

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Francisco Giudice Azevedo

00217218

“Manejo técnico das culturas da soja e do arroz irrigado em lavouras da região da Planície Costeira Externa”

PORTO ALEGRE, Setembro de 2018.

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

*“Manejo técnico das culturas da soja e do arroz irrigado em
lavouras da região da Planície Costeira Externa”*

Francisco Giudice Azevedo

00217218

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

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agro. Paulo Azevedo
Osório Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Aldo
Merotto Junior

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Profa. Lucia B. Franke - Depto de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia
(Coordenadora)

Prof. José A Martinelli - Depto de Fitossanidade

Profa. Magnólia Silva - Depto de Horticultura e Silvicultura

Profa. Carla A Delatorre - Depto de Plantas de Lavoura

Profa. Catarine Markus - Depto de Plantas de Lavoura

Prof. Alberto Inda - Depto de Solos

Prof. Pedro Selbach - Depto de Solos

Prof. Alexandre Kessler - Depto de Zootecnia

PORTO ALEGRE, Setembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer especialmente a minha mãe Ana Maria Giudice Azevedo, ao meu pai Paulo Cesar Nunes Azevedo, por todo ensinamento e cuidado para que eu tivesse a melhor educação possível, aos meus irmãos José e Joana que sempre me deram suporte e me apoiaram na realização do estágio e a minha namorada Natália Serini pela paciência e parceria de sempre.

Ao meu orientador de estágio Aldo Merotto Júnior pela dedicação e pelo auxílio neste trabalho e ao supervisor de campo Paulo Azevedo Osório que não mediu esforços para me ensinar, corrigir e esclarecer todas as minhas dúvidas ao longo do estágio.

Ao Eduardo Muñoz, proprietário da empresa em que fiz o estágio, pois, mesmo sem contato no dia a dia, não só me ensinou e compartilhou suas ideias, como também relatou realidades das outras regiões assistidas pela empresa para que servissem de exemplo para o meu empenho. Agradeço também a todos os agrônomos que trabalham na empresa que sempre que possível me auxiliavam.

Aos professores e funcionários do curso de Agronomia pelas ajudas e ensinamentos que obtive através dos mesmos e aos colegas do curso de Agronomia que estiveram junto comigo nesta caminhada e que me auxiliaram no meu crescimento pessoal e profissional.

RESUMO

O trabalho foi realizado na safra de verão 2017/18 na empresa Porteira Adentro Consultoria Agropecuária em lavouras compreendidas entre os municípios de Palmares do Sul e Mostardas, Rio Grande do Sul. O objetivo foi adquirir conhecimentos teóricos e práticos nas áreas de arroz irrigado (*Oriza sativa L.*) e soja (*Glycine max (L.)*) cultivados em terras baixas. Além disso, objetivou-se também aprender o funcionamento do trabalho de consultoria nas áreas de agricultura. As principais atividades realizadas foram planejamento e manejo das lavouras de arroz irrigado e soja, avaliação do “ponto de agulha” do arroz, avaliação do estande inicial de plantas e participação no “Rally Porteira Adentro”. As atividades desenvolvidas contribuíram para o crescimento pessoal e profissional e esclareceram assuntos importantes de manejo para obter boas práticas nas lavouras de arroz irrigado e soja.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - (A) Alocação de taipas em área de plantio direto com resteva de soja e azevém Fazenda Cavallhada, Mostardas/RS; (B) Área de preparo convencional já dessecada para semeadura, Fazenda Ressaco, Mostardas/RS.....	10
Figura 2 - (A) Semeadura de Arroz, Fazenda Nova, Mostardas/RS; (B) Profundidade de semeadura, Fazenda Nova, Palmares do Sul/RS.....	12
Figura 3 - Marcador de linha equipado com luz para semeadura noturna, Fazenda Cavallhada, Mostardas/RS.....	12
Figura 4 - Acompanhamento e aferição do início da semeadura de soja, Fazenda Passo Fundo, Mostardas/RS.....	13
Figura 5 - Adubação a lanço, Fazenda Cavallhada, Mostardas/RS.....	14
Figura 6 - Alongamento do 1º entrenó “ponto de algodão” 5 dias após a aplicação da última ureia, Fazenda Jupama, Mostardas/RS.....	15
Figura 7 - (A) Sementes de arroz 10 dias após a semeadura em outubro Fazenda Cavallhada, Mostardas/RS; (B) Semente de arroz sete dias após a semeadura em novembro, Fazenda Nova, Palmares do Sul/RS.....	16
Figura 8 - Avaliação de estande inicial de plantas, Fazenda Nova, Mostardas/RS.....	17
Figura 9 - Aplicação pré-semeadura com utilização de autopropelido em azevém, Fazenda Condessa Mostardas/RS.....	18
Figura 10 - Aplicação em “ponto-de-agulha” com aeronave agrícola, Fazenda Vitória, Mostardas/RS.....	19
Figura 11 - Infestação de arroz em lavoura de soja, Fazenda Jupama, Mostardas/RS.....	20
Figura 12 - Irrigação em lavoura de arroz, Fazenda Cavallhada, Mostardas/RS.....	21
Figura 13 - Sintoma de brusone na folha do arroz, Fazenda Nova, Palmares do Sul/RS.....	23
Figura 14 – Folha trifoliolada da soja sadia no terço inferior da planta, Fazenda Jupama, Mostardas/RS.....	24
Figura 15 - Rally Porteira Adentro, parada sobre a busca dos 12.000 kg/ha de média no arroz irrigado, Estância da Formosa, São Gabriel/RS.....	25

SUMÁRIO

	P á g i n a
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO.....	2
2.1 Localização.....	2
2.2 Clima.....	3
2.3 Solos.....	3
2.4 Caracterização Socioeconômica.....	3
3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO.....	3
4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL.....	4
4.1. Arroz irrigado.....	4
4.2. Soja.....	6
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	8
5.1. Planejamento das lavouras.....	8
5.2. Preparo do solo.....	9
5.3. Semeadura do arroz irrigado.....	10
5.4. Semeadura da soja.....	13
5.5. Adubação.....	14
5.6. Avaliação do “ponto de agulha” do arroz.....	15
5.7. Avaliação do estande inicial de plantas.....	16
5.8. Manejo e controle de plantas daninhas.....	17
5.8.1. Arroz irrigado.....	17
5.8.2. Soja.....	20
5.9. Manejo da irrigação.....	21
5.10. Manejo de doenças.....	22
5.10.1. Arroz irrigado.....	22
5.10.2. Soja.....	23

5.11. Rally Porteira Adentro.....	24
6. DISCUSSÃO.....	25
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

A soja e o arroz irrigado desempenham um papel importantíssimo na economia do estado do RS, pois o seu crescimento é notável ao longo dos últimos anos. As áreas semeadas de soja vem aumentando e o arroz cresce em produção por área, já que no caso desta cultura existe restrição na expansão em área pela baixa disponibilidade de água para o cultivo. Além disso, o arroz é o segundo cereal mais consumido do mundo (SOSBAI, 2016) e o Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja (CONAB, 2017).

Cerca de 70% do cultivo do arroz está situado nas áreas de várzea da metade sul do estado do RS. A área colhida deste cereal no ano de 2017 no RS foi de 1.066.109 hectares, produzindo 8.474.392 toneladas de grãos (SOSBAI, 2016). Isto resulta em produtividade média de 7.949 kg ha⁻¹ que é o melhor desempenho obtido na história do estado. Uma destas áreas de cultivo é situada na Planície Costeira Externa, onde foram cultivados na safra 2017/18 133.516 mil hectares de arroz com produtividade média de 6.987 kg ha⁻¹. A cadeia produtiva do arroz é bastante complexa, pois compreende a correção e preparo do solo, adubação e semeadura, entrada d'água, manejos fitossanitários e colheita, secagem, armazenagem e por fim a etapa de industrialização. A disponibilidade de silos e armazéns também é um fator importante para manter a qualidade e a integridade dos grãos, até o momento de comercialização e consumo do produto.

A outra cultura importante para o RS e Brasil é a soja, que vem apresentando constante crescimento de área semeada. No Brasil, foram semeados 33.909,4 mil hectares na safra 2016/17, enquanto que na safra 2017/18 semeou-se 35.089,8 mil hectares, o que resulta em um aumento de 3,5%. Esta expansão pode ser caracterizada pelas melhorias do manejo da cultura em conjunto com as tecnologias de cultivo, o que tem resultado em expressivo aumento da produção. Além disso, também contribuem para esta melhoria, o elevado preço, o decréscimo da área de cultivo do milho e a introdução da soja na várzea do RS como alternativa para rotação com o arroz irrigado.

A expansão da soja na várzea está possibilitando melhorias significativas no antigo manejo de produção de grãos nestas áreas, pois, o preparo do solo passa a ser menos intensivo, o inverno passou de pousio com pecuária extensiva para ser cultivado com pastagens e pecuária intensiva e o plantio direto passou a ser uma prática exequível. Além disto, a época de semeadura do arroz passou a ser antecipada, pois o solo após a soja raramente precisa de preparo, somente necessitando alocação de taipas, e também se obteve um melhor controle de plantas daninhas. Sendo assim, diversos manejos passaram a ser

empregados de maneira a proporcionar maior qualidade e sustentabilidade às lavouras na várzea.

O estágio foi realizado na empresa Porteira Adentro Consultoria Agropecuária na planície costeira externa entre os municípios de Palmares do Sul e Mostardas, no estado do RS, Brasil. O período de estágio foi de 08 de janeiro a 31 de agosto de 2018 com carga horária de 6 horas diárias, totalizando 30 horas semanais e 300 horas no total.

O objetivo da realização do estágio foi adquirir conhecimentos teóricos e práticos no manejo das culturas de arroz e soja. Conjuntamente, vivenciar os processos do dia a dia da consultoria em grandes áreas de lavouras, com trabalhos a campo e no escritório. Desta forma, buscou-se conviver diretamente com as pessoas envolvidas nas atividades desempenhadas ao longo do estágio.

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

2.1 Localização

A região da planície costeira externa se encontra entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico e se caracteriza por uma grande disponibilidade de água para irrigação, o que explica a extensão de áreas de lavouras de arroz irrigado. Além disso, a pecuária utilizada de maneira extensiva é uma atividade significativa na região. Nos últimos anos, a soja vem desempenhando papel importante como alternativa para a rotação com o arroz irrigado. Os principais municípios desta região são Palmares do Sul e Mostardas, os quais estão interligados pela rodovia pavimentada RS 040 e estão a 100 e 200 quilômetros de Porto Alegre, respectivamente. Um fator positivo nesta região é a grande capacidade de armazenagem de grãos já instalada para a produção agropecuária e a localização próxima ao porto de Rio Grande, destino da maioria dos produtos.

2.2 Clima

Os municípios de Palmares do Sul e Mostardas pertencem ao Conselho Regional de Desenvolvimento Litoral (COREDE Litoral). Assim, segundo a classificação de Köppen o clima nessa região caracteriza-se como Cfa ou subtropical úmido (MARIANO, L. G., 2014), apresentando temperaturas médias que superam os 22° C no mês mais quente e temperaturas entre -3 e 18° C no mês mais frio. Segundo dados do INMET (2018), as duas cidades tem precipitação média anual de aproximadamente 1650 mm.

2.3 Solos

Os municípios de Palmares do Sul e Mostardas apresentam predominância de solos das classes Neossolos e Argissolos, porém há locais que podem apresentar Gleissolos e Planossolos (STRECK et al., 2002). De forma geral, essas regiões caracterizam-se por apresentar solos hidromórficos planos com baixa capacidade de drenagem e baixo teor de matéria orgânica, normalmente, cultivados com arroz irrigado e com uso de pecuária extensiva.

2.4 Caracterização Socioeconômica

Os municípios de Palmares do Sul e Mostardas apresentam respectivamente 950.716 km² e 1.982.992 km², 10.969 e 12.124 habitantes e um produto interno bruto per capita de R\$ 35.672,50 e 22.276,87 (IBGE, 2010), embora o PIB per capita seja elevado, estes municípios apresentam elevada desigualdade social, já que 10% da população desses municípios é detentora de 40% da renda total da população (COREDE, 2017).

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

A Porteira Adentro Consultoria Agropecuária, empresa na qual foi realizado o estágio, é situada na localidade de Pelotas, RS. A empresa foi fundada em Janeiro de 2011, seu quadro de funcionários compreende seis Engenheiros Agrônomos e cinco estagiários, e atua em mais de 35.000 hectares, destes, 17.267 hectares são lavouras de arroz irrigado e 14.873 hectares são cultivados com lavouras de soja. Essa área envolve lavouras de 25 produtores situados na

planície costeira externa (Mostardas e Palmares do Sul), no sul do RS (Arroio Grande, Capão do Leão, Pelotas, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Jaguarão, Turuçu e Pedro Osório) e na fronteira oeste (São Gabriel, Cacequi, Santo Augusto e Don Pedrito), onde presta consultoria para as culturas de arroz irrigado, soja, milho e culturas forrageiras (azevém, trevo, cornichão, sorgo, capim Sudão, aruana, milheto e festuca).

A empresa atende as questões técnicas de cada cultura, e aborda também os recursos estruturais, operacionais e humanos de cada propriedade. Para oferecer uma assistência completa e de qualidade diferenciada a empresa desempenha os seguintes serviços: coleta e interpretação de análise de solo; planejamento da lavoura (escolha de cultivar, época de semeadura, escalonamento da colheita); recomendação de adubação e calagem; manejo técnico da cultura (controle de plantas daninhas, avaliação do estande inicial de plantas, irrigação e drenagem, monitoramento/controlado de pragas e doenças); gestão de pessoas (capacitação da mão de obra, palestras técnicas e motivacionais) e de máquinas; e roteiros técnicos (viagens e troca de experiência entre produtores e palestras técnicas com especialistas).

Um dos diferenciais da empresa é fazer com que os próprios produtores se comuniquem e se ajudem nas suas questões corriqueiras do dia a dia, seja na troca de informações, experiências ou até de serviços, isto faz com que todos possam crescer e prosperar juntos. Além disso, por acreditar que alta produtividade se alcança no detalhe, a empresa se mantém atualizada nas novidades tecnológicas, qualificando-se em cursos, dias de campo e palestras para melhor atender as demandas do setor.

4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL

4.1 Arroz Irrigado

O arroz (*Oryza sativa L.*) é a cultura que tem o maior potencial de crescimento em produção, abrange uma área aproximada de 168 milhões de hectares e é o segundo cereal mais cultivado no mundo e abrange uma área aproximada de 168 milhões de hectares. Este produto é um dos alimentos mais importantes para a nutrição humana correspondendo a 29% do total de grãos consumidos no mundo. O Brasil produz anualmente de 11 a 13 milhões de toneladas de arroz, base casca, participando de 79,3% da produção do Mercosul (SOSBAI, 2016).

A área cultivada com arroz irrigado no RS cresceu até a safra 2004/05, quando estabilizou em torno de um milhão de hectares, a produtividade média do estado se encontra

entre sete e oito mil quilos por hectare, variando entre as regiões. O estado do RS é responsável por 61% da produção do cereal no país e quando somado com a produção de Santa Catarina abrangem cerca de 70% do total produzido de arroz no Brasil, garantindo o suprimento do mesmo para a população brasileira (SOSBAI, 2014). O arroz pertence à família das Poáceas, possui ciclo de vida estival normalmente é semeado no mês de outubro e o período do florescimento compreende desde fevereiro até o outono (BOLDRINI et al., 2008). Além disso, o arroz é classificado no grupo de plantas com sistema fotossintético C₃ adaptada ao ambiente aquático, devido a presença de aerênquima no colmo e nas raízes da planta, o que possibilita a transferência de oxigênio do ar para a rizosfera (SOSBAI, 2016).

O ciclo da cultura pode ser dividido em três subperíodos: desenvolvimento da plântula, desenvolvimento vegetativo e desenvolvimento reprodutivo (SOSBAI, 2012). O tempo de duração de cada um destes subperíodos está relacionado com as condições edafoclimáticas em que a cultura está submetida no determinado ano, pois a cultura depende principalmente do fotoperíodo, temperatura, radiação solar e a precipitação pluvial ou o suprimento de água para irrigação (SOSBAI, 2012). Cada um destes subperíodos possui temperaturas críticas (mínimas e máximas) e ótimas. Dentre as ótimas, estão na faixa de 20 a 35 °C para a germinação, de 30 a 33 °C para a floração e de 20 a 25 °C para a maturação (SOSBAI, 2016). A fase de maior exigência de radiação solar é a fase reprodutiva, onde a baixa incidência da mesma pode ser um fator limitante para a expressão do potencial produtivo da cultura. Durante esta fase, os subperíodos de maior relevância são os compreendidos entre a diferenciação da panícula e a floração, afetando o número de grãos por panícula, e entre a floração e a maturação, afetando o peso dos grãos (SOSBAI, 2012).

Para a obtenção de altas produtividades, existem algumas medidas de manejo que deve-se adotar, adequando as mesmas conforme a realidade de cada propriedade. Segundo MENEZES et al. (2012), no manejo do arroz irrigado há práticas que se relacionam a “construção” da produtividade, que são: época de semeadura, escolha de cultivares, estabelecimento da lavoura, manejo da adubação e calagem e manejo da água. Também existem práticas que se relacionam com a “manutenção” da produtividade, que são: manejo de plantas daninhas, manejo de pragas e doenças e a integração de práticas agronômicas. Dessa maneira, a obtenção de altas produtividades está no resultado da adoção do conjunto de todas estas práticas.

O manejo integrado da cultura e das áreas cada vez mais aprimorado, associado ao sistema Clearfield® com a rotação das áreas com soja e à integração lavoura pecuária, a

produção de arroz tem potencial de crescer a cada ano. O sistema Clearfield® possibilitou o controle do arroz daninho que se caracteriza como a principal planta daninha da cultura do arroz irrigado (VILLA et al., 2006). Conjuntamente, há um benefício da rotação de culturas com a soja está relacionado às duas culturas serem suscetíveis a diferentes espécies de pragas, moléstias e plantas daninhas, assim o cultivo de uma acarreta em supressão nas espécies problemas existentes na outra cultura (VEDELAGO et al., 2012). Por fim, como um intermedio nas culturas do arroz e da soja, a integração lavoura pecuária pode fazer com que o sistema se complete com o uso da pecuária, contribuindo para ciclagem de nutrientes, menor período de solo descoberto entre as culturas e para obter uma diversidade ainda maior no sistema como um todo (CARMONA et al., 2018).

4.2 Soja

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, com 35.100 milhões de hectares e com produção de 116.996 milhões de toneladas (CONAB, 2018). O RS é o segundo estado que mais planta soja no Brasil, com 5.692 mil hectares, porém é o terceiro estado em produção com 16.968 milhões de toneladas (CONAB, 2016). A diferença do RS para o Paraná e Mato Grosso que produzem mais soja em área é que no RS há uma maior variação climática que influencia nas produtividades dentro do estado, ou seja, além de uma menor produtividade, há um maior risco de produção de soja no nosso estado (CARVALHO, 2011).

A completa expressão do potencial produtivo do cultivo de soja ocorre pela interação entre o genótipo e o ambiente. Para obter altos rendimentos na lavoura de soja deve-se conhecer detalhadamente o crescimento e desenvolvimento da cultura, as exigências em fertilidade, as melhores condições edafo-climáticas, as alocações das cultivares conforme seus potenciais genéticos e capacidade de desenvolvimento para cada local (THOMAS & COSTA, 2010). Segundo Zanon et al. (2018), o conhecimento do desenvolvimento da planta da soja deve ser feito conforme escala fenológica, pois isso possibilita maior precisão do estágio no qual a planta se encontra, facilita a comunicação e permite a definição dos manejos na lavoura. Esses estádios fenológicos podem ser antecipados ou atrasados por diversos fatores como fotoperíodo, temperatura, estresse hídrico ou outros fatores que ocasionem estresses fisiológicos (ZANON et al., 2018).

Os componentes do rendimento da soja são constituídos do número de plantas por área, número de legumes por planta (ou área), número de grãos por legume e o peso do grão.

Dentre esses, o número de plantas por área é o componente mais facilmente manejável. Já o componente de legumes por planta ou área é o componente do rendimento mais importante na busca de altos rendimentos, pois há uma grande variação desse componente já que a quantidade de legumes é dependente da quantidade de flores produzidas e fixadas durante o período reprodutivo. Há uma grande produção de flores pela planta de soja, porém a quantidade de aborto das mesmas varia de 40 a 80%, o que justifica a grande plasticidade deste componente de rendimento (THOMAS & LANGE, 2014).

As cultivares de soja são classificadas conforme ao tipo de crescimento. No Brasil são semeadas cultivares com tipo de crescimento determinado, semi-determinado e indeterminado (ZANON et al., 2018). Na região sul do Brasil são semeadas predominantemente cultivares de hábito indeterminado que diferentemente das de hábito determinado, continuam o ciclo vegetativo após o florescimento, o que lhes dá maior capacidade de conviver com as condições adversas (THOMAS & COSTA, 2010). Além desta classificação há uma separação das cultivares conforme ao grupo de maturidade relativo, o qual é um coeficiente para mensurar variações na duração do ciclo (ALLIPRANDINI et al., 2009). Os grupos de maturidade relativos (GMR) são: GMR maior que 7,4 – genótipos tardios; GMR entre 6,4 e 7,4 – genótipos médios e semitardios; GMR menor que 6,4 – genótipos superprecoces, precoces e semiprecoces (EMBRAPA, 2014). No entanto, é frequente a variação dessas classificações, inclusive para uma mesma cultivar, já que o ciclo de uma cultivar é diretamente influenciado por outros fatores como região de cultivo e época de semeadura.

A área de cultivo de soja tem aumentado em todo o país, porém uma região que está crescendo consideravelmente é a metade Sul do estado do RS. Segundo Thomas e Lange (2014), o interesse da utilização da soja nas áreas de várzea vem crescendo e a rotação com a cultura do arroz irrigado tem ocorrido pelo fato das cultivares de soja resistentes ao herbicida glifosato serem uma alternativa para o controle eficiente das plantas daninhas. Esse controle possibilita também a redução do banco de sementes que ocorre nas lavouras subsequentes de arroz (THOMAS & LANGE, 2014). Porém, estes solos são classificados normalmente como solos hidromórficos com baixa drenagem natural, podendo proporcionar excesso hídrico durante o desenvolvimento da soja. Assim, um correto manejo da drenagem e adequação destas áreas para a leguminosa pode possibilitar não só o cultivo, mas também altos rendimentos de grãos (THOMAS & LANGE, 2014).

O estabelecimento da lavoura de soja é primordial para definir alta produtividade, pois ocorre a definição do primeiro componente do rendimento que é o número de plantas por área. Por isso é fundamental a escolha correta da época de semeadura, da população de

plantas, da distribuição espacial das plantas e a correção da fertilidade do solo para que o ciclo da cultura coincida com as épocas adequadas das condições edafo-climáticas (CERVIERI-FILHO, 2005). Juntamente com isto, o sistema de produção plantio direto é um importante fator para auxiliar as plantas com um microclima favorável, contendo uma maior umidade e um maior controle de plantas daninhas possibilitando um melhor desenvolvimento da cultura da soja (THOMAS & COSTA, 2010).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

Ao longo do estágio, foram realizadas diversas atividades relacionadas ao estabelecimento e manejo das culturas da soja e arroz irrigado. Ainda, antes da data de formalização do estágio obrigatório foram realizadas atividades conforme a disponibilidade de horários do agrônomo supervisor do estágio. Assim, as atividades acompanhadas consistiram do planejamento das áreas, dessecação, preparo do solo para a semeadura do arroz e da soja, e até a colheita das culturas. As principais atividades realizadas e que serão descritas neste trabalho foram planejamento das lavouras, preparo do solo, semeadura do arroz irrigado, semeadura da soja, adubação, avaliação do “ponto de agulha” do arroz, avaliação do estande inicial de plantas, manejo de plantas daninhas (arroz e soja), manejo da irrigação do arroz, manejo de fungicidas (arroz e soja) e participação no “Rally Porteira Adentro”.

5.1 Planejamento das lavouras

O planejamento é uma das atividades que a empresa julga mais importante, pois nesta fase trabalha-se juntamente com o proprietário da fazenda para tomar as decisões que servirão para a safra, baseando-se no conhecimento do mesmo e do Engenheiro Agrônomo responsável pela região. No planejamento define-se quais culturas serão utilizadas em cada área, quais cultivares de cada cultura, qual manejo será realizado em cada área da propriedade, incluindo preparo do solo, data de semeaduras, insumos a serem utilizados, entre outros. Houve oportunidade de presenciar também esta fase com o proprietário da empresa, Eduardo Muñoz, quando se obteve aprendizados que irão fazer parte da caminhada por toda a vida.

5.2 Preparo do solo

As propriedades visitadas utilizaram na maioria das áreas o sistema de cultivo mínimo. Nestas áreas foi usado somente o rolo faca ou rolo “vaca”, sendo este caracterizado pela utilização exclusiva do gado, para a incorporação ou rebaixamento da palhada, seguido de drenagem com rodas de ferro, valetadeiras e aplainamento do solo próximo à semeadura. O plantio direto também foi utilizado nas lavouras de arroz que foram semeadas em resteva de soja e azevém. Em algumas áreas utilizou-se o preparo convencional, principalmente naquelas que não entram na rotação com a soja ou que não possibilitam a colheita no seco na safra anterior, ocasionando rastros prejudiciais na lavoura do ano seguinte. O sistema de cultivo mínimo possibilita que a maioria das áreas das propriedades estejam preparadas previamente a semeadura, possibilitando assim o plantio na época recomendada.

Em algumas áreas em que foi adotado o sistema convencional, o preparo do solo foi realizado nos meses de setembro e outubro. Nestas áreas observou-se que foram utilizadas grades aradoras, que efetuam o revolvimento e incorporação do solo numa profundidade de 20 a 25 cm. Após, dois a três cortes de grade niveladora, para desestruturar o solo e posteriormente duas a três passadas de plaina, que tem o objetivo de deixar o solo liso e em perfeitas condições para o nivelamento (a marcação das curvas de nível foi feita a cada 3 – 5 cm de desnível) e duas passadas com entaipadora (Figura 1a). De forma geral, após cada operação se realizou a drenagem da área, com a utilização de trator equipado com rodas de ferro e valetadeira rotativa. Este processo evita a inundação da área e possibilita a retomada das operações em um menor período pós-chuva.

Nas áreas em que não há possibilidade de rotação com a cultura da soja foi realizado o preparo de verão (mesmo processo de preparo descrito acima) para rotação com o cultivo do arroz irrigado (Figura 1b). Assim, um ano é cultivado o arroz irrigado e no outro preparo de verão. Nestas áreas o preparo do solo é realizado na safra anterior a que vai se semear, na época de verão, para estimular maior emergência de plantas daninhas o que possibilita efetuar seu controle com herbicidas de ação total. Desta forma, o controle destas plantas daninhas, como o arroz vermelho e arroz preto, é um fator positivo da adoção deste sistema.

Para as áreas cultivadas com soja, o preparo do solo é semelhante ao utilizado no arroz, porém existem alguns cuidados que devem ser tomados para evitar a compactação do solo. As diferenças existentes, no preparo do solo foram relacionadas à utilização de escarificador em

100% das áreas, para descompactação do solo, e a utilização de somente um passe de plaina

para evitar a compactação do solo. Após, foi realizada drenagem efetiva, com a limpeza dos canais e a realização de drenos menores (realizados por valetadeiras) de 20 em 20 metros.

Figura 1: (A) Alocação de taipas em área de plantio direto com resteva de soja e azevém, Fazenda Cavalhada, Mostardas/RS; (B) Área de preparo convencional já dessecada para semeadura, Fazenda Ressaco, Mostardas/RS.



Fonte: O autor

5.3 Semeadura do arroz irrigado

Ao contrário do que geralmente se recomenda, a empresa indica o início do plantio das cultivares precoces, médias e posteriormente as tardias, isso proporciona o escalonamento da colheita o que possibilita a otimização do uso das colhedoras, da mão de obra e da estrutura de cada granja. Essa estratégia se justifica, pois, se cultivares de diferentes ciclos forem semeadas na ordem recomendada (tardio, médio, precoce) o amadurecimento ocorrerá no mesmo período, e resultará em perdas por debulha e amadurecimento excessivo. Outro fator positivo desta recomendação é o alongamento do ciclo das cultivares precoces, que ocorre quando elas são semeadas cedo, e geralmente resulta em aumento de produtividade. Na safra de 2017/2018 ocorreram diversas adversidades climáticas, principalmente relacionadas a precipitações acima da média nos meses de setembro, outubro e novembro. Isso fez com que o solo se mantivesse alagado por um longo período, atrasando a semeadura em muitas regiões. Porém, o inverno possibilitou que as áreas fossem preparadas cedo e, assim, nas propriedades assistidas, foi possível fazer a drenagem de taipas com rodas de ferro, para poder semear mais cedo. Com isso, 80% das áreas foram semeadas do dia 3 de outubro ao dia 10 de novembro, e 20% das áreas caracterizadas pelo preparo convencional foram semeadas somente no dia 1º de dezembro.

A semeadura foi realizada com diferentes marcas de semeadoras de plantio direto (Figura 2a), variando de 20 a 32 linhas, e com espaçamento de 17 cm entre linhas. A densidade e a profundidade da semeadura variaram em função do solo, temperatura e umidade. Nas primeiras áreas semeadas, as temperaturas do solo e do ar ainda estavam baixas com aproximadamente 17 °C, o que resulta em maior dificuldade do estabelecimento da cultura do arroz, com isso a densidade de semeadura inicia maior e conforme a temperatura aumenta, a densidade diminui. Ainda, a densidade de semeadura variou em função da cultivar utilizada, sendo que para as cultivares Irga424 RI e Guri INTA CL a densidade foi de 85 a 95 kg.ha⁻¹, respectivamente. A profundidade de semeadura variou conforme o solo e a data de semeadura, sendo que em solos mais arenosos e com menor temperatura a profundidade de semeadura foi de 2 cm (Figura 2b), aumentando conforme o aumento da temperatura do solo e a diminuição da umidade. Em alguns solos que apresentavam maior teor de argila (maior que 15%) a profundidade não ultrapassou de 3 cm, devido ao mesmo oferecer maior dificuldade de emergência para as plântulas.

Para evitar falhas no plantio e garantir uma semeadura uniforme e satisfatória, todas as semeadoras passaram por uma revisão antes e no dia da semeadura, onde se regulou a quantidade de semente e adubo utilizados, e se revisou discos e peças da máquina. Marcadores de linha também foram utilizados para possibilitar o plantio noturno evitando transpasses e falhas na semeadura (Figura 3). Todos esses cuidados são essenciais para uma excelente implantação da lavoura.

Figura 2: (A) Semeadura de Arroz, Fazenda Nova, Mostardas/RS; (B) Profundidade de semeadura, Fazenda Nova, Palmares do Sul/RS.



Fonte: O autor

Figura 3: Marcador de linha equipado com luz para semeadura noturna, Fazenda Cavahada, Mostardas/RS.



Fonte: O autor

5.4 Semeadura da soja

As lavouras assistidas tiveram 100% da semeadura de soja realizada na época indicada, isso implica em maior possibilidade de obter alta produtividade. A inoculação das sementes com bactérias fixadoras de nitrogênio (*Bradyrhizobium japonicum*) também foi um fator de grande relevância. Além disso, foi utilizado inoculante turfoso aplicado diretamente na caixa de sementes da máquina, o que aumenta o rendimento da operação e possibilita uma maior porcentagem de efetivação das bactérias. A armazenagem dos mesmos a campo foi feita em lugar sombreado.

A semeadura (Figura 4) foi realizada por máquinas de diversas marcas, com números variados de linhas e com espaçamento de 0,45 cm entre linhas. A densidade de semeadura foi determinada conforme a cultivar, manejo do solo e tipo de solo. Logo, utilizou-se de 12 a 15 sementes por metro, sendo que o limite inferior de sementes foi em solos arenosos onde a semente tem facilidade de germinação. Outro fator analisado foi a profundidade da semeadura, que variou entre 2 a 4 cm, nas quais a semente deveria sempre estar em contato com a umidade para absorver água e iniciar seu processo germinativo.

Figura 4: Acompanhamento e aferição do início da semeadura de soja, Fazenda Passo Fundo, Mostardas/RS.



Fonte: O autor

5.5 Adubação

A quantidade de adubo recomendada variou em função da capacidade de resposta da cultivar que foi utilizada e da análise de solo do local, tanto na soja quanto no arroz. A recomendação de adubação foi realizada separadamente para cada área, para que suprisse a quantidade de nutrientes necessária para a produtividade esperada, mas que não gerasse custos elevados tampouco danos ambientais. Em todas as áreas visitadas, incluindo soja e arroz irrigado, foram realizadas adubações de fósforo e um pequeno nível de nitrogênio na linha, de potássio, em ambas as culturas, e de nitrogênio, no arroz, a lanço. Em ambas culturas se utilizou a mesma formulação de adubo. Juntamente com a semeadura, na mesma máquina foi utilizado o adubo de formulação 11-52-00 “MAP” (fosfato monoamônico), e com o auxílio de um distribuidor centrífugo (Figura 5) foi adicionada a formulação 00-00-60 (cloreto de potássio), no mesmo momento da semeadura ou a frente das semeadoras.

A adubação nitrogenada variou em função da cultivar, do tipo de solo e da expectativa de produção, sendo 70% da dosagem aplicada antes da entrada d’água V₃-V₄ (início do perfilhamento) e 30% aplicado no V8 (antes da diferenciação da panícula) (Figura 6). A primeira aplicação tem o objetivo de induzir o perfilhamento da planta, já a segunda objetiva suprir o nutriente para a formação da panícula. Em alguns casos, na segunda aplicação foi utilizada a ureia cloretada (30-00-20), mas também houve lavouras onde foi utilizado o manejo de três aplicações de nitrogênio adicionando-se ureia cloretada entre a primeira e a última aplicação.

Figura 5: Adubação a lanço, Fazenda Cavallhada, Mostardas/RS.



Fonte: O autor

Figura 6: Alongamento do 1º entrenó “ponto de algodão” 5 dias após a aplicação da última ureia, Fazenda Jupama, Mostardas/RS.



Fonte: O autor

5.6 Avaliação do “ponto de agulha” do arroz

Após a semeadura do arroz irrigado, um ponto importante a ser destacado é a avaliação do estágio de crescimento do coleóptilo, estrutura que rompe a camada superficial do solo para que a planta possa emergir. Assim, o “ponto de agulha” consiste no momento anterior à emissão do coleóptilo das plantas de arroz na superfície do solo. Essa determinação é necessária para definir a última aplicação com herbicida de ação total e, se necessário, juntamente utiliza-se herbicida pré-emergente, o que favorece o estabelecimento da cultura livre ou com competição reduzida com as plantas daninhas. Este ponto requer bastante atenção, pois a lavoura pode mudar de estágio rapidamente, e pode ocorrer a perda do “ponto de agulha”, que é afetado principalmente pelas condições climáticas. Sendo assim, a época de semeadura é afetada diretamente neste estágio, já que a planta leva mais dias para emergir em temperaturas menores de solo (Figura 7a) e menos dias em maior temperatura do solo (Figura 7b), portanto, quanto mais tarde a época de semeadura, mais rápido a planta vai chegar no estágio de “ponto de agulha”.

Figura 7: (A) Sementes de arroz 10 dias após a semeadura em outubro Fazenda Cavallhada, Mostardas/ RS; (B) Semente de arroz sete dias após a semeadura em novembro, Fazenda Nova, Palmares do Sul/RS.



Fonte: O autor

5.7 Avaliação do estande inicial de plantas

No arroz, a contagem do estande inicial de plantas foi realizada dias antes da entrada da água, ou seja, quando a lavoura se encontrava em estágio de V2 a V3 (Figura 8), pois nesse momento todas as plantas já haviam emergido. Já na soja, o momento de contagem foi em V3, estágio no qual a lavoura já se encontrava estabelecida. Para realização do método, foi realizada uma sub amostra por hectare, aleatoriamente, utilizando-se uma vareta de 1 metro e contando o número de plantas na linha de semeadura. Em ambas as culturas, o levantamento inicial de estande de plantas é utilizado para o aferimento da densidade de semeadura, podendo caracterizar o replante da área caso o estande de plantas seja excessivamente pequeno. No arroz este dado tem maior importância, pois tem influência direta na adubação nitrogenada de cobertura. Em lavouras em que o número de plantas.m⁻² é menor que 200, a dosagem de ureia pode aumentar, fazendo com que haja um maior perfilhamento da lavoura, compensando assim a falta de plantas. Já nas áreas que a densidade de plantas for maior, a dosagem de uréia deve ser menor, para evitar que as plantas se desenvolvam excessivamente, possibilitando o acamamento.

Figura 8: Avaliação de estande inicial de plantas, Fazenda Nova, Mostardas/RS.



Fonte: O autor

5.8 Manejo e controle de plantas daninhas

5.8.1 Arroz irrigado

Para o manejo de uma lavoura de alta produtividade, além das dessecações de inverno e pré-semeadura, em geral, são realizadas duas aplicações para o controle químico de plantas daninhas. Abaixo são citados os herbicidas utilizados nas lavouras visitadas. Os tratamentos foram agrupados conforme época de aplicação:

Pré-semeadura: em pré-semeadura utilizou-se dois herbicidas distintos, um de ação total (glifosato), e outro seletivo para folha larga (2,4-D-dimetilamina), pois assim aumenta-se o espectro de controle, já que o glifosato pode ter controle reduzido para algumas plantas daninhas de folha larga. A dose variou conforme a população de plantas e as espécies de plantas existentes nas áreas, esporadicamente nas áreas com azevém utilizou-se herbicidas do mecanismo de ação ACCase (acetyl co-enzyme A carboxylase) (Figura 9).

Figura 9: Aplicação pré-semeadura com utilização de autopropelido em azevém, Fazenda Condessa Mostardas/RS.



Fonte: O autor

Pré-emergência em “ponto de agulha” (S3): Nesta fase, os herbicidas foram aplicados após a semeadura do arroz, no momento que antecede as primeiras emissões do coleóptilo das plantas de arroz na superfície do solo. Desta forma, objetivou-se controlar plantas daninhas com herbicidas pré-emergente (Clomazone) para dar um maior residual de controle e pós-emergente (glifosato ou imazetapir+imazapique). Em função da importância deste estágio, conforme descrito anteriormente para não perder o momento da aplicação quando o solo estava úmido, foram utilizadas aeronaves agrícolas (Figura 10). A utilização do Clomazone foi distinta em algumas áreas, onde se utilizou o tratamento de sementes com a tecnologia Permit Star® (protetor) o que possibilita utilizar maiores doses do pré-emergente.

Figura 10: Aplicação em “ponto-de-agulha” com aeronave agrícola, Fazenda Vitória, Mostardas/RS.



Fonte: O autor

Pós-emergência: Este manejo foi realizado com o objetivo de controlar as plantas daninhas momentos antes da irrigação do arroz, quando o mesmo encontrava-se com três a quatro folhas. Neste momento, a competição exercida pelas plantas daninhas ainda é baixa, e seu controle é facilitado por estarem no início da fase de desenvolvimento. A aplicação em pós-emergência foi utilizada com herbicidas de ação sistêmica, registrados para a cultura do arroz, com o objetivo de controlar plantas daninhas, não causando danos significativos à cultura. Utilizou-se imazetapir+imazapique, já descrito anteriormente, na dosagem que variou de 17,5+52,5 a 24,5+73,5 g de i.a ha⁻¹. Este herbicida foi utilizado em cultivares do sistema Clearfield®, esses ingredientes ativos pertencem ao grupo químico das imidazolinonas e possuem amplo espectro de controle das principais plantas daninhas do arroz. Juntamente com o herbicida foi utilizado o adjuvante não iônico Dash HC® na concentração de 0,5% v/v.

Em algumas áreas específicas onde havia infestação de gramíneas perenes foi utilizado o cihalofop butílico, herbicida sistêmico, inibidor de ACCase, com doses que variaram de 270 e 360 g de i.a ha⁻¹, acrescido do adjuvante, óleo vegetal.

5.8.2 Soja

Para que a soja semeada germinasse e se desenvolvesse livre da competição com plantas daninhas, podendo expressar seu máximo potencial produtivo, foram realizadas de três a quatro aplicações de herbicidas. O momento e os produtos utilizados foram:

Pré-semeadura: Para a realização da semeadura no “limpo”, sem a competição de plantas daninhas já estabelecidas na área, foi realizada uma aplicação de glifosato, onde as dosagens variaram de 1080 a 1440 g de i.a ha⁻¹, conforme a infestação e a espécie a ser controlada.

Pós-semeadura: Antes da germinação e emergência da soja (um a quatro dias pós semeadura), foi realizada a aplicação de S-metolachlor, herbicida seletivo de pré-emergência do grupo químico cloroacetanilida. Esta aplicação teve por objetivo controlar fluxo de emergência de gramíneas presentes nas áreas, onde anteriormente foi cultivado arroz.

Pós-emergência: Neste momento, realizaram-se de uma a duas aplicações de glyphosate, quando a soja estava com três a quatro trifólios (V3 e V4), e outra antes do fechamento da linha da cultura (V7 e V8). Estas aplicações tiveram por objetivo manter a cultura livre de competições com plantas daninhas (Figura 11) e também evitar o

florescimento das mesmas, reduzindo a cada ano o banco de sementes de invasoras presentes no solo.

Figura 11: Infestação de arroz em lavoura de soja, Fazenda Jupama, Mostardas/RS.



Fonte: O autor

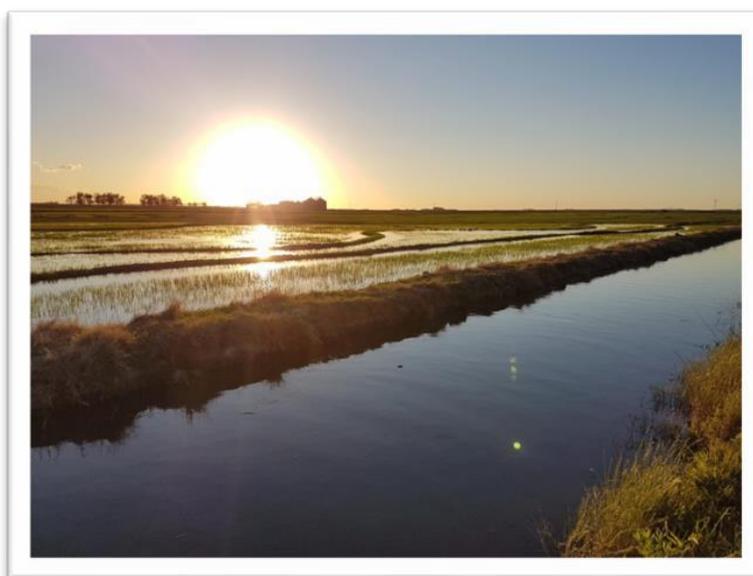
5.9 Manejo da irrigação

O controle da hora certa da irrigação é uma tarefa muito importante na cultura do arroz irrigado, pois a lâmina de água promove um ambiente anaeróbico em que dificulta a emergência das plantas daninhas. Sendo assim, a lâmina d'água, se bem manejada, é mais eficiente que qualquer "herbicida", pois ela beneficia a cultura do arroz e dificulta o desenvolvimento das plantas daninhas ao longo do desenvolvimento da cultura. A irrigação teve início logo após a primeira aplicação de ureia e herbicida, quando o arroz encontrava-se com três a quatro folhas (V3 e V4). Nesta fase manteve-se uma lâmina de água baixa, favorecendo o perfilhamento do arroz, mas com altura aproximada de 10 centímetros de altura suficiente a evitar a reinfestação de plantas daninhas (Figura 12).

O momento de encerrar a irrigação foi quando metade da panícula já estava com grãos maduros e o restante já tinha alcançado o estado pastoso. Esta regra pode variar em função da

textura do solo. Em geral, solos argilosos onde há maior capacidade de retenção de água, o corte da irrigação pode ocorrer logo após o florescimento pleno da lavoura. Já em solos arenosos, como os do litoral norte, há baixa capacidade de retenção de água, estendendo-se assim a irrigação até bem próximo à colheita da lavoura (SOSBAI, 2012). Assim, a irrigação foi cessada de 10 a 15 dias antes da colheita.

Figura 12: Irrigação em lavoura de arroz, Fazenda Cavalhada, Mostardas/RS.



Fonte: O autor.

5.10 Manejo de Doenças

5.10.1 Arroz Irrigado

O manejo de doenças foi conduzido com avaliações semanais nas lavouras. Pôde-se observar que as doenças começaram a mostrar infecção a partir de janeiro quando o estágio de desenvolvimento das lavouras já estava mais avançado. Normalmente a primeira aplicação ocorreu a partir da diferenciação da panícula, isto é, após a última aplicação de ureia. O manejo das principais doenças, como a mancha parda (*Bipolaris orizae*) e a brusone (*Pyricularia oryzae*) foi feito com diferentes abordagens. Para a mancha parda foi aplicado fungicida quando a lavoura apresentava de 3 a 5% de floração. Nos casos de constatação de menor pressão da doença a aplicação se estendeu para no máximo 10% de floração. Este manejo foi feito nas lavouras de IRGA 424 RI, que apresenta alta suscetibilidade ao patógeno desta doença. O fungicida utilizado foi o NATIVO® (tebuconazol + trifloxystrobina), do grupo das estrobilurinas e triazol. Em lavoura destinadas à produção de sementes, também foi

utilizado o fungicida BRIO® (epoxiconazol + cresoxim-metílico) também do grupo das estrobilurinas e triazol. Para a brusone, o manejo era mais intensivo, visto que a cultivar Guri INTA CL utilizada nas lavouras é altamente suscetível. Assim, logo após a última aplicação de ureia quando observado os primeiros sintomas da doença (Figura 13) foi aplicado o fungicida para o seu controle. Neste caso, após a primeira aplicação foram feitas mais duas aplicações sequenciais com fungicidas com um intervalo de aplicação de 11 a 14 dias. Nesta cultivar, o fungicida utilizado foi o DUO DINÂMICO®, composto por triciclazol (benzotiazol) + tebuconazol (triazol). Na segunda aplicação foi TRIO DINÂMICO®, composto por triciclazol + tebuconazol (triazol) + azoxistrobina (estrobilurina) e na última novamente o DUO DINAMICO®.

Figura 13: Sintoma de brusone na folha do arroz, Fazenda Nova, Palmares do Sul/RS.



Fonte: O autor

5.10.2 Soja

Sabendo o histórico da região, na qual não há muitas áreas de lavouras de soja, associando com o planejamento das lavouras e suas cultivares, a empresa montou o manejo fitossanitário das lavouras para controle de ferrugem asiática, através de três aplicações durante o ciclo nas médias dos produtores assistidos. A primeira aplicação foi feita antes do fechamento das entrelinhas (V8/V9) através do fungicida do grupo químico Estrobilurina e Carboxamida, denominado ORKESTRA® SC, pelo fato de ter um amplo espectro e bom poder residual. Na segunda aplicação, de 18 a 21 dias após a primeira, foi utilizado o fungicida curativo denominado FOX®, grupo químico das Estrobilurinas e Triazolintionas,

com intuito de reduzir ao máximo a pressão de inóculos de doenças. A terceira aplicação foi com o fungicida APROACH® do grupo químico das Estrobilurinas e Triazóis. Nas cultivares de ciclo longo, houve a necessidade de uma quarta aplicação com o fungicida APROACH® objetivando manter as plantas saudáveis até o final do ciclo (Figura 14). Destaca-se que o posicionamento dos fungicidas e doses utilizados são baseados em experimentos que a empresa Porteira Adentro realiza anualmente e nas respectivas bulas dos produtos. Nestes experimentos são utilizados diferentes produtos e feitos em diferentes regiões, para assim conseguir avaliar as melhores respostas nas regiões assistidas.

Figura 14: Folha trifoliolada da soja sadia no terço inferior da planta, Fazenda Jupama, Mostardas/ RS.



Fonte: O autor

5.11 Rally Porteira Adentro

No mês de janeiro a empresa desenvolveu uma atividade de campo para integrar os produtores assistidos de cada região (Planície Costeira Externa, Região Sul, Fronteira Oeste e Santa Vitória do Palmar) chamada de “Rally Porteira Adentro”. Foi realizado um giro técnico dentro de cada propriedade abordando dois principais assuntos para discussão. Inicialmente o objetivo da atividade era passar um dia e meio em cada região com a presença dos produtores da mesma. Porém, pela relevância da atividade os produtores de outras regiões acabaram interessando-se e visitando as demais regiões também. Foram realizadas diversas conversas e trocas técnicas que se mostraram importantes para os produtores. Ao final de cada roteiro era organizado uma confraternização.

Foi observado que cada região tem as suas características, porém muita informação pode ser utilizada para todas as regiões. Foram abordados conhecimentos técnicos e práticos sobre arroz irrigado (Figura 15), soja, milho, sorgo, irrigação por inundação e pivô central, manejo de pecuária em pastagem perene e anual, manejo de plantas daninhas, de pragas e doenças, integração lavoura pecuária, e rotação “ping-pong” (sistema de rotação arroz seguido de soja), entre outros.

Figura 15: Rally Porteira Adentro, parada sobre a busca dos 12.000 kg/ha de média no arroz irrigado, Estância da Formosa, São Gabriel/RS.



Fonte: O autor

6. DISCUSSÃO

Quando se associa produtores com alto conhecimento na área agrícola e alta capacidade produtiva com uma consultoria que desempenha uma grande gama de atividades com consultores de destaque técnico e prático dentro do setor o crescimento é exponencial, tanto das propriedades quanto da empresa de consultoria. Todas as atividades descritas anteriormente foram desempenhadas visando as melhores respostas possíveis. Porém alguns aspectos poderiam ser melhor avaliados dentro de cada propriedade para ajustar ainda mais o seu manejo a sua realidade. Na região na qual foi desempenhado o estágio, existem

propriedades com diferentes realidades, algumas já estão desempenhando altos níveis de manejo visando às altas produtividades, que por sua vez, já corrigiram e já fizeram um trabalho de correção e melhoramento de solo para o mesmo. Porém há propriedades em que não se fez este trabalho e buscam as mesmas realidades das anteriores, utilizando as mesmas doses de adubo, por exemplo, o que ocasiona um gasto não pertinente com a realidade das mesmas.

Em relação ao preparo do solo, Ferreira (1986) já discutia sobre diversas práticas conservacionistas que possibilitam a redução do preparo do solo ressaltando a importância dessa. A prática de revolvimento intensivo do solo já deveria ter sido abandonada. Acredita-se que para o estabelecimento correto da lavoura o solo deve estar em condições perfeitas de superfície, porém um manejo mais conservacionista, com menos preparos, poderia contribuir ao longo dos anos com um melhoramento do solo como um todo auxiliando também em uma redução nos custos do preparo do solo. Na região do estágio, o preparo do solo é um dos manejos que mais aumenta custo de produção, porém, diferentemente dos demais custos, a sua redução poderia ser facilmente obtida.

Um dos manejos mais eficazes que a empresa vem desempenhando na região é a introdução da soja em rotação com as lavouras de arroz irrigado. Esta cultura quebra o monocultivo do arroz irrigado e resulta em incremento na produtividade e na produção como um todo. Esta rotação otimiza a mão-de-obra e o uso dos implementos agrícolas, melhora a sanidade das lavouras, introduz um trabalho mais eficiente das drenagens das lavouras, intensifica a utilização da pecuária com a introdução do azevém pós soja, possibilita um preparo para dois anos de cultivo, e possibilita o controle e diminuição do banco de sementes de arroz vermelho (THOMAS & LANGE, 2014). A redução no preparo do solo ocorre pelo fato de que, após a soja, a área somente necessita a realização de taipas e reabrir as valetas de drenagem, e em casos de lavouras sistematizadas não há necessidade das taipas. Logo, podem-se observar os benefícios que somente a introdução de uma cultura pode proporcionar para o sistema como um todo. Porém, mesmo adequando as áreas, a soja tem limitações de locais de cultivo na região, pois há locais com risco de inundação devido a dificuldade de drenagem nestas áreas. Assim, a soja deve entrar em rotação com o arroz, porém não onde o risco ultrapassa a capacidade produtiva da mesma. Sendo assim, as áreas extremamente baixas com dificuldade de drenagem devem ter outra maneira de obter rotação com a cultura do arroz, com um sistema de menor risco e investimento, como a pecuária, o preparo de verão, ou até mesmo com adubação verde.

Em função das necessidades descritas acima, a empresa poderia começar a trabalhar

com integração lavoura pecuária de longo prazo nesta região. Os campos poderiam ter maior utilização da pecuária intensiva com pastagens perenes com ciclos maiores, e não somente azevém em sucessão de soja e arroz. Estas pastagens podem ser consorciadas com leguminosas perenes como trevo e cornichão que trazem benefícios ao solo com a fixação de nitrogênio, que posteriormente podem ajudar a incrementar produtividades nas lavouras além de poder trazer retornos financeiros satisfatórios para o produtor.

O estabelecimento das culturas nas lavouras é um fator muito importante, para obtenção de altas produtividades (THOMAS & COSTA, 2010; MENEZES, V. G. et al, 2012). Assim, o momento de maior intensidade de trabalho foi durante o aferimento de máquinas, nas avaliações de estande de plantas, no manejo de plantas daninhas, na entrada da água no arroz irrigado e até o fechamento de linha da soja. Dessa maneira, foi observado que tanto para o arroz irrigado quanto para a soja, a maior parte da determinação da alta produção da lavoura é feita nos primeiros 40 a 50 dias no arroz e nos 60 a 80 dias na soja. Isto ocorre, pois nestes períodos descritos acima envolvem as atividades observadas mais importantes das culturas. Dessa maneira, o correto estabelecimento das lavouras é primordial para a busca de altas produtividades, pois, após isto, somente ocorrem tratamentos fitossanitários e a última adubação de ureia no caso do arroz. Assim, muitas vezes observamos ênfase por parte da cadeia produtiva aos tratamentos fitossanitários, no entanto, eles compõem apenas uma parte de todo o manejo que sustenta a produtividade das lavouras.

O manejo fitossanitário é um fator importante a considerar neste trabalho, pois houve um grande cuidado em relação à hora certa de aplicar os produtos, principalmente no arroz, em que sempre realizou-se a avaliação a campo antes de qualquer tratamento. Mesmo com a observação semanal das lavouras de soja, foi utilizado a alicação com o uso de calendário, de 18 a 21 dias de intervalo entre aplicações. O uso do calendário se deve ao fato de que a ferrugem asiática não oferece espaço para avaliar o seu nível de dano, porém, como destacado no item 5.9.2 a empresa trabalha anualmente com a condução de experimentos com soja para avaliar o posicionamento dos produtos nessa cultura, de forma ter o melhor controle da ferrugem asiática e das demais doenças que oferecem danos à soja.

Uma das atividades que mais contribuíram em relação a conhecimentos técnicos e práticos foi o Rally Porteira Adentro, quando foi possível conhecer as diferentes regiões e produtores com os quais a empresa trabalha. Além disso, foi possível perceber que os produtores assistidos pela empresa apresentam grande diversidade econômica e tecnológica. A empresa acredita que a troca de conhecimentos entre produtores é um dos fatores que mais

gera aprendizado entre os envolvidos na atividade (produtores e técnicos), pois quando se juntam ícones da atividade agropecuária dispostos a trocar informação e passar os seus conhecimentos, há um ganho extraordinário de todos envolvidos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos diferenciais da consultoria agrícola é fornecer uma visão técnica, econômica e crítica da atividade agrícola, por ter uma visão global focada especialmente nas lavouras. Isto, por vezes não acontece com o produtor rural, pois, além da lavoura, existem diversas atividades que envolvem uma propriedade e que também são de sua responsabilidade. Assim, o trabalho da consultoria agrícola se torna essencial pelo fato de poder auxiliar o produtor nas atividades da agricultura e da pecuária. Além disso, o consultor pode associar os acontecimentos das outras propriedades e realidades que convive no dia a dia obtendo uma visão mais aprofundada e uma maior rapidez no diagnóstico e na tomada de decisão.

Durante o estágio foi adquirido amplo conhecimento das culturas do arroz irrigado e da soja. Porém, o estágio na empresa Porteira Adentro foi além disso, pois uma das diretrizes da empresa é estar cada vez mais associado as realidades que compõem todo o negócio agropecuário, trazendo para seus produtores assistidos temas atuais e inovações que podem auxiliá-los. Estes fatores contribuíram muito para compor o aprendizado. Além disso, uma das características da empresa é de estar próxima ao produtor, para que o mesmo tenha segurança e a confiança de transmitir as suas dificuldades e idéias, de forma a proporcionar além de consultoria, uma amizade de quem quer crescer junto e melhorar cada vez mais a cadeia agrícola e pecuária como um todo. Assim, o crescimento profissional de quem tem a possibilidade de atuar na empresa é enorme, pois além de conhecimentos técnicos e práticos passados pelos consultores que trabalham na empresa, aprende-se sobre toda a cadeia produtiva devido ao intenso contato com os produtores. Assim, o estágio final proporcionou o contato com uma perspectiva de como será no futuro quando estivermos no mercado de trabalho e também auxiliando na escolha da área de direcionamento profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLIPRANDINI, L. F. et al. **Understanding soybean maturity groups in Brazil:**

Environment, cultivar classification and stability. Madison, 2009. v.49. p. 801 – 808.

BALARDIN, R. S.; BORIN, R. C. **Doenças na cultura do arroz irrigado.** Santa Maria:

UFSM, 2001. 48 p.

BOLDRINI, I. L. et al. **Morfologia e taxonomia de gramíneas sul-rio-grandenses.** Porto

Alegre: UFRGS, 2008. 87 p.

CARMONA, F. et al. **Sistemas integrados de produção agropecuária em terras baixas : a**

integração lavoura-pecuária como caminho da intensificação sustentável da lavoura arroseira.

Porto Alegre: Edição dos autores, 2018. 160p. il.

CARVALHO, P. C. F. **Integração Soja-Bovinos de Corte no Sul do Brasil.** Porto Alegre:

RJR, 2011. 60 p.

CERVIERI-FILHO, E. **Desempenho de plantas oriundas de sementes de alto e baixo**

vigor dentro de uma população de soja. Pelotas: UFPel, 2005.

CONAB. Companhia nacional do abastecimento. **Acompanhamento da safra**

brasileira, 2016. Acesso em <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>> 29, Ago, 2018.

CONAB. Companhia nacional do abastecimento. **Acompanhamento da safra**

brasileira, 2017. Acesso em <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>> 29, Ago, 2018.

CONAB. Companhia nacional do abastecimento. **Acompanhamento da safra**

brasileira, 2018. Acesso em <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>> 29, Ago, 2018.

COREDE. Conselho regional de desenvolvimento rural. **Plano estratégico participativo de desenvolvimento regional do COREDE litoral do Rio Grande do Sul. Osório, 2017.**

Acesso em: <<http://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201710/09144219-plano-litoral.pdf>> 29, Ago, 2018.

EMBRAPA. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016.** Pelotas, 2014 a.

IBGE. *Área da unidade territorial: Área territorial brasileira.* Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Acesso em: < <https://cidades.ibge.gov.br/> > 29, Ago, 2018.

IBGE. *População no último censo: Censo demográfico,* IBGE, 2010. Acesso em: < <https://cidades.ibge.gov.br/> > 29, Ago, 2018.

IMET. Instituto nacional de meteorologia. **Normal climatológica do Brasil 1981 – 2010.** Brasil, 2018. Acesso em < www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas > 29, Ago, 2018.

KIANG, Y. T.; GORMAN, M. B. Soybean. In: TANKSLEY, S. D.; ORTON, T. J. (Ed.). **Isozymes in plants genetics and breeding:** part B. Amsterdam: Elsevier, 1983. p. 295-328.

MARIANO, L. G. **Classificações climáticas.** Pelotas, 2014. 34 p. Acesso em: < <https://wp.ufpel.edu.br/glaubermariano/files/2014/01/Unidade-V-Classificações-Climáticas.pdf> > 30, Ago, 2018.

MENEZES, V. G. et al. **PROJETO 10: estratégias de manejo para aumento da produtividade e da sustentabilidade da lavoura de arroz irrigado no RS: avanços e novos desafios.** Porto Alegre: IRGA, 2012. 100 p.

SOSBAI. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil / Sociedade Sul-Brasileira do Arroz Irrigado.** Gravatal, 2012, 179p.

SOSBAI. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil.** Bento Gonçalves, 2014. 189 p.

SOSBAI. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil.** Pelotas, RS, 2016. 197p.

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

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

THOMAS, A. L.; LANGE, C. E. **Soja em solos de várzea do Sul do Brasil**. Porto Alegre: Evangraf, 2014. 127 p.

USDA. United States Department of Agriculture. **World agricultural supply and demand estimates**. WASDE, 2018. Acesso em: <https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf> 29, Ago, 2018.

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/Estação Experimental do Arroz, 2012. 52 p. (Boletim técnico, 12).

VILLA, S. C. C. et al. **Arroz tolerante a imidazolinonas**: controle do arroz-vermelho, fluxo gênico e efeito residual do herbicida em culturas sucessoras não-tolerantes. *Planta Daninha*, Londrina, v.24, n.4, p. 761-768, 2006.

ZANON, A. J. et al. **Ecofisiologia da soja**. Santa Maria: Pallotti, 2018. 135 p.