

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Priscila Coruja Barth
00170599**

*Clube da Irrigação.
Desafiando a produtividade em áreas irrigadas.*



SISTEMA FARSUL



PORTO ALEGRE, Setembro de 2014.

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

Clube da Irrigação.
Desafiando a produtividade em áreas irrigadas.



Priscila Coruja Barth
00170599

Supervisor de Campo do Estágio: João Augusto Araújo Telles – Médico Veterinário
Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Harold Ospina Patino – Zootecnista

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof^a. Mari Lourdes Bernardi - Departamento de Zootecnia - Coordenadora
Prof^a. Beatriz Maria Fedrizzi - Departamento de Horticultura e Silvicultura
Prof. Elemar Antonino Cassol - Departamento de Solos
Prof. Josué Sant'ana - Departamento de Fitossanidade
Prof^a. Lúcia Brandão Franke - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia
Prof^a. Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavouras

PORTO ALEGRE, Setembro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Serei, para sempre, grata aos meus pais, Luiz Reni e Elisete, pela vida, pela confiança e por me darem condições de caminhar até aqui. Obrigada por me darem um mundo no qual eu tento todos os dias aprender a andar, por vezes, lado a lado com ele, e outras vezes, enfrentando-o de frente.

Aos meus irmãos que me deram o que de melhor tenho na vida, a nossa convivência e o amor mais puro pelas flores que cultivaremos sempre juntos, suas filhas, Alice, Júlia e Melissa.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e à Faculdade de Agronomia que disponibilizaram muito mais conhecimentos e oportunidades do que um dia eu pude imaginar adquirir.

Ao Professor Harold, que sempre esteve disposto a muito ouvir e muito falar. Agradeço pelas orientações de vida, pelos ensinamentos, pelas oportunidades, pela cumplicidade e pelas ótimas lembranças da graduação.

Ao Sistema Farsul e ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR-RS, pelas oportunidades de conhecer a história e o contexto do agronegócio do qual eu venho e de onde jamais vou partir. Da portaria à Presidência, obrigada pelo carinho diário com o qual me receberam.

Ao meu namorado, Enio, quem me fez ter os melhores sentimentos e a maior vontade de estar com alguém. Partilho contigo (meu amor), a paixão pelo campo, e um futuro de muitas afinidades. Obrigada pelo tanto que me faz feliz.

Aos demais familiares e amigos, àqueles que desde sempre, ou há pouco, me dão alegrias, amparo quando entristeço e incentivo quando tudo parece travar. Muito obrigada, de coração.

Enfim, chegamos!

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso relata as atividades vivenciadas junto ao Clube da Irrigação, quando da realização de estágio curricular obrigatório na empresa Senar-RS sob a supervisão do Chefe de Divisão Técnica, Médico Veterinário João Augusto Araújo Telles, e orientação do Professor Harold Ospina Patino.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR-RS, é uma entidade de direito privado mantida pela classe rural, vinculada à Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil e à Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul com sede em Porto Alegre, RS.

A escolha pelo local do estágio se deu pelo reconhecimento da importância desta instituição para o agronegócio gaúcho, servindo essa como educadora profissional e promotora social das pessoas do meio rural.

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Organograma do Senar-RS.....	10
2. Municípios atingidos por eventos recorrentes de estiagem e que comunicaram à Defesa Civil em pelo menos 4 anos, entre 2003 e 2012, no Rio Grande do Sul.....	16
3. Frequência relativa de estabelecimentos rurais com pivôs centrais por município do Brasil em 2006.....	18
4. Crescimento da área irrigada de 1996 a 2006 por região brasileira, segundo dados do Censo 1995-1996 e Censo 2005-2006.....	19
5. Potencial de Irrigação no Brasil em mil hectares.....	19

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	8
2. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR-RS.....	8
2.1. O CLUBE DA IRRIGAÇÃO	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1. A CULTURA DA SOJA.....	11
3.2. A CULTURA DO MILHO.....	13
3.3 O AGRONEGÓCIO.....	14
3.4 A IRRIGAÇÃO	17
4. ATIVIDADES REALIZADAS.....	20
4.1. DIAS DE CAMPO.....	20
4.1.1. TOUR AMARELO DO MILHO – SAFRA 2013/2014.....	21
4.1.2 RALLY 2014 - CLUBE DA IRRIGAÇÃO.....	23
4.1.3 TOUR AMARELO DA SOJA – SAFRA 2013/2014.....	24
4.2. REUNIÕES COM TÉCNICOS DO CLUBE DA IRRIGAÇÃO.....	26
4.3. CONFECÇÃO DE RELATÓRIOS.....	27
5. DISCUSSÃO.....	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso foi elaborado com base nas atividades vivenciadas junto ao Clube da Irrigação, quando da realização de estágio curricular obrigatório no Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar-RS).

O Senar-RS é uma entidade mantida pela classe rural, vinculada à Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil e à Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul e tem sua sede em Porto Alegre, RS.

Durante o período de 27 de janeiro a 26 de julho de 2014, em um total de 720 horas, foi vivenciada a rotina da Divisão Técnica, com acompanhamento das atividades junto à equipe de projetos especiais sob a supervisão do Chefe de Divisão Técnica, Médico Veterinário João Augusto Araújo Telles, e orientação do Professor Harold Ospina Patino.

A escolha pelo local do estágio se deu pelo reconhecimento da importância desta instituição para o agronegócio gaúcho, servindo essa como educadora profissional rural e promotora social das pessoas do meio rural.

Entre suas várias ações estão programas de treinamento, cursos de capacitação profissional, palestras e seminários, além de ações que visam promover melhorias na qualidade de vida, aprendizado, informação, e melhoria na renda de produtores rurais.

2. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR-RS)

Criado em 15 de abril de 1993, o Senar-RS é uma das entidades que compõem o Sistema Farsul, junto com a Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul e a Casa Rural – Centro do Agronegócio, e está ligado também ao Senar – Administração Central, que faz parte do Sistema CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (SENAR-RS, 2014).

O Senar é uma instituição responsável por criar e promover ações de formação profissional e atividades de promoção social dirigidas às famílias rurais, a fim de contribuir na profissionalização, integração na sociedade e melhoria na qualidade de vida desse público (SENAR-RS, 2014).

Em 21 anos de atuação, o Senar-RS atendeu 7 milhões de produtores e trabalhadores rurais, e somente no ano de 2013, foram 79.884 participantes de 4.978 cursos e seminários de formação profissional rural, 36.624 participantes de 2.178 eventos de promoção social, e

410.365 participantes de programas de responsabilidade social, como os programas em rede pública de educação e de alfabetização de adultos. O público atendido pelo Senar-RS apresenta características de ser formado em 59% por mulheres, 74% do público geral com escolaridade de nível médio, a faixa etária é amplamente distribuída, sendo 19% jovens entre 16 e 25 anos e 6% adultos acima de 65 anos. Em relação à área, 82% dos produtores rurais explora até 20 hectares (SENAR-RS, 2014).

O Senar-RS é dirigido por um conselho administrativo, composto por representantes dos produtores e dos trabalhadores rurais do Estado, além de um representante do Senar-Administração Central. Este conselho exerce a direção superior e a elaboração da estratégia de atuação do Senar no Estado, definindo as políticas institucionais, planejamento, controle e avaliação das atividades desenvolvidas (SENAR-RS, 2014).

Como pode-se observar no organograma da empresa (Figura 1), na linha de frente do Senar-RS está, entre os demais departamentos, a Divisão Técnica, que reúne os profissionais responsáveis pela operacionalização das atividades de formação profissional rural e promoção social, como qualificações, cursos profissionalizantes, programas de alfabetização de adultos, inclusão digital e educação e atividades com crianças de escolas de rede pública. Ainda nessa divisão estão os profissionais que atuam com a supervisão das atividades nas diversas regiões do Estado, vivenciando uma proximidade diária com os Sindicatos Rurais, produtores e trabalhadores rurais, e os profissionais que trabalham na realização de programas especiais, como parcerias com outras instituições, e demais projetos, como por exemplo, o Clube da Irrigação, objeto alvo da realização deste estágio (SENAR-RS, 2014).

FIGURA 1 – Organograma do SENAR-RS.



Fonte: Senar-RS

2.1. O CLUBE DA IRRIGAÇÃO (CI)

O Clube da Irrigação foi criado no ano de 2010 por iniciativa da Comissão de Produtores Irrigantes da Farsul – Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul, e da empresa Dekalb®, que se trata da divisão de sementes de milho do grupo Monsanto. A necessidade de se obter informações técnicas e econômicas sobre o manejo e a eficiência das novas tecnologias existentes no mercado como agricultura de precisão, genética de sementes, manejo de sistemas de produção e de sistemas de irrigação para o aumento sustentável da produtividade motivou a busca de parceiros como Stara, Fockink®, Universidade Federal de Santa Maria, e o Senar. Nos primeiros anos o CI implantou áreas experimentais de milho na metade do norte do Estado, e as boas produtividades alcançadas impulsionaram a ampliação da área de atuação e as parcerias com empresas como Mosaic™, Intacta RR2 PRO™ e Sistema RoundupReady Plus™, trouxeram uma maior abrangência de tecnologias a serem incorporadas ao desafio. (CLUBE..., 2014)

Segundo o estatuto da instituição, o CI tem por objetivo oferecer aos produtores rurais irrigantes um conjunto de ferramentas que possibilitem aumentar a eficiência no campo com sustentabilidade através do aprimoramento das práticas já existentes e da adoção de novas

tecnologias visando o aumento das produtividades em áreas irrigadas, o aprimoramento técnico constante e a difusão do conhecimento através da troca de experiências. (CLUBE..., 2014)

Hoje o CI está composto e organizado de forma que cabe ao Sistema Farsul, fazer a gestão do projeto. A missão dessa entidade é levar ao homem do campo a tecnologia e a informação para o aumento da produtividade e da renda do produtor rural. A Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) é a responsável técnica do projeto e tem como função coletar e processar as amostras de solo que servirão de base para a o planejamento de cada área, e a validação dos resultados obtidos ao final das safras. (CLUBE..., 2014)

Às demais empresas, são destinadas as responsabilidades de recomendação e disponibilização do objeto no qual tem suas expertises. À Fockink®, a aferição e funcionamento dos equipamentos de irrigação, à Stara, disponibilização de equipamentos agrícolas para plantio e manejo das culturas nas áreas experimentais e gerenciamentos das tecnologias de agricultura de precisão, à Mosaic™ cabem as recomendações de fertilização para alcance de altas produtividades, à Dekalb® a recomendação de cultivares de milho adequados a cada área, de acordo com as condições que ela oferece, à Intacta RR2 PRO™ a recomendação dos cultivares de soja, e ao Sistema RoundupReady Plus™ a obrigação de oferecer as melhores recomendações no controle de plantas daninhas, priorizando as boas práticas agrônômicas e focando todo o sistema de produção. (CLUBE..., 2014)

O CI contou na safra de 2013/2014 com cinco áreas experimentais no Estado do Rio Grande do Sul, onde os técnicos de cada empresa foram desafiados a obterem produtividades, mesmo que localizadas como picos de produtividades, de 300 sacos de milho por hectare e de 120 sacos de soja por hectare. A estratégia de pesquisa do CI é comparar as recomendações feitas pelos técnicos das empresas àquelas feitas tradicionalmente pelos produtores. Dessa forma, a equipe multidisciplinar e multiinstitucional trabalha em área cedida por produtores parceiros, dividindo o mesmo raio do pivô central.

3.REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A CULTURA DA SOJA

A soja (*Glycine max*) foi introduzida no Brasil através da Escola de Agronomia da Bahia, pelo Engenheiro Agrônomo Gustavo Dutra, conforme descrito por Gomes (1986).

Apesar de o primeiro registro de cultivo no país ter sido no ano de 1914, em Santa Rosa/RS, a data em que essa cultura ganhou importância econômica foi 1940, quando uma produção de 640 hectares obteve rendimento de 700 kg ha⁻¹, também nesse município, impulsionou a instalação da primeira indústria processadora de soja do país. A partir daí as produções e produtividades desta oleaginosa tenderam ao crescimento (EMBRAPA, 2000).

Entre os principais fatores limitantes da produção de soja estão as doenças, que já ultrapassam o número de 40, identificadas e associadas aos seus agentes causadores: fungos, bactérias, nematóides e vírus. A importância econômica de cada doença varia de ano para ano e de região para região, dependendo das condições climáticas de cada safra. As perdas anuais de produção por doenças são estimadas em cerca de 15% a 20%. Entretanto, algumas doenças podem ocasionar perdas de quase 100% na produção. As principais doenças da cultura da soja são oídio (*Erysiphe diffusa*), mancha parda (*Septoria glycines*), crestamento foliar (*Cercospora kikuchii*), ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum var. meridionalis*) (Reunião de Pesquisa da Soja...,2012).

Outro fator que, conjuntamente às doenças, sujeita a produção de soja a perdas, durante todo o ciclo, é o ataque de insetos. Embora as populações destes sejam relativas às condições ambientais e às condições de manejo de pragas, como ataques de entomopatógenos e parasitóides, podem produzir níveis de ataque e danos importantes e precisar de controle.

De acordo com a frequência e a ampla distribuição geográfica em que ocorrem, são consideradas pragas-chave na cultura da soja o tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*), a lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*), a lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*), a broca-das-axilas (*Epinotia aporema*), a lagarta-das-vagens (*Spodoptera latifascia*), e os percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus cosmioides* e *Euschistus heros*) (Reunião de Pesquisa da Soja...,2012).

O terceiro fator de influência na obtenção de altas produtividades na lavoura de soja a ser abordado é a ocorrência de plantas daninhas. Apesar do manejo integrado dos vários métodos de controle de plantas daninhas oferecer as vantagens de maior eficiência e menor custo, o que tem se visto no Estado do Rio Grande do Sul é a utilização predominante de um só método de controle e a utilização do mesmo herbicida ou herbicidas com o mesmo mecanismo de ação consecutivamente, que, além dos erros de dose e de aplicação tem resultado em seleção de plantas tolerantes ou resistentes, como são os casos de leiteira (*Euphorbia heterophylla*), poaia (*Richardia brasiliensis*), corriola (*Ipomea sp.*), buva (*Conyza bonariensis*), trapoeraba (*Commelina spp.*) e azevém (*Lolium multiflorum*). Prevenir

a produção e disseminação de sementes e a seleção de espécies resistentes são estratégias fundamentais para evitar esse tipo de problema (Reunião de Pesquisa as Soja...,2012).

Segundo Thomas & Costa (2010), a obtenção de elevados rendimentos em lavouras de soja requer a maximização dos fatores bióticos e abióticos no ambiente de produção. Assim, a competição da soja com plantas daninhas, moléstias e insetos abaixo do nível de dano econômico, aliada ao correto manejo do solo e à semeadura de cultivares adequadas em época que propicie boas condições de fotoperíodo e temperatura à planta, somados impreterivelmente à ausência de deficiência hídrica, são fundamentais à obtenção de alta produtividade na cultura.

No entanto, na maior parte dos anos, a frequência e a intensidade das chuvas no período do desenvolvimento da soja, que ocorre entre novembro e março no Rio Grande do Sul, são insuficientes para que a cultura manifeste seu potencial produtivo. Assim, o clima é o principal fator responsável pelas oscilações de produtividade e frustrações da cultura da soja no Estado, podendo ser estimado que 93% das perdas na safra de soja ocorram em razão das estiagens (Melo et al., 2004).

3.2. A CULTURA DO MILHO

O milho (*Zea mays*) é uma gramínea anual, com metabolismo C4 e que devido a sua ampla adaptação a diversos ambientes, rendimentos de lavoura e composição do grão favorável a inúmeros usos, tem sido um dos cereais mais cultivados pelo homem.

No Brasil, ainda que produtividades acima de 15 mil kg ha⁻¹ tenham sido obtidas a nível experimental, a média das produtividades de lavouras comerciais não ultrapassam os 4 mil kg ha⁻¹. Pode-se elencar vários fatores que contribuem para a obtenção de baixos rendimentos de grãos de milho no país, como o uso de cultivares com potencial produtivo limitado, utilização de época e densidade de semeadura inadequadas, controle deficiente de doenças, pragas e plantas daninhas e deficiências na disponibilidade hídrica e de nutrientes (Sangoi et al, 2010a).

No Estado do Rio Grande do Sul o milho pode ser cultivado (e assim é) em todas as regiões ecoclimáticas. A semeadura desta cultura ocorre desde julho até janeiro nas regiões mais quentes do Estado, enquanto nas regiões mais frias, a janela de plantio se estreita entre o período de outubro e início de dezembro. Os fatores levados em consideração quanto a escolha da época de semeadura são os riscos de deficiência hídrica nos períodos críticos, os riscos de temperaturas baixas e de geada no início ou fim da estação de crescimento, os níveis

da temperatura do ar e da radiação solar quando o fator disponibilidade hídrica não é limitante e o sistema de rotação e de sucessão de culturas adotado (Indicações..., 2011).

A importância das doenças em milho é amplamente variável a cada ano e nas diferentes regiões de cultivo, principalmente em função das condições climáticas e do nível de tecnificação utilizada, como por exemplo, o sistema de plantio utilizado e a escolha por cultivares de maior ou menor suscetibilidade. De maneira geral, medidas como adoção de uso de cultivares resistentes, plantio na época adequada, tratamento de sementes, rotação de culturas e adubação equilibrada reduzem a necessidade de utilização de agroquímicos para controle de doenças. Como principais doenças da cultura do milho, destaca-se a cercosporiose (*Cercospora zae-maydis*), a ferrugem polissora (*Puccinia polysora Underw.*), e as podridões de colmo (Indicações..., 2011).

O milho é cultivado, no Rio Grande do Sul, em época climaticamente propícia ao desenvolvimento de inúmeras espécies de insetos. Em todos os estádios fenológicos desta cultura existem insetos e outros organismos associados, embora poucos sejam considerados praga, do ponto de vista econômico. Destaque especial merecem as pragas iniciais, que atacam sementes e plântulas, cujos danos se traduzem pela redução da densidade de plantas, como corós (*Diloboderus abderus*) e larva alfinete (*Diabrotica speciosa*) (Indicações...,2011).

Cabe citar as não menos importantes em relação a perdas na produção de milho, mas responsáveis por ataques em outras fases da planta, as pragas de colmo, lagarta rosca (*Agrostis ipsilon*) e lagarta elasmopalpus (*Elasmopalpus lignosellus*), as pragas de folhas, lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e lagarta dos capinzais (*Mocis latipes*), a lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*), e as pragas de grãos armazenados, os gorgulhos (*Sitophilus zeamais*, *S. oryzae*) e caruncho (*Tribolium castaneum*).

3.3. O AGRONEGÓCIO

O continente americano é responsável por cerca de 86% de toda soja e 52% de todo milho produzidos no mundo. Entre os países, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, produzindo aproximadamente 27% do total produzido no mundo, superado somente pelos Estados Unidos que produzem 35% deste total, e terceiro maior produtor mundial de milho, por contribuir com aproximadamente 6,5% do total produzido no mundo, ficando atrás dos Estados Unidos que produzem cerca de 37% e da China que produz 21% do total da produção mundial (Atlas..., 2014).

Entre as unidades da federação, o Rio Grande do Sul é atualmente o terceiro maior produtor de soja do Brasil, superado apenas pelos estados de Mato Grosso e Paraná. O RS registrou na safra 2013/2014, a produção de 12.867.700 toneladas de grãos da oleaginosa. Em relação ao milho, o Estado produziu 5.717.000 toneladas de grãos, o suficiente para ocupar a quarta posição do ranking, atrás dos estados do Paraná, Mato Grosso e Minas Gerais (Atlas..., 2014).

Segundo dados da Fundação de Economia e Estatística, o Rio Grande do Sul é atualmente a quarta economia do Brasil pelo tamanho do Produto Interno Bruto - PIB, que alcança R\$ 296,3 bilhões. O setor agropecuário gaúcho apresentou, de acordo com os dados do ano de 2010, uma participação de 8,7% da estrutura do Valor Adicionado Bruto (VAB), mostrando uma forte associação com o setor agroindustrial. Se somada às atividades agroindustriais, esta participação chega a 30% da estrutura econômica. Deve-se ressaltar que o setor agropecuário tem sido fortemente impactado pelas estiagens que, em grande medida, explicam os maus resultados de algumas safras e impactam negativamente no PIB (Atlas..., 2014).

Analisando dados referentes a safras ocorridas em anos de estiagem, pode-se observar significativas quedas nas produções, como em 2011/2012, em que ocorreu uma retração na produção de grãos de milho de 47% e 50% em grãos de soja em relação à safra anterior (CEMETRS, 2012).

Souza e Viana (2007) e Colombo e Pessoa (2014), confluem em dizer que a região Sul do Brasil tem enfrentado estiagens com frequência e intensidade acima do normal e essa influência é refletida na economia, por ser esta uma região agropecuária.

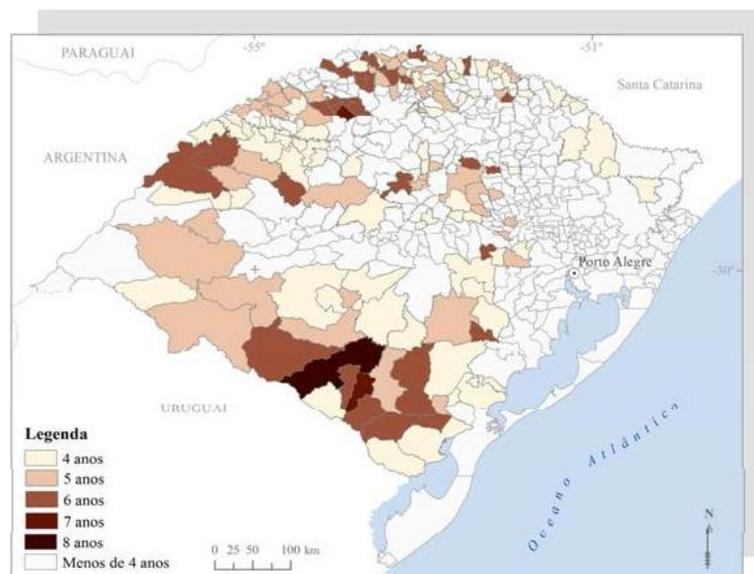
Em um interessante estudo sobre o impacto econômico dos eventos de estiagem, Colombo e Pessoa, (2014), mostram que o PIB *per capita* dos municípios é reduzido, em média, em 9,2% quando há a ocorrência de estiagem, e que esta afeta o valor adicionado bruto do setor agropecuário em 18,5%. Em suma, a já instalada vulnerabilidade de alguns municípios é agravada pela ocorrência de fenômenos de estiagem, oportunizando o crescimento da desigualdade da renda *per capita* entre regiões geográficas do Estado. Como síntese, os dados mostram que, em anos em que há mais registros de ocorrência de estiagem, os municípios atingidos tendem a perder participação econômica.

Os mesmos autores, Colombo e Pessoa (2013) evidenciaram a frequência de comunicados sobre ocorrência de estiagem à Defesa Civil feito pelos municípios do Rio Grande do Sul entre os anos de 2002 e 2011, e levantaram dados de que 161 municípios

sofreram com estiagens por pelo menos quatro anos durante o referido período, com destaque para o município de Bagé, que teve registros em oito dos 10 anos analisados.

Percebe-se na Figura 2 que as regiões geográficas mais afetadas por eventos recorrentes de estiagem no RS são as mesorregiões Centro Ocidental, Sudeste, Sudoeste e Noroeste. Há uma diferença considerável na estrutura do setor produtivo de acordo com a região geográfica da qual o município faz parte, derivada de características como tipo de solo, presença de bacias hidrográficas, temperatura, altitude, investimentos do poder público, entre tantos outros fatores que podem influenciar o tamanho do estrago causado pelo evento estiagem. Portanto, a não aleatoriedade geográfica dos efeitos desse fenômeno torna imprescindível o controle e incentivo a políticas público-privadas de acordo com a heterogeneidade espacial dos municípios.

FIGURA 2 - Municípios atingidos por eventos recorrentes de estiagem e que comunicaram à Defesa Civil em pelo menos 4 anos, entre 2003 e 2012, no Rio Grande do Sul.



Fonte: COLOMBO & PESSOA, 2014

Ainda em relação à frequência de estiagens enfrentadas no Estado do Rio Grande do Sul, Sperling et al. (2012), mostraram que em Cruz Alta/RS, município responsável pela produção de 211.574 toneladas de soja (Atlas..., 2014), levando-se em conta o volume acumulado a cada ano no período de cultivo da soja (novembro a março), em 11 de 22 safras consideradas no trabalho, houve volumes acumulados de chuva inferiores à média histórica de 30 anos no município, chegando a derrubar as produtividades médias a menos de 1.000 kg ha⁻¹ em alguns anos.

3.4. A IRRIGAÇÃO

Denomina-se irrigação o conjunto de técnicas destinadas a deslocar a água no tempo ou no espaço para modificar as possibilidades agrícolas de cada região. A irrigação visa corrigir a distribuição natural das chuvas e se constitui numa técnica que proporciona alcançar a máxima produção, em complementação às demais práticas agrícolas (Lima et al., 1999).

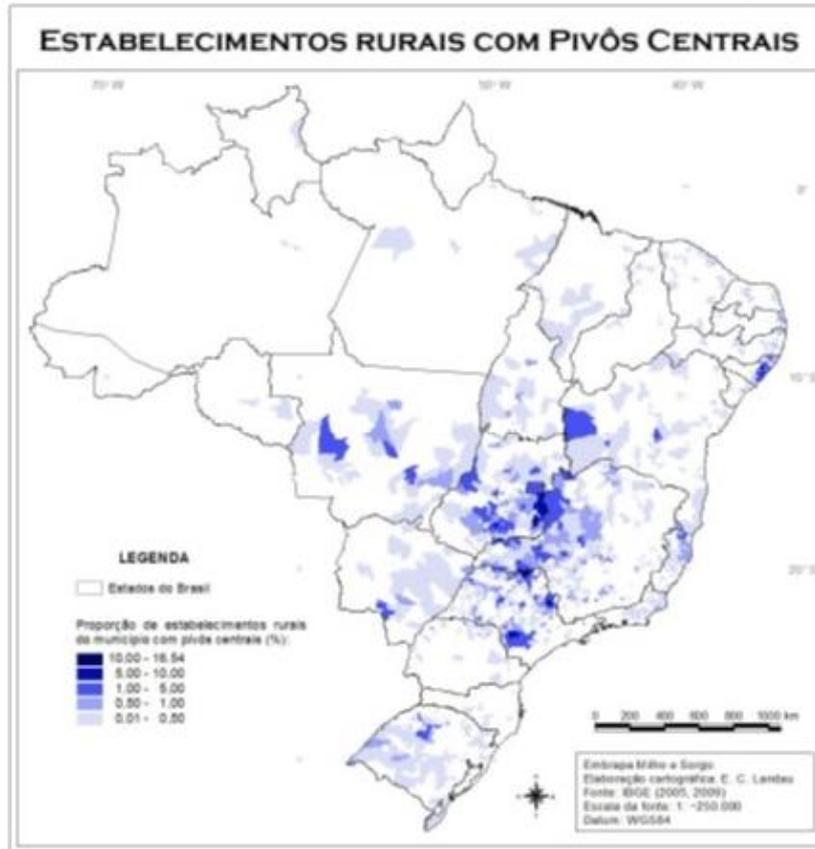
Observa-se no uso das técnicas de irrigação um aumento da produção agrícola e pecuária sem a necessidade de ocupação de novas áreas, visto que em termos de produtividade física, cada hectare irrigado produz 3,5 vezes mais que o equivalente em sequeiro e 3,3 vezes mais que na pecuária de corte tradicional. Dados como esses indicam a possibilidade de aumento da produção agrícola e pecuária sem a necessidade de ocupação de novas áreas e sem exercer pressão sobre solos, vegetação e florestas remanescentes, proporcionando a proteção e valorização das bases hídricas. (Christofidis, 2009).

Segundo Christofidis (2009) a superfície agrícola mundial correspondeu, no início do século XXI, a uma área de 1,5 bilhões de hectares, onde, 278 milhões foram atendidos por sistemas de irrigação. Ainda segundo esse autor, a área irrigada, que figura como 18% da área de produção agrícola, foi responsável por 44% do total de produtos agrícolas colhidos. Na mesma publicação o autor cita dados da FAO que indicam que até o ano de 2030 a prática de irrigação será responsável por 40% da expansão de área agrícola mundial, entre 50% e 60% da produção de alimentos, e de 67% da produção cereais no mundo.

O primeiro projeto de irrigação no Brasil começou indiretamente em 1881, no Rio Grande do Sul, por iniciativa privada, com a construção do reservatório Cadro, para permitir o suprimento de água a ser utilizada na lavoura irrigada de arroz, com início efetivo de operação em 1903. (Brasil, 2008)

A partir dos dados do censo agropecuário do banco de dados do IBGE, vários trabalhos têm analisado o uso da irrigação no país (Saraiva & Souza, 2012; Moura & Landau, 2013). Utilizando o Censo Agropecuário de 2006 pode-se calcular que a porcentagem entre a área total dos estabelecimentos com uso de irrigação e a área total dos estabelecimentos agropecuários é de 1,3% e que a penetração da tecnologia de irrigação por pivô central representa 0,0019% em relação ao número de estabelecimentos rurais do país (Figura 3).

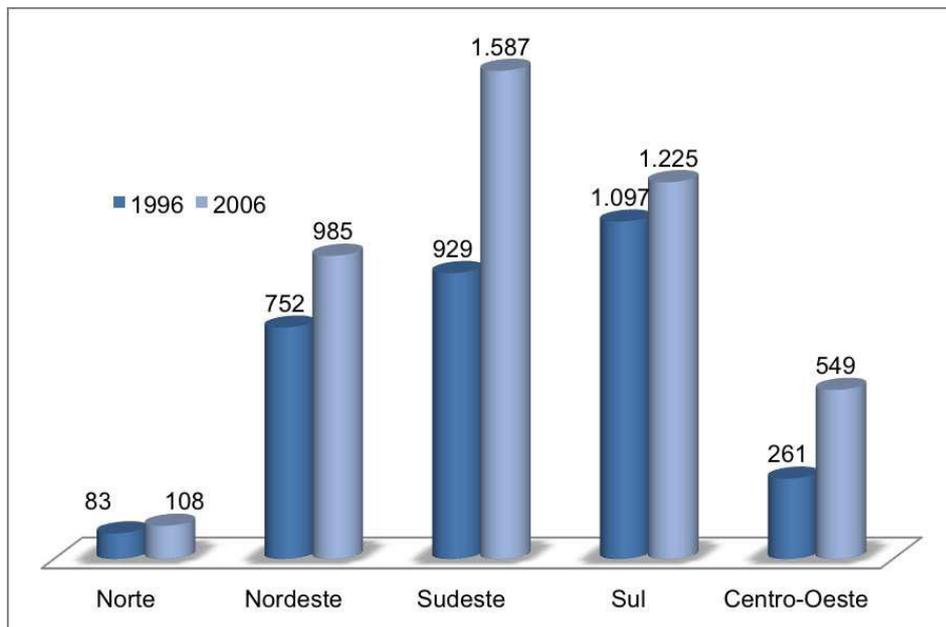
FIGURA 3 - Frequência relativa de estabelecimentos rurais com pivôs centrais por município do Brasil em 2006



Fonte: Moura & Landau (2013)

Através da análise comparativa dos dados dos Censos Agropecuários 1995-1996 e 2005-2006 feita em Saraiva e Souza (2012) o incremento na área irrigada do país saltou de 3,1 milhões de hectares para 4,5 milhões de hectares. Crescimento esse puxado pelo uso da irrigação por aspersão, que passou de 1,71 milhões de hectares para 2,74 milhões de hectares, principalmente nas regiões Sudeste e Centro Oeste, como mostra a Figura 4.

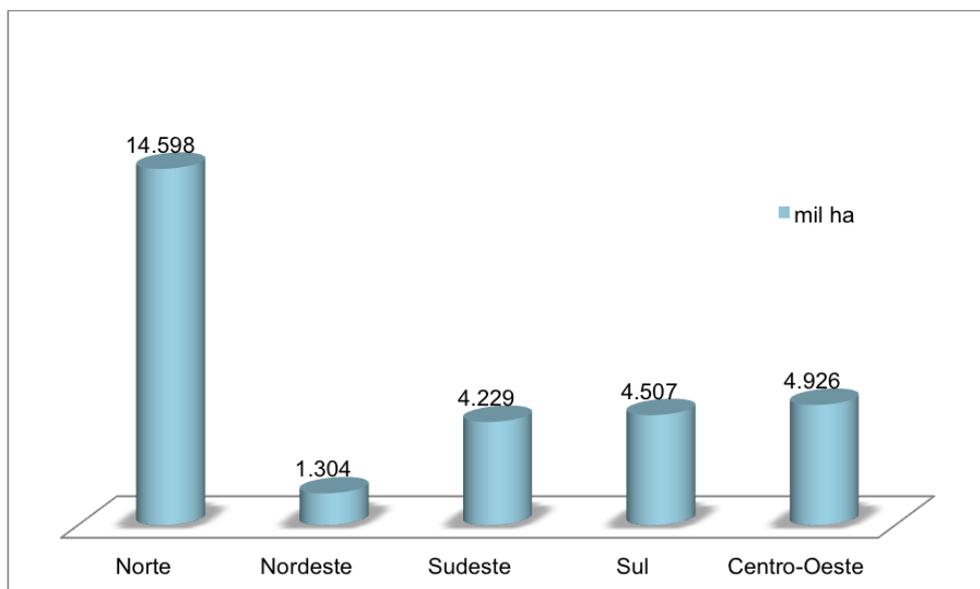
FIGURA 4 - Crescimento da área irrigada de 1996 a 2006 por região brasileira, segundo dados do Censo 1995-1996 e Censo 2005-2006.



Fonte: Adaptado de Saraiva e Souza (2012)

Estimativas feitas por Christofidis (1999), que são amplamente difundidas, numeram a área total de solos aptos à irrigação no Brasil na casa dos 29,6 milhões de hectares, o que representa aproximadamente 3,5% da área total do território nacional, dos quais dois terços ocorrem nas regiões Norte e Centro Oeste, como ilustrado a seguir (Figura 5).

FIGURA 5 – Potencial de Irrigação no Brasil em mil hectares.



Fonte: Adaptado de Christofidis (1999)

Lima et al. (1999) salientam que apesar do Brasil possuir em seu território 8% de toda a reserva de água doce do mundo, 80% dessa água encontra-se na região Amazônica, ficando os restantes 20% circunscritos ao abastecimento das áreas do território onde se concentram 95% da população. Por isso, mesmo com grande potencial hídrico, a água é objeto de conflito em várias regiões do país.

A região Sul representa a segunda maior área irrigada do país, com cerca de 27,5% de toda a área irrigada do Brasil, e o Estado do Rio Grande do Sul apresenta a maior área irrigada da região. O Censo Agropecuário de 2006, mesmo subestimando os dados levantados por Christofidis (2008), aproxima a área irrigada do Rio Grande do Sul a 1 milhão de hectares (Saraiva & Souza, 2012).

O método de irrigação prevalecente no Estado é a feita por superfície, já que se encontra aqui a predominância do cultivo do arroz irrigado por inundação nas áreas de várzea, representando 89,66% da irrigação utilizada nesta unidade da Federação. A área sob irrigação pelo método de aspersão contabilizava, em 2006, 7,93% da área irrigada, aproximadamente 78 mil hectares.

4. ATIVIDADES REALIZADAS

4.1. DIAS DE CAMPO

Como fruto das intervenções do CI nas áreas de produtores parceiros, são realizados dias de campo para divulgação de resultados e disseminação das tecnologias utilizadas nas áreas. Os dias de campo seguem o tema “Tour Verde (Milho/Soja)” quando ocorrem com as plantas em estágio vegetativo, e “Tour Amarelo (Milho/Soja)” quando em estágio reprodutivo e/ou colheita.

Os dias de campo organizados pelo CI tem o intuito de disseminar conhecimentos e tecnologias utilizadas nas áreas de intervenção aos produtores. Convencionalmente os dias de campo seguem sempre o roteiro de apresentação do CI como entidade, das áreas experimentais, uma ou mais palestras com técnicos ou pesquisadores convidados e visitação livre dos produtores à lavoura e aos espaços das empresas.

4.1.1. TOUR AMARELO DO MILHO – SAFRA 2013/2014

No dia 19 de fevereiro de 2014, foi realizado em Seberi/RS, o “Tour Amarelo Milho - Safra 2013/14”, do qual foi possível participar na organização e acompanhamento dos resultados da produtividade de milho na área.

O local para o dia de campo foi escolhido pela representatividade da região do planalto médio na produção de milho no Estado do Rio Grande do Sul. Essa região apresenta domínio de Latossolo Vermelho Distrófico Típico (Streck et al, 2008), relevo suave ondulado e clima Cfa, segundo classificação climática Köppen-Geiger, com pluviosidade média anual de 1.865 mm bem distribuída ao longo do ano.

A área sob intervenção do CI está em uma cota de 516 metros de altitude, e mede 30 hectares dentro de um todo de 62 hectares, sob um pivô de irrigação de propriedade do Sr. Marcos Barbieri.

O histórico da área revela que na safra de verão 2012/2013 foi alcançada a produtividade de milho de 185 sacos ha^{-1} , a partir do cultivo do híbrido DKB 240 PRO 2 sem o uso da irrigação.

Para dar início ao projeto de acompanhamento do CI nessa área, foram iniciadas as intervenções levando em consideração o sistema de produção, a rotação e a sucessão das culturas para as safras dos próximos três anos. Como manejo de inverno, em 2013 foi realizado o cultivo da aveia branca (*Avena sativa*), através do cultivar desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul denominada URS Taura visando a obtenção de sementes e a produção de palha para cobertura de solo, utilizando-se adubação de 250 $kg\ ha^{-1}$ de diamônio fosfato (DAP/18-43-00/ $N_2-P_2O_5-K_2O$), ou seja, uma aplicação de 45 $kg\ N_2\ ha^{-1}$ e 107,5 $kg\ de\ P_2O_5\ ha^{-1}$. A produtividade da aveia foi de 35 sacos ha^{-1} .

Verificada a alta infestação de buva (*Conyza bonariensis*), a dessecação foi feita 30 dias antes do plantio do milho mediante aplicação de 2,5 L de Roundup Transorb® + 1 L 2,4D + 1 L organofosforado ha^{-1} . Cinco dias após a dessecação foi realizada uma aplicação de 100 $kg\ ha^{-1}$ de ureia (45 $kg\ N_2\ ha^{-1}$) para acelerar a decomposição da palhada. Visando o controle de plantas daninhas por um tempo maior, foram aplicados dois dias antes do plantio, 1,5 L ha^{-1} do produto Paraquat + 0,5% do volume de calda de produto espalhante adesivo.

Quanto à adubação da cultura do milho, foi realizada, a partir dos resultados de análise de solo gerados a partir de amostragem com grid intenso, de coleta a cada hectare, uma aplicação de 200 $kg\ ha^{-1}$ de cloreto de potássio (KCl), totalizando 132 $kg\ K_2O\ ha^{-1}$, cinco dias

antes do plantio. Dando seguimento à recomendação baseada nas análises de solo, a adubação de base constituiu de 500 kg ha⁻¹ da formulação 10-26-12 + 12% S + 0,4% Zn, (50 kg N₂ ha⁻¹, 130 kg P₂O₅ ha⁻¹, 60 kg K₂O ha⁻¹, 60 kg S ha⁻¹ e 20 kg Zn ha⁻¹), e de 600 kg ha⁻¹ de adubação nitrogenada, na forma de ureia tratada com inibidor de urease (SuperN®) (270 kg N₂ ha⁻¹) na adubação de cobertura, parcelado em 3 vezes, sendo 200 kg ha⁻¹ (90 kg N₂ ha⁻¹), entre os estádios V3/V4, 300 kg ha⁻¹ (135 kg N₂ ha⁻¹) entre V5/V6 e 100 kg ha⁻¹ (45 kg N₂ ha⁻¹) entre V8/V9 da escala Ritchie.

O plantio foi feito no dia 15 de setembro de 2013, utilizando sementes do híbrido de milho DKB 240 PRO2 da empresa DEKALB®, buscando uma população de 104.000 plantas ha⁻¹. Para realização do plantio, foi utilizada uma semeadora de precisão com distribuição de sementes a partir de sistema pneumático, que possibilita distribuição uniforme de sementes sem a necessidade de separação das mesmas por tamanho ou forma, dispensando o uso de diferentes discos de plantio para uma mesma cultura (disco horizontal alveolado), além de eliminar a ocorrência de sementes duplas e danos causados às sementes durante o processo de dosagem.

Foi verificada também a necessidade de uso de herbicida para controle de plantas daninhas após o plantio do milho, e para isso foi recomendada pelos técnicos a aplicação de 2 L ha⁻¹ de Roundup Ready Milho® + 4 L ha⁻¹ de Atrazina.

Em comparação ao manejo recomendado pelo CI e anteriormente descrito, a área testemunha, que foi cultivada de acordo com o manejo tradicional do produtor, recebeu outra fertilização, constituída de 400 kg ha⁻¹ de formulação 13-33-00 + 15% S (52 kg N₂ ha⁻¹, 132 kg P₂O₅ ha⁻¹ e 60 kg K₂O ha⁻¹) de adubação de base, e 400 kg ha⁻¹ de cloreto e potássio (KCl) (240 kg K₂O ha⁻¹) e 450 kg ha⁻¹ de adubação nitrogenada, na forma de ureia (202,5 kg N₂ ha⁻¹) na adubação de cobertura, parcelada em três vezes de 150 kg ha⁻¹ em cada aplicação (67,5 kg ha⁻¹ N₂) a primeira entre os estádios V3/V4, a segunda entre V5/V6, e a terceira entre V8/V9.

O produtor optou pela utilização do híbrido DKB 240 PRO 2, com população de plantas de 95 mil plantas ha⁻¹.

A área testemunha foi semeada com semeadora de precisão, equipada com sistema de disco horizontal alveolado.

O pivô onde foi conduzido o ensaio é controlado pelo Sistema Irriga®, que se trata de um software desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Maria que monitora e gerencia a necessidade de irrigação, recomendando diariamente a lâmina de água a ser aplicada, no dia e turno a ser aplicada, além de estimar a probabilidade de irrigação para os próximos sete

dias, levando em consideração a cultura que está plantada sob o pivô e as condições meteorológicas do local.

Todas as recomendações levaram em consideração que a continuidade do projeto será, novamente, plantio de aveia branca no cultivo de inverno em 2014 e de milho na safra de verão 2014/2015.

A divulgação dos tratos culturais e tecnologias aplicadas nas áreas, e as produtividades das duas áreas sob diferentes manejos foram feitas no dia de campo “Tour Amarelo Milho – Safra 2013/2014”, e mostrou aos 170 participantes, entre produtores, estudantes e técnicos, os resultados de picos de produtividade superiores a 18 toneladas de grãos, ou 333 sacos na área sob intervenção do CI, e de média de 165 sacos ha⁻¹. Quando confrontado o resultado obtido na área de manejo tradicional do produtor observa-se um déficit de 67 sacos, ou seja, a média de produtividade da área testemunha foi de 232 sacos ha⁻¹.

4.1.2. RALLY 2014 - CLUBE DA IRRIGAÇÃO

O “Tour Amarelo do Milho – Safra 2013/2014” foi o ponto de partida de outra atividade de extensão da equipe do CI na qual foi possível acompanhar os técnicos das empresas participantes em vistorias às áreas que recebem intervenções do CI, reuniões com produtores em Sindicatos Rurais e em lavouras de produtores parceiros. Foram percorridos 683 km entre as cidades de Seberi, Pejuçara, Cruz Alta, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Bagé.

Durante as visitas às lavouras participantes do desafio de produtividade do CI puderam ser observadas alguns problemas presentes na safra de soja 2013/2014 nas diferentes regiões do Estado. De maneira geral, a grande incidência da lagarta *Helicoverpa armigera*, que castigou as lavouras que não eram de tecnologia RR2, e que exigiram dos produtores um maior dispêndio com inseticidas, pois muitas das áreas receberam em torno de sete aplicações destes agroquímicos. Na metade norte, a realidade era de injúria às plantas causada pela aplicação de um fungicida recomendado, principalmente, para controle de ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), (Fox®, Bayer CropScience.), que causou amarelecimento, pontuações, sintomas de folhas carijó, e queda das folhas das plantas de soja. A fitotoxicidade do fungicida foi associada às altas temperaturas que marcaram a estação de desenvolvimento da cultura, às condições de baixa disponibilidade de água no solo e à associação ao adjuvante adesivo utilizado na aplicação. Na metade sul do Estado ficou nítida a expansão da soja em

substituição à cultura de arroz nas áreas de várzea e à pecuária em terras altas. Uma realidade cada dia mais marcante no estado, que foi beneficiada nesse ano pelo regime regular de chuvas, que ora seguraram as produtividades, ora impediram estabelecimento da cultura ou tratos culturais, bem como o andamento de pivôs de irrigação devido ao encharcamento do solo.

Com relação a manejo de plantas daninhas, foi observado durante o “Rally 2014”, que o processo de resistência a herbicidas tem ocorrido de forma cada vez mais acelerada devido ao uso indiscriminado de produtos, sem ser observada a rotação de princípios ativos e sem uma correta avaliação da necessidade de aplicação, estágio de desenvolvimento da planta daninha, dose aplicada, e manejo nem sempre correto da cobertura de solo.

4.1.3.TOUR AMARELO DA SOJA – SAFRA 2013/2014

Durante a realização do estágio, foi possível contribuir para organização do evento “Tour Amarelo da Soja – Safra 2013/2014”, que ocorreu na cidade de Cachoeira do Sul, no dia 8 de abril de 2014, e acompanhar a divulgação dos resultados de produtividades das áreas acompanhadas pelo CI, feitas pelo Professor Doutor Telmo Amado, da UFSM, que é integrante do projeto e responsável pela coleta e análise de dados por meio de seu Departamento de Solos.

A área onde foi realizado o dia de campo consta de 110 hectares sob um pivô de irrigação, de propriedade do Sr. Udo Strobel. A área foi dividida de forma que 15 hectares foram manejados de acordo com as recomendações dos técnicos do CI e 95 hectares de acordo com o manejo tradicional do produtor.

A caracterização da área se dá pelo predomínio de Argissolos (Streck et al, 2008), relevo plano a suave ondulado, altitude de 120 metros, e clima Cfa, segundo a classificação de Köppen-Geiger, com pluviosidade anual acima de 2.000 mm, ocorrendo déficit hídrico entre os meses de dezembro a março, não sendo raros períodos de estiagem durante o verão.

O histórico da área revela que a cultura produzida na safra de verão 2012/2013 foi milho, e obteve-se produtividade de 205 sacos ha⁻¹.

Com o início da participação da área no CI, o planejamento do sistema teve como primeiro passo, a recomendação do cultivo de inverno para 2013, utilizando-se aveia preta (*Avena strigosa*) como cobertura de solo e posterior acréscimo de palha ao sistema.

A dessecação da aveia preta foi feita 20 dias antes do plantio da soja, utilizando 3 L de Roundup Transorb® + 1 L de 2,4D ha⁻¹. Dois dias antes do plantio, foi realizada aplicação de 2 L de Paraquat® + 30 g de Spider + 5% v.c. espalhante adesivo ha⁻¹, devido a ocorrência, ainda que baixa de buva (*Conyza bonariensis*).

De acordo com as análises de solo, realizadas a partir de amostragem com grid intenso de coleta a cada hectare, a adubação recomendada foi 500 kg ha⁻¹ da formulação 8-37-6 + 100 kg de Micronutrientes (40 kg N₂ ha⁻¹, 185 kg P₂O₅ ha⁻¹, 30 kg K₂O ha⁻¹, Mn, Zn, Cu e B), e 180 kg ha⁻¹ de Cloreto de Potássio (KCl) (108 kg K₂O) como adubação de cobertura após a emergência da cultura.

De acordo com a recomendação dos técnicos do CI, o plantio deveria utilizar sementes dos cultivares NS 5959 IPRO, com estande final de plantas de 330 mil plantas ha⁻¹ e DM 6563 RSF IPRO, com estande final de plantas de 200 mil plantas ha⁻¹, porém, por ocorrência de excesso de chuva após a semeadura e não satisfatório estabelecimento da cultura, houve a necessidade de fazer-se o replantio da área utilizando-se nesta segunda etapa apenas sementes do cultivar NS 5959 IPRO. Na base do replantio foi utilizado 160 kg de fosfato monoamônico (MAP/11-52-00/ N₂-P₂O₅-K₂O) (17,6 kg N₂ ha⁻¹ e 83,2 kg P₂O₅ ha⁻¹).

Quanto à área sob manejo tradicional do produtor, foram utilizadas sementes do cultivar BMX Ativa RR, com estande de plantas de 350 mil plantas ha⁻¹, adubação baseada em 250 kg MAP ha⁻¹ (27,5 kg N₂ ha⁻¹ e 130 kg P₂O₅ ha⁻¹) na base de semeadura e 180 kg de Cloreto de Potássio (KCl) (108 kg K₂O ha⁻¹), em cobertura.

A semeadura foi realizada no dia 5 de novembro de 2013, e o replantio da área sob intervenção do CI ocorreu vinte dias após, em ambos os manejos, com a utilização de semeadora de precisão equipada com sistema de disco horizontal alveolado.

O pivô onde foi conduzido o ensaio é controlado pelo Sistema Irriga®, que se trata de um software desenvolvido pela UFSM, que monitora e gerencia a necessidade de irrigação, recomendando diariamente a lâmina de água a ser aplicada, no dia e turno a ser aplicada, além de estimar a probabilidade de irrigação para os próximos sete dias, levando em consideração a cultura que está plantada sob o pivô e as condições meteorológicas do local.

Todas as recomendações levaram em consideração que a continuidade do projeto nessa área será de cultivo de aveia preta, utilizando 80 kg de sementes ha⁻¹ no inverno de 2014 e de cultivo de milho na safra de verão 2014/2015.

A colheita da soja na área foi realizada no dia 26 de março de 2014. Os dados foram processados e picos de produtividade de 120 sacos ha⁻¹ foram registrados na área sob

intervenção do CI, porém quando as médias de produtividades são comparadas, observamos o confronto de 75 sacos ha⁻¹ na área experimental contra 79 sacos ha⁻¹ na área sob manejo tradicional do produtor.

4.2. REUNIÕES COM TÉCNICOS DO CLUBE DA IRRIGAÇÃO

O CI tem como forma de trabalho a recomendação conjunta dos manejos para obtenção de altas produtividades nas áreas irrigadas que participam deste projeto. Para que haja um alinhamento das recomendações e para que elas embasem um “pacote tecnológico”, todas as decisões relativas às recomendações são discutidas pelos técnicos de todas as empresas parceiras em reuniões mensais realizadas de forma itinerante no Estado do Rio Grande do Sul.

Durante as reuniões são discutidos temas de importância organizacional da entidade CI como recursos financeiros, planos de mídia, participação das empresas parceiras, atividades de extensão (palestras, participações em exposições agropecuárias e dias de campo), e temas de operacionalização das intervenções em áreas de produtores parceiros, como indicações e aprovações de áreas e/ou produtores, viabilidade de atividades de máquinas agrícolas, visitas às áreas participantes na safra em questão, calendarização das atividades nas áreas participantes, e manejos a serem recomendados.

Durante o período do estágio foi possível estar presente em algumas reuniões, coletar informações sobre os manejos indicados nas diversas áreas e questionar as recomendações quando necessário, visto que existem diferenças entre teorias e práticas agrônomicas entre os técnicos das empresas parceiras.

Além do aprendizado obtido nas reuniões, o convívio com os técnicos, na grande maioria de diferentes escolas de Agronomia, proporcionou a criação de um olhar mais abrangente sobre os sistemas de cultivos, a partir da disponibilização de materiais complementares ao estudo e às atividades contínuas às reuniões, como o planejamento e a compilação das atividades a serem realizadas.

Como dito anteriormente, o objetivo maior das reuniões é discussão e planejamento dos manejos utilizados pelo CI, que tem por finalidade a formação mais próxima possível de um “pacote tecnológico” que proporcione aos produtores, uma maior produtividade nas áreas que contam com irrigação. O fruto das reuniões é a elaboração de um material que reúne as propostas de recomendações de manejos e épocas de execução, o calendário de atividades.

Após a participação nas reuniões dos meses de janeiro, fevereiro, março, maio e junho do presente ano, foram realizadas as tarefas de compilação, organização, verificação e divulgação das recomendações para a Safra 2014/2015, visto que o CI atua de forma a confluir as informações para recomendações de todo o Sistema de Produção.

4.3. CONFECCÃO DE RELATÓRIOS

Para que se mantenha o bom andamento do projeto é necessário o acompanhamento das atividades por conta das empresas e produtores, e para isso são organizados pelo Senar-RS relatórios ao final de cada evento e ao final de cada ano agrícola, e durante o período estagiado foram relatados os eventos abaixo descritos.

O Tour Verde da Soja - Safra 2013/2014 ocorrido na Agropecuária Nossa Senhora de Fátima no dia 15 de janeiro de 2014, em Pejuçara/RS, que reuniu 150 pessoas entre técnicos e produtores rurais, que tiveram a oportunidade de assistir palestras sobre “Manejo integrado de plantas daninhas” com o Mestre em Sistemas de Produção Agrícola, Sr. Jorge Parras e sobre “manejo integrado de pragas” com o entomologista e consultor do Instituto Phytus, Sr. Mauro Tadeu Braga.

O “Tour Amarelo do Milho – Safra 2013/2014” ocorrido na Sementes Fábris Hulk, em Seberi/RS no dia 19 de fevereiro de 2014, que reuniu 170 pessoas entre técnicos, produtores rurais e estudantes, onde foram oferecidas palestras sobre “manejo integrado de pragas”, com o entomologista e consultor do Instituto Phytus, Sr. Mauro Tadeu Braga e sobre “manejo integrado de plantas daninhas” com o Engenheiro Agrônomo Carlos Dalmazzo.

O “Tour Amarelo da Soja – Safra 2013/2014” aconteceu na Agropecuária Capané em Cachoeira do Sul/RS no dia 8 de abril de 2014 e reuniu 80 pessoas que puderam acompanhar a divulgação de resultados da safra 2013/2014 feita pelo Professor da UFSM, Dr. Telmo Amado e palestras de “manejo de pragas e boas práticas de manejo para a lavoura de soja” do Engenheiro Agrônomo Carlos Dalmazzo.

O relatório referente ao “Rally Clube da Irrigação 2014” teve o objetivo de registrar as atividades realizadas durante todo o trajeto percorrido pelo grupo de técnicos do CI. Foram palestras sobre as tecnologias utilizadas nas áreas onde é desenvolvido o projeto e sobre “manejo integrado de plantas daninhas” ministradas pelos representantes das empresas parceiras nas sedes dos sindicatos rurais de Cruz Alta e Júlio de Castilhos. Além das reuniões,

descreve visitas técnicas de produtores e técnicos em áreas dos produtores acompanhados pelo CI.

O “Relatório de atividades da Safra 2013/2014” reuniu informações sobre o CI, descrição das áreas participantes, metas, documentos sobre recomendações e acompanhamento da área, como mapas de fertilidade e aplicação de fertilizantes, mapas gerados a partir da utilização de sensores como Vêris® e N-Sensor®, e mapas de produtividade. Além disso o relatório final reuniu os resultados obtidos na safra, relação de eventos, abrangência da mídia através da cobertura dos eventos feita por empresas de jornalismo e demonstrativo financeiro. O relatório final foi repassado a todas as empresas e produtores envolvidos, e frente a autoridades foi utilizado para demonstrar a salutar resposta do projeto frente a proposta de disseminação de informações e tecnologias para obtenção de altas produtividades.

5. DISCUSSÃO

Dentre as recomendações dos técnicos do CI, a de adubação nitrogenada (100 kg ureia/45 kg N₂ ha⁻¹) sobre os restos culturais de aveia branca vinte e cinco dias antes do plantio merece destaque e convida a uma reflexão sobre o sistema de plantio direto e como ele vem sendo conduzido a campo.

A presença de palha sobre a superfície do solo é fator benéfico às características físicas ao dissipar a energia cinética das gotas de chuva impedindo a desagregação de suas partículas - fase inicial do processo erosivo - além de reduzir as perdas de água por evaporação em consequência de três aspectos: a) redução da quantidade de radiação solar direta que atinge a superfície do solo, diminuindo a energia disponível para a mudança do estado da água líquida para vapor; b) retirada de energia do vapor no processo de difusão por entre os restos culturais; c) os resíduos atuam como isolante térmico reduzindo a condução de calor para dentro do solo (Resende, 2003).

Além dos aspectos físicos citados e outros, os químicos também são favorecidos pela adição de fitomassa sobre o solo, através da permanência no sistema de minerais oriundos da ciclagem de nutrientes.

Conforme Crusciol et al. (2008) os indicadores de uma boa planta de cobertura são a percentagem de cobertura do solo no transcorrer de seu desenvolvimento, a persistência do

resíduo sobre o solo e a capacidade de reciclar nutrientes, leia-se, a mobilização de elementos lixiviados ou pouco solúveis, liberando-os gradativamente para a cultura subsequente.

O trabalho de Crusciol et al. (2008) mostra que, ao contrário das recomendações para manejo da palha de aveia do CI na área de Seberi, a aplicação de fertilizante nitrogenado 5 dias após a dessecação e 25 dias antes do plantio, não é necessária, e torna-se custo ao produtor e ao sistema, devido à adição de fertilizantes minerais e à aceleração da liberação de nutrientes componentes da fitomassa.

Dados de Crusciol et al (2008) demonstraram que aos 35 dias após o manejo da aveia preta (*Avena strigosa*), com massa seca inicial de 2.953 kg ha⁻¹, são prontamente disponibilizados ao sistema 45 kg ha⁻¹ de N₂ e 9 kg ha⁻¹ P₂O₅. Quanto ao potássio, aos 13 dias após o manejo da aveia preta 35 kg ha⁻¹ de K₂O já estão disponíveis, em um período em que a cultura de verão ainda não demanda muito dos nutrientes do solo, portanto sendo essas quantidades disponibilizadas naturalmente, suficientes para o início de seu crescimento.

O potencial das poáceas em extrair e reciclar macronutrientes, principalmente NPK, de forma a evitar a lixiviação acentuada ou a imobilização tornando-os disponíveis à cultura sucessora, além de manejos que maximizem o aproveitamento desses nutrientes, como implantação da cultura de verão logo após o manejo da cobertura de inverno e a não aceleração da decomposição dos restos culturais devem ser amplamente observados.

Outro fato que pode explicar a menor produtividade na área de cultivo de milho do CI em Seberi, é o fato para o qual Sangoi et al. (2010 b.) alerta de que quando se incrementa a densidade de plantas, os fatores de maior proximidade de plantas de milho, maior competição por luz, aumento da dominância apical e conseqüente estiolamento das mesmas, fazem com que o diâmetro do colmo das plantas seja reduzido. Uma vez que o diâmetro do colmo apresenta redução e a altura da inserção da espiga é aumentada devido à ausência de oxidação das auxinas das gemas inferiores, verifica-se considerável aumento na percentagem de plantas acamadas e quebradas sob estandes adensados.

Em consulta ao catálogo de híbridos da empresa obtentora observa-se que o cultivar DKB 240 PRO 2 apresenta suscetibilidade alta ao acamamento e altura de inserção da espiga ligeiramente alta, além de estande de plantas recomendado de 60 a 75 mil plantas ha⁻¹.

Visto que na área sob intervenção do CI a recomendação de densidade de plantas superava a dada pela empresa em 38%, todas as características supracitadas foram potencializadas e a partir da ocorrência de fortes ventos entre as fases de espigamento e maturação fisiológica, R1

e R6 respectivamente, resultaram em um grande acamamento de plantas e conseqüentemente a uma perda significativa da produção.

Em relação a menor produtividade da área do CI na área de soja de Cachoeira do Sul, faz-se a observação ao reconhecido potencial genético para altas produtividades da BMX Ativa RR, utilizada pelo produtor, e destacada pelo programa de ensaios de cultivares de soja da Fundação Pró Sementes, além de o desenvolvimento vegetativo dentro do ciclo do cultivar NS 5959 IPRO, utilizada para o replantio da área do Clube ter sido restringido, devido ao plantio 20 dias após a sua testemunha.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, o aumento do custo da terra, aliado ao considerável capital necessário à exploração agrícola, não permite mais que a produção final dependa da ocorrência ou não de um regime de precipitação adequado. Assim sendo, a tendência do meio empresarial agrícola é a de aumento do interesse pela prática da irrigação, que, além de reduzir riscos, proporciona outras vantagens significativas ao produtor irrigante. Ainda assim, é nítida a necessidade da adequação das práticas agronômicas usualmente utilizadas pelo produtor ao novo e milenar sistema de produção irrigado.

O objetivo nobre do Clube da Irrigação é de proporcionar ao produtor irrigante um conjunto de práticas de manejo que o possibilitem aumentar suas produtividades e renda no campo, aliando a isso a sustentabilidade ambiental do ecossistema em que estão inseridos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. 2014. Disponível em: <http://www.scp.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod_menu_filho=819&cod_menu=817&tipo_menu=ECONOMIA&cod_conteudo=1590>. Acesso em: 8 set. 2014.

Brasil. **Ministério da Integração Nacional. A irrigação no Brasil: Situação e Diretrizes/** Brasília. IICA. 2008. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=4acec1ad-1463-40fd-8a71-e05f6a29d55c&groupId=10157> Acesso em: 27 out 2014.

CEMTRS. **Nota Técnica N 10: A estiagem de 2011/2012 e sua influência na produção agropecuária do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Cemetr, 2012.

CHRISTOFIDIS, D. **Recursos hídricos e irrigação no Brasil.** Brasília: CDS – UnB, 1999.

CHRISTOFIDIS, D. **O futuro da irrigação e a gestão das águas.** Revista Item. v.1, n.80, p.40-47, 2008.

CHRISTOFIDIS, D. **Aspectos socioeconômicos da agricultura irrigada.** MI – SIH – DDH. Nov. 2009, 9p., Brasília.

CLUBE da Irrigação. Disponível em: <<http://www.clubedairrigacao.com.br/>>. Acesso em: 20 out. 2014.

COLOMBO, J. A.; PESSOA, M. L. **Impacto econômico dos eventos de estiagem: evidências a partir dos municípios do Rio Grande do Sul.** 2014. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/201405267eeg-mesa15-impactoeconomicoeventosestiagem.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2014.

COLOMBO, J. A.; PESSOA, M. L. **O impacto dos eventos de estiagem na economia dos municípios do RS.** Carta de Conjuntura FEE, ano 22, n. 12, p. 7, 2013.

CRUSCIOL, C.A.C. et al. **Taxas de decomposição e de liberação de macronutrientes da palhada de aveia preta em plantio direto.** *Bragantia*, Campinas, v.67, n.2, p.481-489, 2008

EMATER-RS, 2011, Veranópolis. **Indicações técnicas para cultivo do milho e sorgo no Rio Grande do Sul - SAFRAS 2011/2012 e 2012/2013.:** EMATER-RS, 2011. 140p.

EMBRAPA (Brasil). **Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004: A Soja no Brasil.** 2000. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>>. Acesso em: 8 set. 2014.

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

INDICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA NO RIO GRANDE DO SUL E EM SANTA CATARINA, SAFRAS 2012/2013 E 2013/2014. / **XXXIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul;** organizada por Leila Maria Costamilan [et al.]. Passo Fundo. Embrapa Trigo, 2012. 142 p.; 21 cm.

INDICAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO MILHO E DO SORGO NO RIO GRANDE DO SUL: SAFRAS 2011/2012 e 2012/2013. Organizado por Lia Rosane Rodrigues e Paulo Regis Ferreira da Silva. – Porto Alegre: Fepagro, 2011. 140 p.

JÚNIOR, M.A.S.; SAUSEN, T.M.; LACRUZ, M.S.P. **Monitoramento de estiagem na região sul do Brasil utilizando dados ENVI/MODIS no período de dezembro de 2000 a junho de 2009.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.5901. Disponível em <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0795.pdf>. Acesso em 27 out. 2014.

LIMA, J. E.F.W. et al.. **O uso da irrigação no Brasil.** 1999. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/irrigacaoID-5ffuoLBNWW.doc>>. Acesso em: 8 set. 2014.

MELO, R.W.; FONTANA, D.C., BERLATO, M.A. **Indicadores de produção de soja no Rio Grande do Sul comparados ao zoneamento agrícola.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.39, n12, p1167-1175, dez. 2004.

MOURA, L.; LANDAU, E. C. **Distribuição Geográfica das Áreas Irrigadas por Pivôs Centrais no Brasil.** 2013. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86016/1/Distribuicao-geografica.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2014.

RESENDE, M.; ALBUQUERQUE, P.E.P.; COUTO, L. **A cultura do milho irrigado.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 317p.:Il.color.

SANGOI, L.; SILVA, P.R.F. da; ARGENTA, G. **Estratégias de manejo do arranjo de plantas para aumentar o rendimento de grãos do milho.** Lages, SC: Graphel, 2010 b. 64p.

SANGOI, L.; SILVA, P.R.F. da; ARGENTA, G.; RAMBO, L. **Ecofisiologia da cultura do milho para altos rendimentos.** Lages, SC: Graphel, 2010 a. 87p.

SARAIVA, K.R.; SOUZA, F. **Estatísticas sobre irrigação nas regiões Sul e Sudeste do Brasil segundo o Censo Agropecuário 2005-2006.** Irriga, Botucatu, v. 17, n. 2, p. 168 - 176, abril-junho, 2012.

SENAR-RS. Disponível em: <<http://www.senar-rs.com.br/>>. Acesso em: 20 out. 2014.

SOUZA, R. S.; VIANA, J. G. A. **Tendência histórica de preços pagos ao produtor na agricultura de grãos do Rio Grande do Sul.** Brasil.Cienc. Rural [online]. 2007, vol.37, n.4, pp. 1128-1133. ISSN 0103-8478.

SPERLING, S. et al. **Recorrência do fenômeno de estiagens na estação de cultivo da soja no município de Cruz Alta, Rio Grande do Sul.**2012. Disponível em: <[http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccaet/recorrencia do fenomeno de estiagens na estacao de l.pdf](http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccaet/recorrencia%20do%20fenomeno%20de%20estiagens%20na%20estacao%20de%20l.pdf)>. Acesso em: 8 set. 2014.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. rev. ampl. Porto Alegre EMATER-RS; 2008. 222p.

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