, o exemplo de como eram organizadas as amostragens, levando-se em conta, também, outros requisitos.

Tabela 1 - Amostragem de estande de plantas, nodulação, estatura e estágio fenológico por talhão

SECCÃO SOJA 13 – SAFRA 2014/2015					
Data	Talhão	Nº plantas/m linear	Estatura (cm)	Nº Nódulos	Estádio fenológico
07/jan	808	11,9	10	1,6	V ₂
26/jan	808 – I	12,3	35	17,2	V ₇
07/jan	809	11,1	10	3,1	V ₂
26/jan	809 - I	10,8	30	20,7	V ₆

Um acontecimento que chamou atenção em algumas lavouras foi que algumas plantas, semeadas na mesma época, não emergiram de forma uniforme. Essas plantas apresentavam um sintoma em forma de “nó” em seu caule (Figura 2). A possível causa deste sintoma é o selamento superficial do solo. Segundo Guerra (2007), as gotas da chuva causam ruptura dos agregados do solo, formando partículas menores, que irão preencher espaços porosos do mesmo, provocando o selamento da camada superficial do solo.

Figura 2 - "Nó" no caule da planta de soja



Fonte: Paulo Ricardo Rizzotto Júnior

5.2. MONITORAMENTO DA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DO NITROGÊNIO NA SOJA

A fixação biológica de nitrogênio para o cultivo da soja é de suma importância, pelo fato de que a mesma supre quase na sua totalidade a demanda de nitrogênio da soja, sendo que o restante de nitrogênio é suprido pelo solo. Para que ocorra a fixação biológica de nitrogênio se faz necessário a inoculação das sementes antes da semeadura. Segundo Hungria et al. (2001), em condições normais de campo, após oito dias da emergência é possível notar a formação dos primeiros nódulos (entre 4 e 8 nódulos) com bom tamanho e se considera um número ideal de nódulos entre 15 e 30 na época do florescimento.

Foram realizadas duas amostras em cada quarteirão cultivado, verificando-se três plantas por amostragem, onde os estádios das plantas de soja variaram do V2 (segundo nó - primeira folha trifoliolada desenvolvida no nó acima das folhas unifolioladas) a R1 (início do florescimento - uma flor aberta em qualquer nó do caule). De acordo com o Engenheiro Agrônomo responsável, foram utilizados 200 ml de inoculante líquido para cada 50 kg de sementes.

Através das amostragens, pode-se notar excelente nodulação nas raízes das plantas (Figura 3), com nódulos ativos (coloração avermelhada no seu interior - atividade da *leghemoglobina*). Houve exceções nas lavouras de soja em áreas recentemente sistematizadas, onde houve redução na incidência de nódulos, principalmente nos locais onde grande parte do horizonte A havia sido removido.

Figura 3 - Nodulação nas plantas de soja



Fonte: Luiza Ferrari

5.3. IRRIGAÇÃO DA SOJA

Devido ao longo período de estiagem que ocorreu na região sul do Rio Grande do Sul, onde se localiza a propriedade, se fez necessário o uso da irrigação no cultivo da soja. A irrigação da soja em áreas de terras baixas é facilitada pela infraestrutura de irrigação já existente para o cultivo do arroz irrigado. Deve-se ter cuidado e monitoramento constante nas áreas onde se faz o uso da irrigação, para que não ocorra excesso hídrico e consequentemente não ocorra estresse para a cultura.

O método de irrigação utilizado na propriedade é o chamado “banho” (Figura 4). Esse método de irrigação ocorre de forma rápida, com a formação de uma lâmina d’água por toda a lavoura, com duração máxima de 24 horas, de forma que haja a suplementação hídrica necessária para a cultura. Para determinar o momento da irrigação, levava-se em conta a umidade do solo, em um perfil de 10 centímetros. Como o cultivo da soja na propriedade não é feito em microcamalhões, o escoamento da água nessas lavouras ocorre através de drenos, o que requer maior atenção, para evitar que as lavouras fiquem encharcadas por longos períodos, o que prejudicaria a cultura.

Figura 4 - Irrigação do tipo "banho" na soja



Fonte: Paulo Ricardo Rizzotto Júnior

Outro fator em relação ao plantio da soja não ser realizado em microcamalhões é o cuidado que se deve ter quando ocorrem precipitações mais elevadas. Houve a ocorrência de uma chuva isolada, de 43 mm, conforme pluviômetro instalado na sede da empresa, de rápida duração. Nessa ocasião, foi necessário realizar a abertura de drenos superficiais além daqueles já existentes na área. Para a construção desses drenos, utilizou-se um trator com rodas de ferro para a abertura dos mesmos, visando escoamento rápido da água.

5.4. APLICAÇÕES DOS TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

Os tratamentos fitossanitários realizados na cultura da soja foram em algumas lavouras por meio terrestre e outras por meio aéreo. As aplicações aéreas eram realizadas com avião Ipanema PT-UYU, com taxa de aplicação de 35 L.ha⁻¹. As aplicações terrestres eram realizadas com um autopropelido da marca Massey-Ferguson 9030 (capacidade de 3.000 L, largura da barra de 28 metros, espaçamento entre bicos 0,5 metros, 56 bicos, tipo leque 12004), a velocidade de aplicação foi entre 15 e 20 km.h⁻¹, com uma taxa de aplicação de 50 L.ha⁻¹ e com um pulverizador de arrasto da marca JACTO (capacidade de 3.000 L, largura da barra de 24 metros, espaçamento entre bicos 0,5 metros, 48 bicos, tipo leque 110015), a velocidade de aplicação era entre 6 a 8 km.h⁻¹ com uma vazão de 90 L.ha⁻¹. O pulverizador JACTO era tracionado por um trator da marca Massey-Ferguson 299 (potência 140 cv) e o mesmo possuía GPS com monitor e piloto automático para evitar a sobreposição dos tratamentos e evitar ao máximo perdas de produtividade com amassamento de plantas.

Sempre que possível, realizava-se os tratamentos fitossanitários nos primeiros horários da manhã (7:00 às 9:30h) ou no final de tarde (17:00 às 19:30h), evitando fortes ventos (acima de 10 km.h⁻¹), temperaturas elevadas (acima de 30 °C) e umidade relativa do ar baixa (menor que 70%). Esse cuidado era para evitar deriva dos defensivos, causada pelos ventos, e perdas excessivas de defensivos por evaporação.

5.5. MONITORAMENTO E CONTROLE DE PRAGAS

O monitoramento das lavouras era realizado seguidamente, de modo que cada lavoura não deixasse de ser monitorada por um período maior que três dias. Foram montadas planilhas com o objetivo de controle das aplicações de inseticidas (tempo residual) e das vistorias das lavouras. No monitoramento das lavouras se analisava quais pragas que estavam presentes nas lavouras, o tamanho da população dessas pragas e o nível de desfolha. Para monitorar os tipos de pragas, utilizava-se o pano de batida.

As pragas que foram encontradas nas lavouras, durante o período de estágio foram: lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*), falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*), lagarta-enroladeira (*Omiodes indicata*), Helicoverpa (*Helicoverpa-armigera*), lagarta das vagens (*Spodoptera cosmioides*) e percevejo-verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*).

Como o monitoramento destas pragas foi constante, se pôde iniciar o controle das mesmas quando estavam no começo da fase larval, utilizando-se inseticidas seletivos, pois a propriedade visava evitar ao máximo o uso de inseticidas piretróides, para preservar os possíveis inimigos naturais existentes nas lavouras. Para o controle das pragas foram utilizados os produtos comerciais “CERTERO” (inseticida fisiológico, ingrediente ativo Triflumuron, dose 50 mL.ha⁻¹), “BELT” (inseticida de contato e ingestão, ingrediente ativo Flubendiamida, dose 70 mL.ha⁻¹) e “CONNECT” (inseticida sistêmico, ingredientes ativos Imidacloprido e Beta-ciflutrina, dose 1 L.ha⁻¹) + AUREO (adjuvante).

Foram cultivados 114 hectares com a cultivar NS 5959, a qual possui tecnologia *Intacta*, conferindo resistência ao ataque de lagartas desfolhadoras. Com a utilização deste tipo de cultivar, evita-se o tratamento com inseticidas, ficando o monitoramento destas lavouras mais precisamente direcionados ao ataque de percevejos.

5.6. MONITORAMENTO E CONTROLE DE DOENÇAS

A maior preocupação com relação a doenças era especificamente com a ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi* e *P. meibomiae*). Como o monitoramento nas lavouras era constante, ao mesmo tempo em que se observava as pragas, principalmente na fase vegetativa, se observava sempre o terço inferior da planta, analisando se não havia algum sinal da doença. Essa análise, durante o estágio vegetativo, se fez importante pelo fato do controle preventivo iniciar somente no florescimento (estádio fenológico R1). O controle químico utilizado foi com os produtos comerciais “SPHERE MAX” (fungicida mesostêmico e sistêmico, ingredientes ativos Trifloxistrobina e Ciproconazol, dose 200 mL.ha⁻¹) e “FOX” (fungicida mesostêmico e sistêmico, ingredientes ativos Trifloxistrobina e Protioconazol, dose 400 mL.ha⁻¹).

Outra doença constatada, porém de forma aleatória entre as plantas dentro das lavouras, foi de podridão radicular (*Phytophthora sojae*). Como constatado nas lavouras, essa doença pode atingir qualquer estágio de desenvolvimento da cultura. Há no mercado variedades da cultura resistentes ao fungo, porém, nenhuma dessas cultivares são adaptadas às áreas de terras baixas.

5.7. MONITORAMENTO E CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

Como um dos propósitos do cultivo da soja na propriedade é o controle de plantas daninhas, principalmente do arroz vermelho, o monitoramento da infestação dessas plantas era constante. O objetivo era o máximo controle, para que, futuramente, as lavouras de arroz irrigado estivessem com o mínimo de infestação de daninhas. As principais plantas daninhas incidentes nas lavouras eram: arroz-vermelho (*Oryza sativa*), campim arroz (*Echinochloa* sp.), papuã (*Brachiaria plantaginea*), junquinho (*Cyperus* sp), angiquinho (*Aeschynomene* sp) e buva (*Conyza* sp). Como todas as variedades de soja cultivadas eram soja RR, para controle das plantas daninhas, utilizava-se herbicida de ação total (não seletivo). Os produtos comerciais eram “GLYPHOTAL” (dose de 3 L.ha⁻¹) e “ROUNDUP ULTRA” (dose de 2 kg.ha⁻¹).

5.8. ATIVIDADES EXTRAS

5.8.1 ACOMPANHAMENTO DE LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO

Acompanharam-se atividades de preparo antecipado do solo e sua importância para realizar o plantio de arroz na época recomendada como também para o melhor gerenciamento das atividades na empresa. Outras atividades relacionadas ao arroz irrigado foram o monitoramento e manejo da lâmina de água, manejo e controle de pragas, doenças e plantas daninhas. Por fim, o acompanhamento da colheita das lavouras de arroz.

5.8.2. SISTEMATIZAÇÃO DAS ÁREAS

Durante o período de estágio, teve-se a oportunidade de acompanhar o processo de sistematização de algumas lavouras. Existem dois tipos de sistematização, sendo que o realizado na propriedade era a sistematização com o nivelamento da superfície do solo em nível (cota zero). Antes de iniciar a sistematização, se realiza o preparo do solo, com uma passada de grade aradora, grade niveladora e plaina. Após esses preparos que o processo de sistematização poderia iniciar.

A sistematização de áreas realizadas na propriedade é terceirizada, realizada pela empresa TERRAPLANA, gerenciada pelo proprietário Eloir Vieira. A sistematização realizada pela empresa é através do nivelamento com raio *laser*. Se utiliza neste método uma base fixa que emite os raios *laser*, um implemento de arrasto chamado plaina hidráulica (que faz a leitura dos raios *laser*) e quando necessário a remoção de grande volume de terra se utiliza outro implemento de arrasto chamado *Scraper*.

Diversos são os benefícios com a sistematização de áreas, tais como: melhor e mais uniforme distribuição da água de irrigação, maior facilidade no controle de plantas daninhas, diminuição da incidência de pragas e doenças, redução das oscilações da temperatura da água, maior eficiência operacional do maquinário e principalmente redução da mão de obra.

Outra atividade realizada durante o período de estágio, porém relacionada à sistematização de áreas de lavoura, foi verificar a possibilidade de certa área ser sistematizada futuramente. Para isso realizou-se o levantamento altimétrico da área, fazendo o levantamento de diversos pontos (anotando suas cotas), para posterior demarcação dos quadros e

consequentemente a sistematização. Para o levantamento altimétrico se utilizou um aparelho de nível topográfico, uma mira (régua) e estacas da madeira.

5.8.3. DIAS DE CAMPO E VISITAS TÉCNICAS

Dia de campo para apresentar a cultivar IRGA 424 RI

No dia 21 de janeiro de 2015, no município de Santa Vitória do Palmar, RS, ocorreu dia de campo organizado pela Coordenadoria Regional da Zona Sul do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA). O propósito do dia de campo era apresentar aos produtores da região a nova variedade de arroz irrigado IRGA 424 RI (resistente ao grupo químico Imidazolinona), suas características (similares à variedade IRGA 424) e a oferta de sementes dessa nova variedade, onde na zona sul havia 1.480 hectares de lavouras plantadas com esta variedade para a produção de sementes certificadas.

No mesmo dia de campo, produtores visitaram lavouras para discutir o manejo da cultura da soja em áreas de várzea. Foi discutido o manejo da cultura da soja em rotação com o arroz irrigado, onde se comentou o preparo do solo, adubação e tratamentos fitossanitários. Também se discutiu o manejo de lavoura de soja seguida de lavoura de soja, levantando-se a questão da importância de haver cobertura de solo no período da entressafra.

I Dia de Campo de Verão – Sistemas Integrados de Produção Agropecuária em Terras Baixas

No dia 22 de janeiro de 2015, no município de Cristal, RS, ocorreu o I Dia de Campo de Verão do protocolo experimental “Sistemas Integrados de Produção Agropecuária em Terras Baixas”. Para apresentar o protocolo experimental, o mesmo foi dividido em quatro estações onde cada uma delas continha um assunto a ser abordado, sendo eles: Estação 1 – Contextualização do projeto e manejo da cultura do arroz em sistemas integrados de produção – explorando o assunto da importância da cobertura do solo na entressafra e do manejo da adubação, principalmente de potássio; Estação 2 – Critérios para alocação de drenos e manejo da soja em sistemas integrados de produção – nesta estação foi comentado a importância da distribuição dos drenos na área e a utilização de modelos digitais de elevação para facilitar a alocação de drenos; Estação 3 – Planejando a Integração Lavoura-Pecuária – Apresentação de empresa privada de assistência técnica; Estação 4 – Produção animal e manejo de espécies

fornageiras em sistemas integrados de produção – nesta estação se mostrou experimentos e o manejo adequado para a produção de pecuária de corte em áreas em pousio e áreas com pastagem com azevém (inverno) e capim sudão (verão).

Dia de Campo Regional

No dia 12 de fevereiro de 2015, no município de Santa Vitória do Palmar, RS, ocorreu o Dia de Campo Regional na Estação Experimental do IRGA, onde foram apresentadas parcelas para avaliação de variedades híbridas de arroz; a rotação de cultura do arroz irrigado com soja e milho; manejo de doenças e plantas daninhas e o bioclimático da soja. Na parcela em que era apresentada a rotação de milho com arroz irrigado estava presente o professor da UFRGS, Eng^o Agrônomo Paulo Régis Ferreira da Silva, e o mesmo salientou a importância e benefícios dessa ferramenta, pois com o cultivo do milho há alternativas para o controle do arroz daninho que não seja apenas o glifosato, mas também salientou a susceptibilidade da cultura do milho ao excesso e déficit hídrico, o que requer cuidados no manejo da cultura.

Com relação ao bioclimático da soja para áreas de várzea, o IRGA busca saber as datas ideais para a época de semeadura da soja, como também os grupos de maturação que melhor se adaptam à região sul do estado do RS. Nas parcelas de avaliação, havia quatro datas de semeadura em estudo (30/09 – 28/10 – 17/11 – 15/12) e cultivares com Graus de Maturação que variavam de 4,8 a 8,8.

Visita Técnica – Granja Bretanhas S/A

No dia 24 de fevereiro de 2015, realizou-se visita técnica à Granja Bretanhas S/A, propriedade de Laura Ribeiro, localizada no município de Jaguarão, RS. Faziam parte da equipe na visita técnica, engenheiros agrônomos, técnicos agrícolas e agricultores e funcionários, todos da Agropecuária Canoa Mirim S/A. A visita técnica teve como propósito obter conhecimentos e práticas de manejo sobre o método de irrigação de lavouras com mangueiras de polietileno. Esse método de irrigação pode ser utilizado para as culturas de arroz irrigado, soja e milho na várzea (quando estas foram cultivadas em microcamalhões) e pastagens.

Os benefícios com a utilização deste método de irrigação é a diminuição da mão de obra, principalmente em áreas sistematizadas, cultivadas com arroz irrigado, onde um

funcionário “aguador” pode ficar responsável por até 400 hectares. Outros benefícios seriam com a economia de água (40%) e diminuição de gastos com energia elétrica.

6. DISCUSSÃO

O cultivo da soja em áreas de várzea é recente, o que a torna desafiadora. O cultivo da soja na Agropecuária Canoa Mirim S/A se apresenta da mesma forma, desafiadora.

Há na propriedade áreas onde se realiza a rotação de culturas com arroz irrigado e soja e nos períodos hibernais, o cultivo de plantas forrageiras, porém nem todas as áreas estão implantadas nesse sistema. O episódio de plantas de soja com dificuldade de emergência, devido ao selamento superficial do solo, poderia ser minimizado ou até evitado se em áreas onde irá ser feito o cultivo de soja, seja cultivado alguma planta de cobertura ou forrageira na estação anterior à soja, principalmente em áreas que recentemente passaram pelo processo de sistematização de cota zero do solo. A cobertura do solo com plantas ou palhada evitaria o impacto das gotas da chuva diretamente no solo, conseqüentemente evitaria o selamento superficial do mesmo.

Sabe-se da importância da rotação de culturas e do plantio direto, que além de trazer excelentes benefícios para melhor estruturação química, física e biológica do solo, auxilia no combate de pragas, doenças e plantas daninhas. Além de todos esses benefícios para a empresa, auxilia na melhor distribuição de mão de obra, otimização do uso do maquinário e diversificação da renda da propriedade. Outro benefício de se cultivar soja na metade sul do estado do Rio Grande do Sul é a proximidade com o porto de Rio Grande, facilitando a logística para o escoamento da produção.

Ao mesmo tempo em que se deve buscar o aumento da rotação de culturas nas áreas cultivadas, pode-se buscar aumentar também os sistemas integrados de produção agrícola e pecuária. A integração solo-planta-animal-atmosfera, mais conhecido como Integração Lavoura-Pecuária (ILP), oferece inúmeros benefícios. Segundo Anghinoni (2013), o solo é o principal compartimento da Integração Lavoura-Pecuária a acolher vários processos sinérgicos; enquanto diversos componentes vegetais incorporam nutrientes e energia ao solo, os animais funcionam como catalisadores ao introduzirem variabilidade de produção e novas vias de fluxos de nutrientes e água (ciclagem), sendo o solo o compartimento mediador dos processos.

Com relação aos tratamentos fitossanitários realizados, eles se apresentam muito próximos ao que a pesquisa preconiza. Discutiu-se durante o decorrer do estágio a

importância da época de semeadura da soja, principalmente em propriedades que tem como atividade principal o arroz irrigado, pois a soja muitas vezes fica em segundo plano, sendo semeada somente após o arroz. Resultado disso é o atraso no plantio da soja e lavouras que foram semeadas tardiamente irão sofrer uma pressão maior de doença, principalmente da ferrugem, podendo ser atingidas durante o estágio vegetativo, conseqüentemente aumentando o número de pulverizações de fungicidas.

Outros manejos se mostram passíveis de ser melhorados, mais especificamente, o cultivo da soja em microcamalhões. Podem-se buscar implementos para realizar a formação dos microcamalhões e que apresentem um rendimento operacional considerável. Segundo Thomas & Lange (2014), com microcamalhões o solo fica menos tempo saturado, pelo fato dos microcamalhões facilitarem a drenagem e a oxigenação das raízes quando a área está com excesso hídrico. Com a utilização de microcamalhões, pode-se realizar irrigação por sulcos e o fato de ter que utilizar trator com rodas de ferro para facilitar a drenagem de algumas áreas poderia ter sido evitado.

Sobre o tráfego de máquinas nas lavouras de soja, principalmente para pulverizações, como alternativas aos sistemas de GPS, pode-se utilizar o método de *tram-lines*. Esse método tem por objetivo minimizar as perdas de produtividade com o amassamento de plantas. Segundo Wiles & Yamaoka (1981), *tram-lines* consta em deixar uma linha sem semear, na largura da roda do trator-pulverizador ou autopropelido, deixando essa linha bem visível para o operador, facilitando o alinhamento da máquina na hora das pulverizações. Para realizar a *tram-lines*, é necessário um ajuste entre a largura da semeadora e da barra de pulverização. Pouco se perde em produtividade deixando uma linha sem plantio, pelo fato de a planta de soja ser bastante plástica e apresentar ramificações a mais, minimizando a redução do estande de planta da área.

Na última semana de estágio, soube que a empresa estava em processo de compra de pilotos automáticos com sistema de posicionamento *Real Time Kinematic* (RTK). O sistema de posicionamento RTK permite alta precisão, com erros menores que 20 mm, permitindo ganhos com um plantio preciso, diminuição de perdas com amassamento de plantas, evita transpasse das aplicações, possibilidade de colheitas noturnas e melhor rendimento operacional (BERNARDI et al., 2014).

Outro aspecto bastante interessante é a preocupação e interesse da empresa com seu corpo técnico (engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas) e agricultores, buscando estarem sempre presentes em dias de campo e realizando visitas técnicas. Esse fator mostra que a

empresa está sempre na busca de atualizações e inovações para melhorar o desempenho de suas lavouras.

No referente aos demais funcionários, a propriedade busca sempre que possível realizar confraternizações. Como a propriedade fica distante da cidade de Santa Vitória do Palmar, praticamente todos os funcionários residem nas proximidades da sede da empresa. Durante o período de estágio, se construiu um campo de futebol com arquibancadas, onde os funcionários se reuniam diariamente para realizar a prática esportiva, mostrando assim a preocupação da empresa com o lazer de seus funcionários.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio curricular obrigatório se mostra de extrema relevância, pois é através desta atividade que se pôde colocar em prática grande parte dos ensinamentos propostos pela Faculdade de Agronomia. Muito mais importante que colocar em prática os conhecimentos obtidos, foi ter a oportunidade de aprender e visualizar os desafios diários que acontecem na gestão e manejo de lavouras de grandes dimensões. Todos os desafios e ensinamentos se tornaram mais fáceis com a equipe técnica existente, a qual se mostrou bastante receptiva e interessada em ensinar.

Como dito anteriormente neste trabalho, a cultivo da soja na empresa é uma atividade recente, porém, se apresenta de forma bastante promissora. É intenção da empresa aumentar as áreas de cultivo de soja, mostrando assim a importância desse cultivo dentro da empresa, como também a importância de estar sempre buscando melhorias para o cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGHINONI, I.; CARVALHO, P. C. F.; COSTA, S. E. V. G. A. Abordagem sistêmica do solo em sistemas integrados de produção agrícola e pecuária no subtropical brasileiro. **Tópicos em Ciência do Solo**, Viçosa, v.8, p. 325-380, 2013.

BERNARDI, A. C. C.; NAIME, J. M.; RESENDE, A. V.; BASSOI, L. H.; INAMASU, R. Y. **Agricultura de precisão – Resultados de um olhar**. Brasília: Embrapa, 2014. 600p.

BONATO, E. R. & BONATO, A. L. V.; **A soja no Brasil: história e estatística**. Londrina: Embrapa soja, 1987. 34p.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira 2014/2015 – grãos**. Décimo levantamento, julho 2015. CONAB 2015. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_07_09_08_59_32_boletim_graos_julho_2015.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2015.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Estudos dos solos do município de Santa Vitória do Palmar**. Pelotas, 1996. 58p. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/740001/7/Santavitóriadopalm ar.pdf>>. Acesso em: 27 de julho de 2015.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Produção de Milho e Sorgo em Várzea**. Pelotas, 2000. 141p.

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil 2014**. Londrina, 2013. 265p. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/975595/1/SP16online.pdf>>. Acesso em: 14 de julho de 2015.

EMBRAPA SOJA. **Soja transgênica**. 2014. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=104&cod_pai=152>. Acesso em: 16 de julho de 2015.

FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Município: Santa Vitória do Palmar**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Santa+Vit%F3ria+do+Palmar>>. Acesso em: 28 de julho de 2015.

GALON, L.; PINTO, J. J. O.; AGOSTINETTO, D. MAGRO, T. D. Controle de plantas daninhas e seletividade de herbicidas à cultura da soja, aplicados em dois volumes de calda. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.13, n.3, p.325-330, 2007.

GUERRA, A.J.T. O início do processo erosivo. In: **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. 3 Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. Cap. 1, p. 17-55.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J.; MENDES, I.C. **Fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2001. 48p.

IBGE. **Cidades, Santa Vitória do Palmar - RS.** 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431730&search=rio-grande-do-sul|santa-vitoria-do-palmar.>> Acesso em: 27 de julho de 2015.

IRGA. **Soja em rotação com arroz – evolução área e produtividade.** 2015. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/upload/20150806112855soja_em_rotacao_com_arroz.pdf> Acesso em: 08 jul. 2015.

KLAMT, E.; KÄMPF, N.; SCHNEIDER, P. **Solos de várzea do Estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Departamento de Solos, UFRGS, 1985. 43p. (Boletim Técnico de Solos, 4).

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42p.

MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. **Soja: fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos.** Porto Alegre: Evagraf, 2005. 31 p.

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

THOMAS, A. L. & LANGE, C. E. **Soja em solos de várzea do sul do Brasil.** Porto Alegre: Evagraf, 2014. 127p.

THOMAS, A. L. & COSTA, J. A. **Soja: manejo para alta produtividade de grãos.** Porto Alegre: Evagraf, 2010. 248p.

VEDELAGO, A. **Adubação para a soja em terras baixas drenadas no Rio Grande do Sul.** 2014. 83 p. Dissertação (mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2014.

VEDELAGO, A. et al.. **Fertilidade e aptidão de uso dos solos para o cultivo da soja nas regiões arrozeiras do Rio Grande do Sul.** Cachoeirinha: IRGA, 2012, 48 p. (Boletim Técnico, 12).

WILES, J.C. & YAMAOKA, R.S. Mecanização. In: IAPAR. **Plantio direto no Estado do Paraná.** Londrina: IAPAR, 1981. p.59-94. (Circular, 23)