

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Eduardo Vaz Torres Azevedo
194597

“Manejo de espécies forrageiras em Terras Baixas”

PORTO ALEGRE, abril de 2015.

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

Manejo de espécies forrageiras em Terras Baixas

Eduardo Vaz Torres Azevedo
194597

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^o Agr^o D.Sc. Jamir Luís Silva da Silva

Orientador Acadêmico do Estágio: Med. Vet. Prof. Dr. Júlio Otávio Jardim Barcellos

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof^ª. Renata Pereira da Cruz Depto. de Plantas de Lavoura (Coordenadora)
Prof^ª Beatriz Maria Fedrizzi Depto. de Horticultura e Silvicultura
Prof. Carlos Ricardo Trein Depto. de Solos
Prof. Fábio Kessler Dall Soglio Depto. de Fitossanidade
Prof^ª. Lucia Brandão Franke Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia
Prof^ª Mari Lourdes Bernardi Depto. de Zootecnia

PORTO ALEGRE, abril de 2015.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Marino e Claudete Azevedo, por todo amor, ensinamentos, educação e apoio incondicional. Por me mostrarem o quão bom é a vida no campo.

A minha irmã Marina, pela amizade e companheirismo, por toda ajuda prestada nesses anos de faculdade, por me aturar e também por todo amor e respeito que temos um pelo outro.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul e à Faculdade de Agronomia, pela formação.

Ao meu orientador Professor Júlio Barcellos, por todo ensinamento passado, pelas diversas oportunidades dentro do Núcleo de Estudos em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva (NESPRO) nestes três anos de bolsa e pelo crescimento pessoal e profissional.

Ao NESPRO, pelas diversas amizades, pelo apoio e por todo o conhecimento adquirido lá dentro.

Ao meu orientador de campo Jamir Luís Silva da Silva, por me receber na Embrapa, e ajudar na minha formação.

A Embrapa, pela oportunidade proporcionada e aos colaboradores dessa empresa pela acolhida e companheirismo durante o período de estágio.

Aos meus amigos, pela parceria, amizades que vão ficar para o resto de nossas vidas.

Aos amigos que fizeram parte desta etapa da minha formação, especialmente a Leonardo Canellas, Eduardo Dias, Gabriela Carmona, André Justo, Julia Mombelli, Mauricio Rech, John, Samuca, Miguel, Paraná e Brunos.

A Marcela, pelo apoio e amor!

RESUMO

O estágio curricular obrigatório em Agronomia foi realizado durante o período de 02 de janeiro de 2015 a 02 de março de 2015, nas dependências da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), unidade do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT), Estação Terras Baixas (ETB). A atuação foi nas áreas de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) sob supervisão do Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Jamir Luís Silva da Silva. As atividades foram realizadas em áreas experimentais, com sorgo granífero e forrageiro, no manejo das plantas e adubação de cobertura, trevo vesículoso, no corte e separação de sementes, feijão-dos-arrozais, no plantio, irrigação e colheita das vagens maduras, além de outras atividades vinculadas a Terras Baixas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Rio Grande do Sul, identificando a localização do Município de Capão do Leão.....	9
Figura 2: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), unidade do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT).	11
Figura 3: Corte das plantas de sorgo para corte/pastejo com foice deixando um resíduo de 10cm.....	17
Figura 4: Área do experimento com sorgo logo após corte na Estação Experimental Terras Baixas (EETB)	18
Figura 5: Feitio das covas, em área previamente preparada, para plantio de <i>Macroptilium lathyroides</i> na Estação Experimental Terras Baixa (EETB)	20
Figura 6: Irrigação das plantas de <i>Macroptilium</i> após o plantio na EETB.....	20
Figura 7: Fertirrigação em área de arroz irrigado por sistema de irrigação linear	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA MICRORREGIÃO DE PELOTAS.....	9
3. CARACTERIZAÇÃO DA EMBRAPA – CLIMA TEMPERADO.....	10
4. REFERENCIAL TEÓRICO	12
4.1 Integração lavoura-pecuária (ILP)	12
4.2 Objetivos da ILP	12
4.2.1 Recuperação de pastagens degradadas.....	12
4.2.2 Recuperação da fertilidade do solo com lavoura na área de pastagens degradadas.....	12
4.2.3 Produção de pastos, forragem conservada e grãos para a alimentação animal na estação seca/fria.....	12
4.2.4 Controle de plantas daninhas, doenças e insetos pragas.....	13
4.2.5 Redução de custos e aumento da estabilidade do produtor	13
4.3 Solos de terras baixas	13
4.4 Cultivo de sorgo em Terras Baixas	14
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	16
5.1 Experimentos de avaliação de híbridos experimentais de sorgo forrageiro (silageiro e para corte e pastejo)	16
5.1.1 Sorgo silageiro.....	16
5.1.2 Sorgo para corte e pastejo.....	17
5.2 Experimento de caracterização morfo-agronômica de populações de trevo- vesiculoso	18
5.3 Experimento de avaliação e seleção de genótipos de <i>Macroptilium lathyroides</i>	19
5.4 Outras atividades	20
5.5 Participações em dias de campo	21
6. DISCUSSÃO	22
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1. INTRODUÇÃO

O Brasil passou por muitas mudanças econômicas na década de 1990, que, de certa forma, contribuíram para a abertura do comércio internacional, aumento da competitividade, busca por novas alternativas tecnológicas e melhoria da qualidade dos produtos em vista da exigência do consumidor. Até o final da década de 1960, a pecuária era usada por grandes latifundiários para caracterizar a posse da terra. Historicamente, o sistema de produção predominante era extrativista, sobre pastagens nativas, sem preocupação com investimentos e adoção de tecnologia. No entanto, esse perfil tem mudado em vista de altos custos de produção, e o empresário rural tem buscado alternativas para obter maior aproveitamento e melhor rendimento por área. Devido a isso, o sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) tem despertado o interesse de produtores que buscam a diversificação das atividades, o aumento da rentabilidade e a sustentabilidade na produção.

A ILP consiste em integrar as duas atividades com os objetivos de maximizar racionalmente o uso da terra, da infraestrutura e da mão de obra, diversificar e verticalizar a produção, minimizar custos, diluir riscos e agregar valores aos produtos agropecuários, por meio dos recursos e benefícios que uma atividade proporciona à outra. Dentro desse conceito, as áreas de lavoura dão suporte à pecuária por meio da produção de alimento para o animal, seja na forma de grãos, silagem e feno, seja no pastejo direto, aumentando a capacidade de suporte da propriedade, permitindo a venda na entressafra e proporcionando melhor distribuição de receita durante o ano (MELLO et al., 2004). Portanto, levando em consideração o alto valor de mercado e a importância socioeconômica de ambas as atividades, agricultura e pecuária, este relatório tem o objetivo de apresentar e descrever as atividades realizadas no período de 02/01/2015 a 02/03/2015, totalizando 308 horas de estágio. Este foi realizado na área experimental do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT), Estação Experimental Terras Baixas (EETB), EMBRAPA, localizado no município de Capão do Leão – RS, na área de Integração Lavoura-Pecuária. O estágio supervisionado pelo Pesquisador Eng^o Agr^o D.Sc. Jamir Luís Silva da Silva, CPACT/EETB, e pelo Med. Vet. Prof. Dr. Júlio Otávio Jardim Barcellos, Depto. de Zootecnia - Agronomia/UFRGS.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA MICRORREGIÃO DE PELOTAS

O município de Capão do Leão foi emancipado de Pelotas em 3 de maio de 1982, através da Lei nº 7647. Antes de a cidade ser conhecida como Capão do Leão possuiu outras denominações, tais como Serro, Santa Ana e Pavão (CAPÃO DO LEÃO, Prefeitura Municipal, 2014).

Figura 1: Mapa do Rio Grande do Sul, identificando a localização do Município de Capão do Leão



Fonte: WIKIPEDIA, 2015.

Capão do Leão tem uma população de 24.298 hab. e uma área de 785,373 km² e está localizado no bioma Pampa, na mesorregião Sudeste do estado do Rio Grande do Sul (Figura 1), mais especificamente na microrregião de Pelotas (IBGE, 2010).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é Cfa, clima subtropical com verões quentes, apresenta temperatura média anual de 18°C e pluviosidade média anual de 1378mm (CLIMATE-DATA.ORG, 2014).

A base da economia Leonense é a agricultura, seguida do extrativismo mineral em geral, comércio, indústrias de pequeno, médio e grande porte, e também a prestação de serviços. O município tem um PIB de 405.624 mil reais, deste total 11,5% provêm da agropecuária (IBGE 2012). A base da produção é o arroz irrigado (7.392 hectares), soja (6.050 hectares) e produção de pecuária de leite e corte. A cultura de arroz irrigado ocorre nos planaltos da porção central do município e a pecuária ocorre nos campos mais altos e nas várzeas dos rios e lagoas, em épocas de estiagem, ou ainda em rotação com o plantio de arroz.

Os tipos de solos predominantes são o glei húmico e organossolos, próximo ao Canal São Gonçalo, além de planossolo e gleissolo na zona central. Sobre estes dois últimos,

desenvolve-se a maior parte da agricultura irrigada, em rotação com pastagens. Nas porções onduladas, ocorrem alissolos e, nas partes mais elevadas, os litossolos e afloramentos rochosos, que são explorados para a mineração de granito e mármore (VIEIRA e TAGLIANI, 2001).

O território Leonense é banhado pelo Canal São Gonçalo, cortado pela linha férrea que liga Rio Grande a Cacequi, e pelas rodovias BR 116 e BR 293. A distância da sede do município ao Super Porto é de 72,2 km, proximidade que facilita o escoamento da produção.

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMBRAPA – CLIMA TEMPERADO

O Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT) é uma unidade eco-regional da EMBRAPA, com larga história de pesquisas para a região sul do Brasil. A Embrapa Clima Temperado, cuja sede está localizada na BR-392, km 78 (Caixa Postal 403, CEP 96001-970), em Pelotas – RS, é responsável pelo desenvolvimento de pesquisas e inovação tecnológica nas áreas de recursos naturais, meio ambiente, grãos, fruticultura, oleráceas, sistemas de pecuária com ênfase para gado leiteiro e de corte, agricultura de base familiar, gerando novas tecnologias para o desenvolvimento da região.

A unidade consta de três bases físicas, onde são realizadas, há cerca de 80 anos, pesquisas voltadas para a solução dos principais problemas que limitam a produção de alimentos na região de clima temperado do Sul do Brasil. A Estação de Terras Baixas – ETB (Figura 2) concentra-se em desenvolvimento e inovações na cadeia produtiva do arroz irrigado, por sua grande importância econômica e social para a região e para o país, contemplando também a diversificação da produção de grãos (soja, sorgo, milho, trigo) e a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Destaca-se, por ser uma das unidades de pesquisa com domínio tecnológico para as chamadas terras baixas (áreas de várzea, baixas e planas que margeiam lagoas e rios da região).

Figura 2: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), unidade do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT).



Fonte: Autor.

Com forte atuação na cadeia produtiva do leite, a ETB abriga o SISPEL – Sistema de Pesquisa e Desenvolvimento em Pecuária de Leite, instância física e operacional que inclui equipe de pesquisa e parceiros, rebanho experimental da raça Jersey, instalações de manejo e laboratórios (reprodução animal, nutrição animal). Cabe destacar o Laboratório de Qualidade de Leite, credenciado pelo MAPA, e que faz parte da Rede Brasileira de Laboratórios de Qualidade de Leite – RBQL.

A programação de pesquisa da ETB inclui projetos em melhoramento genético de arroz, trigo, feijão, soja, milho, sorgo e forrageiras, pesquisas para sistemas de produção de bubalinos e projetos nos temas de agrobiodiversidade (sementes crioulas), novos insumos (xisto agrícola), e agroenergia, com moderna planta experimental para produção de etanol a partir de sorgo sacarino, mandioca, batata-doce e grãos. Desenvolve atividades nas áreas de recursos naturais, meio ambiente, oleráceas, frutíferas, grãos e pecuária.

A Estação Climatológica de Pelotas localiza-se na ETB, operacionalizada em parceria com a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), cujo acervo conta com 140 anos de registro ininterrupto de dados. No Laboratório Oficial de Análise de Sementes – LOAS, com 50 anos de pesquisas e serviços prestados ao setor produtivo.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Integração lavoura-pecuária (ILP)

A ILP é uma atividade agrícola que busca maximizar racionalmente o uso da terra, aumentando lucros e diminuindo riscos por meio dos benefícios que uma atividade proporciona à outra, aproveitando com maior eficiência a terra, a infraestrutura e a mão de obra (ALVARENGA, 2004). Os sistemas integrados de produção são arranjos que exploram a diversificação na propriedade, alternando sistemas e cultivos numa mesma área e visam à otimização de recursos, além da sustentabilidade ecológica e econômica das atividades exploradas. As interações sinérgicas dos componentes destes sistemas possuem um efeito significativo e positivo total que é maior do que a soma de seus efeitos individuais (EDWARDS et al., 1988; ANGHINONI et al., 2011).

4.2 Objetivos da ILP

4.2.1 Recuperação de pastagens degradadas

A ILP entra como uma importante ferramenta, pois torna mais fácil e viável a recuperação de áreas de pastagens degradadas, fazendo-se o cultivo de espécies graníferas com interesse econômico por um, dois ou mais anos. Após esse tempo volta a pastagem, com o solo recuperado físicoquimicamente (MELLO et al., 2004). É necessário um cronograma de adubação para a nova pastagem, para que não ocorra um ciclo precoce de degradação da mesma (ALVARENGA, 2004).

4.2.2 Recuperação da fertilidade do solo com lavoura na área de pastagens degradadas

A correção química do solo e a adubação para cultivos de lavouras recuperam a fertilidade do solo, aumentando a oferta de nutrientes para o pasto e, por conseguinte o seu potencial de produção (ALVARENGA, 2004). Esse manejo favorece pastagens em estado avançado de degradação onde o solo apresenta baixos níveis de fertilidade.

4.2.3 Produção de pastos, forragem conservada e grãos para a alimentação animal na estação seca/fria

Além de produzir grãos e silagem, a ILP possibilita que a pastagem produzida no consórcio seja utilizada durante a estação crítica nas condições de clima temperado. A correção do perfil de solo proporciona melhor desenvolvimento do sistema radicular da

forageira que, assim, aprofunda-se no perfil e absorve água a maiores profundidades, conferindo ao solo maior persistência (GERMISUL, 2011).

4.2.4 Controle de plantas daninhas, doenças e insetos pragas

Com a diversificação de cultivos durante um mesmo ano agrícola, obtém-se um melhor controle sobre plantas daninhas, algumas doenças e, também, pragas de culturas, visto que esses não completam o ciclo de vida necessário para sua sobrevivência; também ocorre uma diminuição de fontes de inóculo de doenças devido à ausência do hospedeiro, etc (MACEDO e ZIMMER, 1993).

4.2.5 Redução de custos e aumento da estabilidade do produtor

Como há incremento de produtividade do sistema de ILP, há menor demanda por defensivos agrícolas e melhor aproveitamento da mão de obra, dentre outros fatores, os quais geram redução nos custos de produção (CARVALHO et al., 1990).

A diversificação de culturas nos sistemas de rotação, sucessão ou consorciação e o aumento de produtividade conferem maior oportunidade e estabilidade de renda, pois diminuem os riscos inerentes ao cultivo de uma única cultura (AMBROSI et al., 2001).

4.3 Solos de terras baixas

Os solos de terras baixas, no estado do Rio Grande do Sul, são encontrados, por sua maioria, nos ecossistemas de várzeas formados por planícies de rios, lagoas e lagunas. Apresentam uma característica em comum, a sua formação em condições de deficiência de drenagem (hidromorfismo), conferindo-os características específicas dos pontos de vista químicos e físicos. As áreas de terras baixas ocupam 20% da área total do estado, o relevo varia de plano a suavemente ondulado e, em geral, em baixas altitudes (EMBRAPA, 2005).

O seu manejo é de grande complexidade, tanto para o cultivo irrigado quanto para as culturas de sequeiro, tornando-se um desafio o conhecimento e entendimento de todas as reações físicas e químicas nele existentes para a adoção das melhores práticas produtivas e conservacionistas dos sistemas. Os solos de várzea no RS compreendem uma área de 5,4 milhões de hectares, onde cerca de 3 milhões contam com estrutura de irrigação (VEDELAGO et al., 2012).

A utilização de boa parte destes solos baseia-se na produção de arroz irrigado e pecuária de corte, que, com um sistema extensivo de produção animal, apresenta baixos

índices de produtividade. A área semeada de arroz na safra 2013/2014 foi de 1.120.085 ha, 21% do total dos solos de terras baixas (IRGA, 2014). Com a adoção de sistemas de rotação e sucessão de culturas, intensificando o uso da terra, poderia de certa forma modificar este sistema de produção. Porém, grande parte das espécies e cultivares de inverno enfrentam problemas de adaptação nestas áreas de várzea, devido à característica de hidromorfismo dos seus solos e, também, ao clima, com precipitações elevadas durante o inverno e primavera, podendo causar estresse por excesso hídrico em plantas não adaptadas (MENEZES et al., 1994).

Os sistemas de rotação e/ou sucessão de culturas contribuem para uma maior sustentabilidade dos sistemas produtivos. Há inúmeras vantagens, tendo destaque na redução de infestação de plantas daninhas, controle de doenças através da quebra de ciclos e, também, a ciclagem de nutrientes, pois as espécies têm diferentes arranjos radiculares (REGO, 1994).

A alternância de cultivos agrícolas com espécies formadoras de pastagens vai ao encontro da busca pela construção de sistemas sustentáveis para produção animal e vegetal, possibilitando melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, com menor revolvimento e maior diversidade de resíduos para renovar a sua matéria orgânica (MORAES et al., 2002).

Portanto, o excesso hídrico e a falta de cultivares adaptadas, são as principais limitações para a implantação de sistemas de rotação e sucessão de culturas em áreas de várzea. A drenagem superficial é o fator de maior importância para a implantação dos sistemas citados. Outro aspecto importante é a sistematização do solo (aplainamento) para a correção do micro relevo e, conseqüentemente, o escoamento da água superficial em um menor tempo (SOSBAI, 2007).

4.4 Cultivo de sorgo em Terras Baixas

O sorgo é uma das espécies que apresenta maior versatilidade e eficiência, tanto do ponto de vista fotossintético como em velocidade de maturação. Com uma ampla gama de uso, que se estende desde o uso dos seus grãos para alimento humano e animal, matéria prima para produção de álcool anidro, bebidas alcoólicas, colas e tintas, o uso de suas panículas para produção de vassouras, extração de açúcar de seus colmos, até variadas aplicações de sua forragem na nutrição de ruminantes. É uma planta de via fotossintética C4, com grande eficiência, comparada a outros cereais, em condições adversas. A planta de sorgo é mais

tolerante ao déficit hídrico e ao excesso de umidade no solo e pode ser cultivada numa ampla faixa de classes de solo (EMBRAPA, 2003).

Os sorgos são classificados em quatro grupos (granífero; forrageiro para silagem e/ou sacarino; forrageiro para corte/pastejo verde/fenação/cobertura morta; vassoura) com diferentes características, variando o ciclo, o porte das plantas, a capacidade de produção de matéria seca (MS) e de grãos (PINHO et al., 2006). O grupo granífero é o que apresenta maior expressão econômica e está entre os cinco cereais mais plantados do mundo (EMBRAPA, 2003).

O sorgo tem se destacado como espécie que apresenta certa resistência a condições ambientais adversas. Também apresenta uma boa produção de matéria seca por área e elevado valor nutritivo – 13% de proteína bruta, motivos que fazem com que o sorgo se destaque entre outros cultivos. No Brasil há um aumento do plantio de áreas com esta cultura (PEDREIRA et al. 2003). A partir do final dos anos 80, a área cultivada de sorgo cresceu consideravelmente, sendo o centro-oeste a principal região produtora de sorgo granífero, enquanto que o Rio Grande do Sul e Minas Gerais lideram a área de produção do sorgo forrageiro (EMBRAPA, 2007a).

A cultura do sorgo forrageiro tem alta demanda por nutrientes, sendo que grande parte destes ficarão no solo para o próximo cultivo. Além disso, o sorgo apresenta um sistema radicular mais profundo, quando comparado ao arroz, o que possibilita a reciclagem de nutrientes que estão em camadas mais profundas, antes fora do alcance do arroz. A soma destes fatores contribuirá para uma maior produtividade de arroz nas safras subsequentes (REVISTA LAVOURA ARROZEIRA, 2013).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

No período de realização do estágio, as atividades foram a campo dentro de variados experimentos de pesquisa, visando melhores alternativas para a ILP em Terras Baixas, com participação de maior relevância em experimentos de avaliação de híbridos experimentais de sorgo forrageiro (silageiro e para corte e pastejo), experimento de caracterização morfo-agronômica de populações de trevo-vesiculososo e experimento de avaliação e seleção de genótipos de *Macroptilium lathyroides*. Em períodos sem atividades de campo, eram realizadas leituras sobre temas relativos aos experimentos, e posterior debate entre estagiários, técnicos de campo e, por vezes, pesquisadores.

5.1 Experimentos de avaliação de híbridos experimentais de sorgo forrageiro (silageiro e para corte e pastejo)

5.1.1 Sorgo silageiro

O experimento constituiu-se de 25 cultivares, cujo delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. As parcelas foram constituídas de duas fileiras de 5m de comprimento, espaçadas de 0,70m.

No mês de janeiro foram realizados desbastes, conservando-se 12 plantas por metro. Após o desbaste, foi contado o número de plantas da área útil da parcela para saber o “stand” inicial. No resto do período de estágio, foi realizado um acompanhamento semanal, com intuito de observar o ponto em que 50% das plantas da parcela estivessem em florescimento, para então saber o número de dias decorridos do plantio até este ponto. O restante do experimento não pôde ser acompanhado pelo fato de o estágio ter sido encerrado antes do término do mesmo.

Características avaliadas:

- "Stand" inicial: refere-se ao número de plantas da área útil da parcela, após o desbaste;
- Florescimento: refere-se ao número de dias decorridos do plantio até o ponto em que 50% das plantas da parcela estiverem em florescimento;
- Altura de planta: refere-se à época da colheita, a altura média das plantas (cm) da área útil da parcela, medida da superfície do solo ao ápice da panícula;
- Plantas acamadas: refere-se ao número de plantas acamadas na área útil da parcela; Também deverão ser consideradas plantas acamadas, aquelas que se apresentarem quebradas até uma altura de 50 m;
- Folhas mortas: refere-se à percentagem de folhas mortas na época da colheita;

- Número de plantas colhidas: refere-se ao número de plantas (colmos) colhidas na área útil da parcela;
- Peso de massa verde total: refere-se ao cortar as plantas da área útil da parcela, a 10 cm da superfície do solo, pesá-las (completas), anotando-se o peso em kg com duas casas decimais. Desse material colhido, escolher, ao acaso.
- Porcentagem de matéria seca da forragem: refere-se a colheita. Será feita quando os grãos estiverem no estágio leitoso/pastoso.

5.1.2 Sorgo para corte e pastejo

O experimento constituiu-se de 25 cultivares, cujo delineamento experimental foi de blocos casualizados, com três repetições. As parcelas são constituídas de duas fileiras de 5m de comprimento, espaçadas de 0,70m.

As atividades começaram com o desbaste, ainda no mês de janeiro, conservando-se 12 plantas por metro. A precipitação foi muito alta na primeira quinzena de janeiro, com uma drenagem ineficiente. As plantas tiveram um crescimento reduzido devido ao estresse hídrico. Após a verificação deste problema de drenagem, os drenos foram refeitos, melhorando a situação do experimento. Neste mesmo período houve um ataque de lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*, cujo controle foi efetuado pela aplicação do inseticida Engeo Pleno. Este inseticida apresenta dois grupos químicos em sua formulação, neonicotinoide e piretroide, sua classificação toxicológica é de grau III, isto é, medianamente tóxico.

Figura 3: Corte das plantas de sorgo para corte/pastejo com foice deixando um resíduo de 10cm



Fonte: Autor.

A partir da segunda quinzena de janeiro, as fileiras que atingiam altura média de planta superior a 0,80m eram cortadas (Figura 3), deixando um resíduo de 10cm para o rebrote. Estes cortes eram realizados com foice, duas vezes por semana. As fileiras que atingiam ponto de corte eram então cortadas e pesadas a campo (Figura 4), sendo contado o número de plantas que a fileira tinha. Nessa ocasião era aplicada uma dose de 50 gramas de ureia, que corresponde a uma dose de 143kg de ureia por hectare. Uma subamostra das plantas com identificação era levada à estufa para medir a MS. Este procedimento foi realizado até o final de fevereiro quando algumas fileiras chegaram a receber três cortes.

Figura 4: Área do experimento com sorgo logo após corte na Estação Experimental Terras Baixas (EETB)



Fonte: Autor.

Após o primeiro corte e aplicação da dose de ureia, houve uma grande infestação de capim-papuã (*Brachiaria plantaginea*). Foram aplicadas algumas estratégias de controle, como o arranquio e a capina, porém, sem sucesso. Provavelmente devido à proximidade entre plantas. Para que o experimento não fosse perdido a alternativa foi cortar todo o material verde da fileira e separar as plantas de sorgo das plantas de capim-papuã. Devido à competitividade por nutriente e radiação solar, entre o capim-papuã e o sorgo, foi observada uma queda de produtividade.

5.2 Experimento de caracterização morfo-agronômica de populações de trevo-vesiculoso

O trevo vesiculoso é uma planta anual de inverno. O florescimento e a produção de semente ocorrem durante período longo, que se estende do fim da primavera ao final do verão. A semente é de coloração marrom avermelhada (alta concentração de taninos),

apresentando o dobro do tamanho da semente de trevo branco, e 70% delas possuem um tegumento duro, impermeável, necessitando de escarificação para iniciar o processo de germinação. Como apresenta ressemeadura natural, persiste no solo por muitos anos. Resiste bem à seca e apresenta alta produção de forragem, mas na primavera é mais tardio que os demais trevos.

A participação neste experimento foi no corte das plantas com tesoura de esquila em parcelas, cuja área amostral era de 6m². As plantas, após a realização do corte, eram ensacadas e identificadas com etiqueta contendo data, nome do experimento e o número da parcela. Posteriormente à identificação, as amostras foram levadas para o celeiro (setor de forrageiras dentro da ETB) para a retirada das sementes, manualmente, para então fazer o teste de germinação e ver sua viabilidade.

Na véspera da sementeira, as sementes foram escarificadas mecanicamente, utilizando um escarificador elétrico. Foi realizada a caracterização, avaliada a produção de forragem e de sementes de cinco populações de trevo-vesiculososo. Os dados ainda estão em processo de avaliação.

O experimento foi realizado em blocos ao acaso, constituído por 5 parcelas de 2x3 metros e 3 repetições, totalizando 15 parcelas. Cada parcela possui 5 linhas, cada linha com 3 metros, espaçadas 50cm uma da outra. A densidade de sementeira estabelecida foi de 6 kg/ha.

5.3 Experimento de avaliação e seleção de genótipos de *Macroptilium lathyroides*

A espécie *Macroptilium lathyroides*, conhecida popularmente por feijão dos arrozais, é uma fabacea, invasora, encontrada nas lavouras de arroz. Trata-se de uma leguminosa com potencial de crescimento em áreas mal drenadas, com baixa fertilidade e, mesmo assim, podendo alcançar alto rendimento e forragem de qualidade (MONKS et al., 2006). Esta espécie tem sido alvo de estudos.

As sementes foram colhidas nas áreas de arroz da ETB, colocadas para germinar em bandejas olerícolas contendo substrato comercial, para posterior transplante para o campo. A área escolhida para o experimento foi dessecada quinze dias antes da implantação das mudas. No dia 6 de fevereiro, foram feitas as covas, com enxada, com um espaçamento de 1m entre plantas e 1m entre linhas (Figura 5).

Figura 5: Feitio das covas, em área previamente preparada, para plantio de *Macroptilium lathyroides* na Estação Experimental Terras Baixa (EETB)



Fonte: Autor.

As plantas foram transplantada das bandejas para as covas e irrigadas com mangueiras (Figura 6). Ao total, foram colocadas 600 plantas de *Macroptilium* na área. Serão feitas avaliações de características de interesse e seleção das melhores plantas para compor uma população melhorada.

Figura 6: Irrigação das plantas de *Macroptilium* após o plantio na EETB



Fonte: Autor.

5.4 Outras atividades

Foi possível acompanhar outros experimentos da ETB, bem como outras atividades realizadas dentro da estação, como a visita ao sistema de pesquisa e desenvolvimento em Pecuária de Leite (SISPEL), sendo a instância física e operacional de pesquisa, que inclui equipe

de pesquisa e parceiros. O rebanho experimental é da raça Jersey, no local há instalações de manejo e laboratórios (reprodução e nutrição animal).

- Acompanhamento no experimento de arroz irrigado por sistema de irrigação linear, com diferentes doses de nitrogênio e aplicação feita por fertirrigação (Figura 7).
- Roçadas, com roçadeira costal, nas áreas destinadas aos dias de campo realizados dentro da ETB. Acompanhamento e auxílio em atividades de outros pesquisadores, como a retirada de sementes de *Paspalum notatum*, e limpeza de estufas.

Figura 7: Fertirrigação em área de arroz irrigado por sistema de irrigação linear



Fonte: Autor.

5.5 Participações em dias de campo

- Participação no dia 14 de janeiro de 2015, no município de Capão do Leão/RS, da XXI Jornada de Herbologia da Região Sul, realizada entre os dias 11 e 15 de janeiro deste ano em diversas localidades da região sul.

- Participação no dia 22 de janeiro de 2015, no município de Cristal/RS, no I Dia de Campo de Verão do protocolo experimental “Sistemas Integrados de Produção Agropecuária em Terras Baixas”.

6. DISCUSSÃO

A cultura do sorgo apresenta grande potencial para sucessão com o arroz irrigado. Formas adequadas de manejo, como a altura ideal para a entrada dos animais e altura ideal de saída vêm sendo pesquisadas. A adoção de um manejo correto é essencial para obter boa produção e boa qualidade da forragem. A escolha do quanto deixar de resíduo tem grande importância no reestabelecimento da cultura, pois são essas folhas do resíduo que interceptam a luz foliar tendo efeito na taxa fotossintética, aumentando sua eficiência e, conseqüentemente, mudando a produção (EMBRAPA, 2007b).

Nos experimentos de sorgo corte/pastejo realizados na ETB, o resíduo deixado foi de 10cm. Segundo CARVALHO et al. (1990), deve-se deixar uma altura de resíduo superior a 15cm, para que a planta tenha um crescimento mais veloz com maior produção de matéria seca, atingindo altura de corte num menor tempo.

A área de implantação do experimento de sorgo, em anos anteriores, serviu de área para experimentos de capim-papuã (*Brachiaria plantaginea*). Esta espécie apresenta uma alta produção de sementes viáveis e, como consequência um banco de sementes foi formado no local. Após o primeiro corte feito no sorgo corte/pastejo, as fileiras ficaram com um resíduo de folha relativamente baixo, e com aplicação de nitrogênio de cobertura, o capim-papuã, que até então estava sombreado pelo sorgo, teve um crescimento rápido, competindo pela luz e nutrientes e dominando a área das parcelas. Como nenhum método de controle desta invasora apresentou eficácia, foi optado por deixá-la na área e concluir o experimento com sua interferência; houve algumas mudanças na metodologia para minimizar os efeitos desta interferência. Esse evento mostra que o planejamento deve ser feito com antecedência e com conhecimento da área. Problemas como este fazem com que tempo e mão de obra sejam gastos, muitas vezes sem obter nenhum dado válido e, portanto, todos perdem.

A utilização de *Macroptilium lathyroides* como forragem em solos de várzea é novidade e merece atenção. Boa produção de massa, capacidade de fixar nitrogênio via simbiose e sua adaptação aos solos de várzea são atributos já conhecidos. A falta de sincronização do florescimento torna difícil a determinação do período em que as plantas apresentam máxima quantidade e qualidade de sementes disponíveis para colheita. A pesquisa realizada na ETB foca na seleção de plantas que produzam sementes viáveis e com sincronia na maturação das vagens, fator que possibilita a colheita mecanizada e produção de sementes em uma maior escala.

A maior parte das áreas de solo de várzea, onde hoje, é cultivado o arroz irrigado no RS, passa grande período de tempo em pousio, por vezes utilizando a resteva deste arroz com pecuária de corte. Estes dois sistemas, com algumas exceções, são tratados como negócios distintos, não havendo benefício para nenhum dos lados. A ILP vem com a intenção de trazer benefícios para os dois lados, onde os ganhos serão de todas as partes, atividade essa que poderá ajudar os produtores a melhor se inserir no contexto atual de mercado, além de proporcionar um aumento na rentabilidade por unidade de área. aumentando desta forma a eficiência, porém exige um elevado grau de conhecimento (SILVA et al., 2011).

O conceito e o uso de sistemas integrados de produção e sua utilização é uma tendência observada em todo o mundo, onde, nas mais variadas situações, busca-se o sinergismo entre os agentes envolvidos. No caso das áreas de várzea do Rio Grande do Sul não é diferente, com uma demanda crescente de informações sobre o assunto e com a cultura da soja, do milho e a pecuária ganhando destaque.

Com relação à pecuária, ainda são poucos os resultados de pesquisas disponíveis, tanto em termos produtivos como de manejo. Espera-se que, assim como nas áreas de planalto, a pecuária tenha um papel catalisador nos processos e que a presença do animal produza um efeito positivo em todo o sistema.

Dessa forma, estudos envolvendo sistemas integrados de produção agrícola e pecuária em áreas de várzea são necessários, podendo os mesmos fornecer subsídios para novos modelos de produção, mais rentáveis e sustentáveis.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular obrigatório permitiu conhecer uma empresa pública, reconhecida pela produção de conhecimento científico e desenvolvimento de técnicas de produção para a agricultura e a pecuária brasileira. Também foi possível vivenciar de perto alguns problemas lá de dentro, como a falta de comprometimento de alguns funcionários para com suas funções, com descaso as pesquisas, entre outros.

A realização do estágio proporcionou a aplicação e ampliação de conhecimentos, além de uma vivência em sistemas de produção integrados, que são relativamente novos no cunho científico. A experiência prática é fundamental à complementação da formação e para o futuro egresso no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R. C. **Integração Lavoura-Pecuária**. In: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE, 3. Anais... Belo Horizonte - MG: UFMG, CD ROM, 2004.

AMBROSI, I. *et al* 2001. **Lucratividade e risco de sistemas de produção de grãos combinados com pastagens de inverno**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.36, n.10, p.1213-1219, 2001.

ANGHINONI, I. *et al*. Benefícios da integração lavoura-pecuária sobre a fertilidade do solo em sistema plantio-direto. In: FONSECA, A.; CAIRES, E. F.; BARTZ, G. (Ed.). **Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas no Sistema Plantio Direto**, Ponta Grossa, AEACG/Inpag, 2011. p. 272 – 309.

CAPÃO DO LEÃO. Prefeitura Municipal. **Histórico sobre a cidade**. Capão do Leão, 2014. Disponível em: <<http://www.capaodoleao.com.br/sobre-a-cidade-de-capao-do-leao>>. Acesso em: 12 mar. 2015.

CARVALHO, S. I. C. *et al*. **Recuperação de pastagens degradadas na região dos cerrados**. Pasturas Tropicales, v.12, cap.2, p.24-8, 1990.

CLIMATE-DATA.ORG, América do Sul, Brasil, Rio Grande do Sul, Capão do Leão. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/43789/>>. Acesso em: 12 mar. 2015.

EDWARDS, P.; PULLIN, R.S.V.; GARTNER, J.A. **Research and education for the development of crop-livestock-fish farming systems in the tropics**. Manila:ICLARM Studies and Reviews, 1988. 53 p.

EMBRAPA Milho e Sorgo. **Sorgo: Introdução e Importância Econômica**, 3 ISSN 1518-4277 Eletrônica Dez./2003 Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/486642/1/Doc26.pdf>> Acesso em: 17 mar. 2015.

EMBRAPA Clima Temperado. **Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil**, 3 ISSN 1806-9207. Versão Eletrônica Nov./2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap03.htm>> Acesso em: 15 mar. 2015.

EMBRAPA Milho e Sorgo. **Cultivo do Sorgo**, 2 ISSN 1679-012X. Versão Eletrônica- 3ªedição Set./2007a. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_3_ed/solos-manejo.htm> Acesso em: 21 mar. 2015.

EMBRAPA Pecuária Sul. **Efeito da Altura do Resíduo sobre a Produção e a Estrutura de Sorgo Forrageiro**, ISSN 1983-0467 Dezembro, 2007b Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63868/1/BP31.pdf>> Acesso em: 02 abr. 2015.

GERMISUL, 2011 Agricultura/ILP Palhada a Nova Solução, 2011. Disponível em: <<http://www.germisul.com.br/agricultura>> Acesso em: 15 mar. 2015.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Produção agrícola municipal. Cidades 210, **INGOGRÁFICOS** 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=430466&search=rio-grande-do-sul|capao-do-leao|infograficos:-informacoes-completas>> Acesso em: 04 de mar. de 2015.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Produção agrícola municipal. Cidades 210, **PRODUTO INTERNO BRUTO DOS MUNICÍPIOS** 2012. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=430466&idtema=134&search=rio-grande-do-sul|capao-do-leao|produto-interno-bruto-dos-municipios-2012>> Acesso em: 04 de mar. de 2015

IRGA. XXX Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado. **Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. Bento Gonçalves, cap.1, p. 11 e 12, 2014.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H. **Sistema Pasto-Lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária**. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGEM, 2. **Anais...** Jaboticabal: UNESP. p. 216-245, 1993.

MELLO, et al. **Recuperação de pastagens**. In: PARANÁ. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Curitiba. Manual técnico do sub-programa de manejo e conservação do Solo. 2. ed. Curitiba: SEAB, 2004, cap. 5, p. 1-14. 2004.

MENEZES, V. G.; ANDRES, A.; SOUZA, P. R. de; CARRÃO, V. H. Serradela nativa: uma alternativa de inverno para as várzeas do sul do Brasil. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.47, n. 415, p. 19-22, 1994.

MONKS, P. L., et al. **PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE *Macroptilium lathyroides* (L.)**. Urb. **SOB DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E ÉPOCAS DE COLHEITA**. Pesquisa Agropecuária Tropical, 36 (2): 107-112, 2006.

MORAES, A. et al. Integração lavoura-pecuária no sul do Brasil. In: ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO SUL DO BRASIL, 2002, Pato Branco. **Anais**. Pato Branco:Imprepel, 2002. p. 3-42.

PEDREIRA, M. S., et al. **Características Agronômicas e Composição Química de Oito Híbridos de Sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench]**. In: R. Bras. Zootec., v.32, n.5, p.1083-1092, 2003.

PINHO, R. G. V., et al. **INFLUÊNCIA DA ALTURA DE CORTE DAS PLANTAS NAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E VALOR NUTRITIVO DAS SILAGENS DE MILHO E DE DIFERENTES TIPOS DE SORGO**. In: Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.5, n.2, p.266-279, 2006.

REGO, P. G.. Economia das rotações de cultura em plantio direto. **Revista Mensal Batavo**. Castro, ed. 31, 1994. p. 20-28.

REVISTA LAVOURA ARROZEIRA. **Projeto testa na prática sistemas integrados com pecuária**. Volume 61 | Nº 460 p.25 Outubro/novembro/dezembro 2013.

SILVA, J. L. S., et al. **PLANEJAMENTO DE USO DAS ÁREAS EM INTEGRAÇÃO LAVOURAPECUÁRIA**. In: Synergismus scyentifica UTFPR , Pato Branco , 0 6 (2) . 2 0 11.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO – SOSBAI. **Recomendações técnicas de pesquisa para o sul do Brasil**. Pelotas, 2007. 164p.

SOSBAI. **Arroz Irrigado**: Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. 24. ed., Pelotas:SOSBAI, 2007. p120.

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

VIEIRA, E.; TAGLIANI, R. C. **CRIAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS GEOGRÁFICOS PARA O MUNICÍPIO DE CAPÃO DO LEÃO – RS**. In: Anais X SBSR, Foz do Iguaçu, 2001, INPE, p. 1039-1046.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cap%C3%A3o_do_Le%C3%A3o>. Acesso em: 04 abr 2015.

ANEXOS

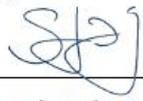
Anexo 1- Certificado de participação do I Dia de Campo de Verão do protocolo experimental “Sistemas Integrados de Produção Agropecuária em Terras Baixas”



CERTIFICADO

Certificamos que **EDUARDO VAZ TORRES AZEVEDO** participou, na condição de OUVINTE, do I Dia de Campo de Verão do protocolo experimental “Sistemas Integrados de Produção Agropecuária em Terras Baixas”, realizado no dia 22 de janeiro de 2015, no município de Cristal/RS.

Porto Alegre, 13 de fevereiro de 2015.

 CORTICEIRAS AGROPECUÁRIA LTDA Responsabilidade técnica      Apoio         	 Felipe de C. Carmona Pós-Doutorando – UFRGS Integrar – Gestão e Inovação Agropecuária	 Ibanor Anghinoni Professor - Departamento de Solos/UFRGS	 Paulo César de F. Carvalho Professor – Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia/UFRGS
---	---	--	---