

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Vítor Caçula Pistóia

194033

“Manejo de sistemas forrageiros para uma pecuária a pasto”

PORTO ALEGRE, 14 de setembro de 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA

AGR99006 – DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

Vítor Caçula Pistóia

194033

“Manejo de plantas forrageiras para uma pecuária a pasto”

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: Med. Vet. Daniel Barros de Barros

Orientador acadêmico do estágio: Eng. Agr., Dr., Carlos Nabinger

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio (Departamento de Fitossanidade) (coordenador)

Prof. Beatriz Maria Fedrizzi (Departamento de Horticultura e Silvicultura)

Prof. Alberto Vasconcellos Inda Junior (Departamento de Solos)

Prof. Carine Simioni (Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia)

Prof. Mari Lourdes Bernardi (Departamento de Zootecnia)

Prof. Samuel Cordeiro Vitor Martins (Departamento de Plantas de Lavoura)

PORTO ALEGRE, 14 de setembro de 2016

AGRADECIMENTOS

A realização do estudo de caso só foi possível graças a fenomenal acolhida que tive na Fazenda Meia-Lua no verão de 2016. Acredito que pude aprender um pouco da experiência do homem rural nesse período. Por isso início o agradecimento desse marco da minha vida – a conclusão do ensino superior – pelo final. A Jorge Macedo e Neuza Batista, valorosos trabalhadores do campo que sob qualquer circunstância executam suas funções, e a todos os membros da família Barros: Clara, Mariana, Anahy e Leandro. E um especial saludo para Dilermando Barros por ter compartilhado seus conhecimentos e estendido a cuia de mate para um paisano de faculdade.

Seguindo a ordem cronológica dos fatos, agradeço aos professores da Faculdade de Agronomia que contribuíram para a formação do meu senso técnico e crítico quanto ao papel de um engenheiro agrônomo. Destaco a atuação de Alexandre Meyer, Elemar Cassol, Ibanor Anghinoni, Jaime Tarouco, José Lobato, Lovois de Andrade e Renato Levien. Por fim, ressalto o trabalho *sui generis* de Carlos Nabinger, Gerhard Overbeck, Ilsi Boldrini e Valério Pillar na defesa de uma exploração racional do nosso ambiente.

Para que isso pudesse acontecer, obviamente, o auxílio de muitas pessoas foi fundamental. Ressalto a parceria de Andress Sopelsa, Gustavo Auler, João Cadore, Leonardo Paim e Rafael Lodi não só para as atividades acadêmicas como também para matear e trovar dentro de um ônibus rumbeando Rio Grande afora. Longe dos muros estudantis, mas nem tanto, agradeço ao meu “Analista de Bagé” e profissional de TI Guilherme Teixeira, e a Gustavo “Goose” Aguiar pelas gauchadas nos pagos de além-mar.

O movimento Escoteiro e o Exército Brasileiro, distintos nas suas respectivas atuações contemporâneas mas não na origem e ideal, merecem destaque nesse momento. As experiências, oportunidades e ensinamentos de vida e caráter transmitidos, às vezes na base da judiaria, são decisivos na formação de qualquer indivíduo. O Escotismo marca a vida de uma pessoa tanto na pele como no próprio coração, pois ali encontrei a minha flor de açucena, Melaine Czerminski Larré.

Chego ao esteio do meu “gracias” saudando a minha família, uma mistura de toda sorte de gringos com bugres e pelo duro, por ter feito o impossível por mim. Sempre serei grato aos meus pais, Aloisio Mello Pistóia e Lenise Henz Caçula Pistóia, pelo apoio incondicional as minhas decisões, mesmo algumas à contragosto, e pelo exemplo de conduta. Ainda, agradeço a minha irmã, Giovana Caçula Pistóia, por ter ajudado na tarefa de amanunciar o abarbarado homem que vós escreve na busca de seu diploma, que não é o acadêmico mas sim o de gaúcho.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na Fazenda Meia-Lua, localizada no município de Lavras do Sul, Rio Grande do Sul. Os principais objetivos foram vivenciar e compreender quais são os fatores, e como eles se concatenam, para a tomada de decisão em um sistema pecuário a pasto no bioma Pampa. Nesse sentido, as principais atividades realizadas foram o acompanhamento e manejo das pastagens nativas e cultivadas, manejo dos rebanhos e auxílio na gestão da propriedade, como o planejamento alimentar e sanitário dos animais. Por meio dessas e muitas outras experiências, foi possível relacionar os conhecimentos acadêmicos com o cotidiano do campo, de modo a complementar a formação profissional com a habilidade de transcrever a teoria em prática para o homem rural.

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Gaiola de exclusão ao pastejo para estimação da taxa acúmulo de forragem...	15
2. Disponibilidade estimada de matéria seca na Fazenda Meia-Lua.....	16
3. Ramagem utilizada para cobrir sementes de milho.....	20

SUMÁRIO

	Página
1. Introdução	7
2. Caracterização meio físico e socioeconômico da Serra do Sudeste.....	7
3. Caracterização da Fazenda Meia-Lua.....	9
4. Referencial teórico do uso das pastagens nativas do bioma Pampa.....	11
5. Atividades Realizadas.....	15
5.1 Avaliação da taxa de crescimento da biomassa do campo nativo.....	15
5.2 Manejo da carga animal.....	16
5.3 Manejo dos rebanhos.....	17
5.4 Elaboração do projeto “Prêmio Produtor Rural – Alianza del Pastizal – Brasil.....	18
6. Discussão	18
7. Considerações finais	27
Referências Bibliográficas	28
Apêndices	31

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Feix *et al.* (2016), o valor adicionado bruto da agropecuária gaúcha representou 10,1% do valor total gerado no Estado, o que determina uma alta dependência da economia nesse setor. Nessa direção, os principais produtos agrícolas gaúchos são: a soja com 35,5%, arroz 11,2%, frango 11,1%, bovinos 7,2% e leite 6,6% dos R\$ 59 bilhões produzidos em 2015. Por conseguinte, nada mais lúcido para um formando do curso de Agronomia procurar conhecimento e oportunidades nesse contexto, ao mesmo tempo que busca atingir suas próprias ambições.

O estágio curricular foi realizado na Fazenda Meia-Lua em Lavras do Sul, Rio Grande do Sul, no verão de 2016, num total de 53 dias sob a orientação de campo do médico veterinário Daniel Barros, responsável pela prestar consultoria técnica da propriedade rural. As principais atividades executadas na fazenda são a recria e terminação de bovinos de corte, a bovinocultura leiteira e o ciclo ovino completo. O fator decisivo na escolha desse local para a realização do estágio curricular obrigatório foi a possibilidade de conhecer uma propriedade rural que trabalha com profissionalismo, objetivos claros, e empregando técnicas simples, porém efetivas, na pecuária gaúcha. O ambiente no qual a fazenda está inserida foi outro elemento decisivo, pois ali se fazem presentes elementos da paisagem e cultura que já não mais podem ser encontrados em facilmente como em outros tempos. Adicionalmente a esses fatos, a dinâmica diferenciada na forma de comercialização da produção agropecuária – carne ovina - é uma característica marcante dessa propriedade rural, pois constitui um exemplo de desenvolvimento rural a partir da iniciativa privada.

O objetivo do estágio foi aprender como essas atividades são desenvolvidas no seu ambiente, e, acima de tudo, compreender como são tomadas as decisões e quais os fatores que as compõem e modulam.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA SERRA DO SUDESTE

Um sistema de produção agropecuário é fruto da interação do sistema social com o natural. A correlação dessas variáveis permite a caracterização tanto de uma propriedade rural quanto do ambiente - sob o viés antropocêntrico - no qual ela está inserida. Partindo dessa premissa, o contexto histórico tem um papel fundamental nos “campos” do sudeste da América do Sul, especialmente daqueles da metade sul do Estado do Rio Grande do Sul.

Os estudos históricos “Origens da economia gaúcha, o boi e o poder” e “História do Rio Grande do Sul – Período colonial” de Guilhermino Cesar e “Capitania d’El-Rei” de Moysés Velinho, por exemplo, apresentam alguns dos elementos que determinaram a distribuição de terras e o uso histórico do solo gaúcho por meio da pecuária. Já a publicação de “Histórias Regionais do Cone Sul”, organizada por Flávio Heinz e Ronaldo Herrlein aborda as mudanças ocorridas durante a transição de uma economia puramente rural e oligárquica para os primeiros centros urbanos com base na mão-de-obra assalariada e de ideologia republicana. A combinação dessas obras possibilita, mesmo que parcialmente, tomar conhecimento dos fatores nos quais o gaúcho teve origem. Outrossim, a identidade foi calcada nessa matriz onde ora era preciso ser campeiro e pastor, ora sargento de milícias, a qual reverbera no tipo moderno do habitante dessa região, que hoje já não mais depende para sua sobrevivência do que é obtido dos herbívoros domésticos e das pastagens nativas.

A região da Serra do Sudeste se enquadra perfeitamente nesse quadro, pois o mosaico formado entre matas e campos, determinado pelas vicissitudes de relevo e dos recursos hídricos, talhou o modelo produtivo da região. Por estar contida na província geomorfológica do escudo sul-rio-grandense (Streck *et al.*, 2008), essa região apresenta diversos tipos de materiais de origem – tanto ígneos quanto metamórficos e sedimentares – dos seus solos. Associado a isso, os processos erosivos em alguns locais datam de até 2500 milhões de anos atrás, o que resultou em um relevo diversificado. A fisionomia contempla desde planícies inundáveis até o relevo fortemente ondulado e escarpado, passando por coxilhas e afloramentos de rocha. Dessa forma, o microrelevo local sobrepassa o efeito dos outros fatores na formação dos solos da região. Ademais, o microrelevo também determina a profundidade do perfil de solo, que relacionado a outros fatores, como a fertilidade e regime pluviométrico, condicionam a aptidão natural desse ambiente. Outro ponto de destaque da região são os elevados percentuais de areia na textura dos solos, especialmente daqueles localizados nos pontos mais elevados das toposequências. Conforme o mapa de solos de Streck *et al.* (2008), adaptado de Brasil (1973), os tipos de solo com maior ocorrência na Serra do Sudeste são os Neossolos Regolíticos e Litólicos, com algumas manchas de Argissolos Vermelhos-Amarelos e, por fim, pontos isolados de Luvisolos em zonas de cotas inferiores. Associado a tais de tipos de solo predominam dois climas subtropicais sem estações secas caracterizadas, tipos de clima “Cfa” e “Cfb” segundo a classificação climática de Köppen (Matzenauer *et al.*, 2011). O tipo “Cfb” ocorre nas regiões de cotas mais elevadas do estado, como a encosta superior do nordeste e alguns pontos da serra do sudeste, onde a temperatura média do mês mais quente não ultrapassa 22 °C. Contudo, a

maior parte da serra do sudeste é englobada pelo clima “Cfa”, isto é, a média do mês mais quente ultrapassa 22 °C. As elevadas temperaturas de verão muitas vezes acabam por conduzir a estiagens, déficit hídrico, o que impõe ainda mais restrições a atividades intensivas no uso do solo, como culturas anuais. Por conseguinte, as baixas temperaturas no inverno, frequentemente na faixa do zero e a alta frequência de geadas restringem o crescimento vegetal nesse período e conduzem a uma alta estacionalidade na produção de biomassa.

A conjuntura econômica oriunda desse ambiente e povo é, obviamente, fundamentada na produção pecuária extensiva com base nas pastagens naturais. A pecuária baseada em pastagens nativas, portanto, é a aptidão natural desses ambientes (Overbeck *et al.*, 2012), pois ela permite a manutenção de cobertura vegetal permanente em função da adaptação da flora a essas condições. O estudo “Pecuária Familiar no Rio Grande do Sul” de Waquil *et al.* (2016) traça parte do perfil desse ícone social e produtivo do estado, além de demonstrar sua função em outras atividades da agropecuária local. Um segundo tipo de indivíduo que hoje se faz presente nessa região do estado é o “pecuarista empresarial”, que muitas vezes deriva de um processo de sucessão familiar nas grandes estâncias. A pecuária empresarial surgiu, como conceito, devido à necessidade econômica de romper com um sistema de produção tradicional, abordado por Sant’Anna (2009), que não era mais rentável em várias situações, especialmente naquelas de pecuária extensiva em grandes extensões de terra. A mudança na criação de animais se deu, entre outros fatores, ao utilizar um conjunto de técnicas de gestão – como a qualidade total – já em curso em outros segmentos da economia. Como consequência, houve uma profunda alteração na ordenação territorial, pois uma das constatações desse ator social foi a de que o atraso tecnológico é um dos responsáveis pelas mazelas da região. Assim, não só houve a diversificação nas fontes de renda, especialmente através da conversão de áreas de criação do gado para o cultivo de soja e silvicultura, como também aumento no uso de insumos agropecuários e integração de sistemas de produção animal com o vegetal. O trabalho de Pizzato (2013) esclarece parte dessa nova dinâmica produtiva na região de Lavras do Sul e a repercussão na sociedade local.

3. CARACTERIZAÇÃO DA FAZENDA MEIA-LUA

O trabalho na Fazenda Meia-Lua é norteado por três eixos centrais, que são (i) recria e engorda de bovinos de corte em pastagens nativas, (ii) ciclo completo de ovinos em pastagens nativas e cultivadas, e (iii) bovinocultura leiteira. Sob essa tríade se dá todo o funcionamento da propriedade, que conta com uma área de 530 hectares, sendo 407 de campo nativo e matas,

63 hectares cultivados com pastagens anuais de inverno e de verão, 8 hectares com pastagens perenes de verão e 52 hectares de pastagens hibernais na sucessão com soja, pois essa área no verão é arrendada para terceiros. A produção leiteira é o esteio financeiro da propriedade rural – o lucro da atividade é utilizado para custear as demais – com cerca de 36 bovinos em lactação com uma média anual de 12 litros/dia. Ainda fazem parte do plantel da raça Jersey, com registro de pureza de origem e pureza por cruza, aproximadamente 40 animais entre novilhas, vacas “secas”, final de gestação e terneiras. Contudo, a produtividade durante um ano apresenta uma grande variação pois tem como base o pasto. Durante o inverno, a primavera e o verão, os animais utilizam as pastagens cultivadas e no outono, o campo nativo. Assim, na primavera e no verão a produção chega até 15 litros/dia por animal, passando por cerca de 10 litros/dia no inverno e aproximadamente 6 litros/dia no outono. A bovinocultura de corte é encarada como um tipo de investimento de capital, pois os animais são adquiridos em feiras da região, com cerca de 200 kg de peso vivo, e mantidos em pastagens nativas até atingirem 550 kg sem maiores cuidados, fora os sanitários. Logo, o seu crescimento e desenvolvimento – bem como o retorno financeiro – dependem fundamentalmente das condições ambientais no decorrer de até três anos. Por fim, a ovinocultura completa o quadro produtivo com um rebanho de 290 matrizes Corriedale mantidas em pastagens nativas. Os cordeiros produzidos – 35 kg atingidos dos 8 aos 10 meses - são abatidos na propriedade e as fêmeas são utilizadas para renovar e expandir o plantel.

O trabalho diário é executado pelo sr. Dilermando Barros, que é o proprietário e reside na propriedade, e pelos funcionários Jorge Machado e Neuza Batista. Em outros momentos, basicamente finais de semana, duas de suas filhas, Mariana e Anahy, auxiliam nas lidas campeiras e as tarefas domésticas são incumbência de sua esposa, Clara Barros. A família tem nas atividades agropecuárias seu sustento há pelo menos 25 anos, e assim, é praxis a capacitação técnica para atingir bons resultados. Por exemplo, todos os membros têm alguma formação no ensino superior, exceto Anahy que ainda está cursando Zootecnia.

Um dos principais diferenciais da Fazenda Meia-Lua é a comercialização da própria produção ovina, isto é, se faz o abate e desossa das carcaças na propriedade para então vender os cortes congelados. A quantidade de propriedades rurais que conseguem fazer tal trabalho é pequena face às exigências sanitárias e legais, de escala produtiva e a intrincada logística, por exemplo. Portanto, esses e muitos outros fatores acabam por obrigar os produtores rurais a permanecerem meros fornecedores de bens primários de uma cadeia produtiva na qual não tem nenhum poder efetivo. Essa mudança de patamar só é possível por ser fruto de uma análise

correta das oportunidades de negócio combinada com um espírito empreendedor, investimento na capacitação de pessoas e muita persistência da família Barros. Mais uma característica peculiar da Fazenda Meia-Lua é o uso de cães nos serviços de campo, sendo a raça Border Collie utilizada no manejo do rebanho bovino e ovino e a raça Pastor Maremano Abruzes na guarda dos ovinos. O emprego de tais animais especializados permite tanto a redução no tempo das atividades de manejo e do estresse animal, assim como se constitui em uma fonte de renda alternativa e atividade social, pois a propriedade é um criatório da raça Border Collie participando ativamente de competições de pastoreio.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Os campos são as paisagens dominantes no sudeste da América do Sul (Overbeck *et al.* 2012) sendo o fator determinante na economia – através da pecuária de corte – na cultura e no modo de vida do povo que habita dessa região. Assim, acabam por se confundir com a própria história local. Apesar de sua fisionomia uniforme e homogênea, as diversas formações campestres abrigam uma grande biodiversidade (Boldrini *et al.*, 2010), constituem o ambiente e fornecem os meios e recursos para processos ecológicos fundamentais à biosfera, e, por consequência, ao homem (Parera e Carriquiry, 2014). Como Lutzenberger (2009) afirmou, os ecossistemas que compõem o bioma Pampa são tão importantes como qualquer outro bioma, e o seu uso para a produção animal a pasto demonstra harmonia entre a preservação do ambiente e sua exploração racional. Nesse sentido, Nabinger (2006), com base em um diagnóstico da pecuária de corte do Rio Grande do Sul de 2005, fez uma descrição detalhada da conjuntura da pecuária bovina de corte gaúcha, quando então 76% da área pastoril era utilizada com pastagens nativas e 8% com pastagens nativas melhoradas ou via fertilização e/ou sobressemeadura de espécies forrageiras hibernais. Ainda integra esse quadro forrageiro do estado áreas de cultivo estreme de forrageiras hibernais, majoritariamente azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e cultivares de aveia (*Avena* sp.), em rotação com lavouras de verão, que segundo o autor tem presença em 46% das propriedades entrevistadas.

Dentro dos sistemas pecuários a pasto existe um binômio que centraliza todas ações, como destaca Carvalho (2004), que são os processos conflitantes entre a necessidade das plantas em possuir área foliar para capturar a radiação solar e o seu consumo, basicamente folhas, pelos animais herbívoros domésticos. Essa questão perpassa, conforme o autor, qualquer espécie ou categoria animal e se mostra imperativa sobre qualquer sorte de plantas forrageiras, sejam cultivadas ou nativas. Por conseguinte, Nabinger (2006), Briske *et al.* (2008) e Carvalho (2004)

estabelecem que o controle da oferta de forragem e altura do pasto são os eixos fundamentais para acoplar o crescimento do pasto com a demanda dos animais, além de destinar parte da matéria seca fixada para o processo de senescência foliar e formações de propágulos de reprodução. Esse é o ponto de partida para que o planejamento alimentar seja executado, ou seja, quantificar a oferta e a demanda.

Em relação ao consumo de matéria pelos animais, Nabinger (2012) afirma que a capacidade de ingestão diária de matéria seca de um bovino é ao redor de 3% do seu peso vivo, e para que o máximo consumo animal seja atingido, é preciso ofertar de quatro a cinco vezes esse valor. Dessarte, a disponibilidade de matéria seca diária para que o máximo ganho animal em campo nativo seja atingido deve ser de 10 a 13% do peso vivo do animal. Em seguida, essa oferta é traduzida em um ganho médio por animal, que relacionado com o número total de animais reflete a produção por área. O trabalho de Briske *et al.* (2008) discute com mais detalhes esse conceito.

Maraschin (2012) estabeleceu uma área experimental com o intuito de validar e quantificar essa abordagem para o bioma Pampa, o que viria a se tornar o ponto de partida no estudo do uso racional de ambientes pastoris heterogêneos. Através de sucessivos anos aplicando os mesmos tratamentos nas parcelas experimentais foi evidente como a sucessão vegetal pode ser alterada através da oferta de forragem, e por conseguinte, o ambiente de pastejo. Ou seja, como Nabinger *et al.* (2012) afirmam, os animais são capazes de moldarem as estruturas das pastagens tanto verticalmente como horizontalmente. Logo, a pressão de pastejo leva a retroalimentações em cadeia no sistema solo-planta-animal, e assim, existem variações na captura de radiação solar, eficiência de fixação de carbono atmosférico, eficiência de apreensão de biomassa vegetal pelos animais e por fim, na eficiência de conversão de matéria seca em produtos animais. Da mesma forma, o efeito da pressão de pastejo afeta a alocação de biomassa nas raízes com consequências no teor de carbono no solo (Conceição *et al.*, 2007) e infiltração de água (Bertol *et al.*, 1998). Outro efeito de diferentes pressões de pastejo é a modificação na estrutura florística do campo como Boldrini (1993), Carvalho *et al.* (2003), Nabinger *et al.* (2012) e Castilhos *et al.* (2012) destacam. Esses efeitos positivos nos agroecossistemas somente são possíveis a partir da “sobra” de matéria vegetal após o pastejo, pois o resíduo serve tanto para transferir carbono e nutrientes à microbiota edáfica, assim como permite que as espécies produzam sementes e propágulos de dispersão. Contudo, tais benefícios são indiretos e de difícil quantificação, o que leva erroneamente a um manejo inadequado da oferta de forragem, isto é,

ao excesso de carga animal. Esse, por sua vez, leva a resultados biológicos e econômicos aquém do possível, e, a longo prazo, reduzem o provimento de serviços ambientais.

Os processos ecológicos providos pelos ecossistemas do planeta são os benefícios que a sociedade recebe da natureza (Schossler *et al.*, 2015), que também são denominados de serviços ecossistêmicos. Como os autores estabelecem, os serviços são os fatores e processos que produzem o bem-estar humano, tanto de forma ativa como passiva, tal qual a produção de alimentos, água potável, regulação do clima, e as experiências culturais, espirituais e lazer. Conforme Parera e Carriquiry (2014), os serviços ecossistêmicos prestados pelos campos dos “pastizales naturales del Cono sur” em bom estado de conservação são (i) captura e retenção de carbono atmosférico em folhas e sistemas radiculares; (ii) filtragem da precipitação pluvial e reabastecimento dos aquíferos; (iii) fornecimento de espaço, refúgio e alimento a espécies ameaçadas de extinção típicas dos campos; (iv) manutenção de populações de predadores e controladores de pragas da agricultura; (v) manutenção da paisagem ancestral, associada à cultura e às tradições; (vi) guarda de sementes latentes de espécies forrageiras valiosas para os animais em épocas críticas; (vii) manutenção de banco de germoplasma *in vivo* ainda inexplorado; (viii) estabilidade frente a eventos climáticos extremos; e (ix) conversão de parte da biomassa em produtos pecuários de ótima qualidade.

Essa perspectiva contempla a execução de uma série de boas práticas agrícolas e sociais que permitem receitas diversificadas através de distintos tipos de explorações econômicas. Dessa forma, há o provimento de estabilidade frente às oscilações e mudanças de ordem climática, econômica e sociais. Outro ponto fundamental, como destacam Parera e Carriquiry (2014) e Nabinger (2006) é a agrobiodiversidade resultante desse tipo de visão que tem correlação direta com diversidade gênica, tanto para sistemas em ambientes naturais como nos habitats inseridos em agroecossistemas.

Todavia, por melhores que sejam as qualidades ecológicas e econômicas que os campos ofereçam para a sociedade, existem deficiências que podem, e devem, ser corrigidas e supridas a fim de otimizar a exploração racional dos recursos naturais. Essas melhorias podem se dar tanto pela introdução de insumos no sistema como pela modificação e alteração de sua composição florística. Como Parera e Carriquiry (2014) e Nabinger (2006) destacam, aquelas atividades rurais que requerem a substituição dos campos nativos também oferecem a possibilidade de boas práticas que amenizam seu impacto sobre a biodiversidade associada aos campos, e, fundamentalmente, em certas circunstâncias parte dessa flora e fauna pode adaptar-se em ambientes mistos. Ou seja, coexistir em agroecossistemas, nos quais as ações antrópicas

são cruciais para o bom desempenho das atividades agropecuárias concomitantemente ao provimento das benesses ambientais em níveis satisfatórios. Por conseguinte, o homem tem o poder, e deve ter plena consciência, de que a conciliação entre produção e conservação depende de suas escolhas. Esses autores, e também Sant'Anna (2009), expõem que a ação do homem, com o intuito de promover a heterogeneidade estrutural dos campos pode-se dar das seguintes formas: (i) subdivisão dos campos; (ii) uso de cercas móveis; (iii) alterar a carga animal conforme crescimento do pasto; (iv) queima ou corte em manchas; (v) diferimento; (vi) pastoreio rotacionado e horário; (vii) movimentar bebedouros e saleiros. Um dos alicerces desse conceito encontra-se na diferença entre a máxima eficiência biológica frente à máxima eficiência econômica, amplamente discutido por Nabinger (2006) e Maraschin (2012) para a produção animal no bioma Pampa.

Nesse sentido, a intensificação no uso de insumos externos à propriedade rural pode ser justificado até certo limite a fim de buscar o ponto ótimo (Parera e Carriquiry, 2014). Os autores afirmam que, em certas ocasiões, a correção de deficiência de nutrientes no solo, fundamentalmente fósforo e nitrogênio, acaba por melhorar o ambiente de forma distinta para as espécies forrageiras do campo. Logo, há o favorecimento na captação e eficiência de uso da radiação solar, e por consequência, produção de biomassa e melhoria da estrutura do solo. Já Nabinger (2005), ao compilar a pesquisa sobre a adubação dos campos do bioma Pampa, estabelece que a intensidade da resposta à fertilização depende fundamentalmente das espécies predominantes do local, que, por sua vez, são o resultado da interação solo-clima-planta-animal. Por exemplo, o autor cita que doses moderadas de fertilizantes nitrogenados - ao redor de 100 kg de nitrogênio por hectare - não só melhoram a composição botânica como também levam a uma maior participação de leguminosas, e dessa forma, apresentam respostas econômicas mais eficientes. Já Brambilla *et al.* (2004) encontraram respostas positivas da produção de forragem e animal até 140 quilogramas de nitrogênio por hectare em campo nativo sobressemeado com azévem anual. Ao encontro dessas afirmativas, dos Santos *et al.* (2008) ressaltam que a pecuária no sul do Brasil, há muito tempo é praticada de forma incompatível com seu potencial natural, principalmente através do excesso de carga animal e falta de reposição dos nutrientes extraídos. A fim de esclarecer os recorrentes questionamentos por parte dos produtores rurais quanto à viabilidade técnica e econômica da adubação do campo nativo, os autores realizaram um experimento com diferentes doses de calcário e adubação. Uma das principais conclusões do estudo foi a de que a adubação do campo nativo é viável em ambos aspectos, isto é, tanto a produção animal por área quanto a margem bruta de cada hectare utilizado aumentaram com os

tratamentos implementados. Esses resultados foram atingidos, entre outros, graças às retroalimentações positivas que a introdução de nutrientes e correção do pH do solo no sistema causam, como o aumento da produção e da qualidade da forragem e da sua melhor distribuição estacional. Contudo, todos os autores citados deixam claro que a intensificação no uso dos recursos do campo nativo, e da sua alteração ao introduzir determinados nutrientes, pode levar à mudança da flora e da fauna associada, e, assim, acarretar em alterações incertas e indesejáveis nos ecossistemas pastoris.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1 Avaliação da taxa de crescimento da biomassa do campo nativo

Durante o período de estágio foi implementado o método de dupla amostragem proposto por Haydock e Shaw (1975) para estimar a taxa de crescimento do campo nativo e o acúmulo de forragem em alguns dos poteiros da fazenda. A escolha dos pontos envolveu a instalação de uma gaiola nas regiões de baixa, média e alta produtividade de cada poteiro de acordo com a experiência do Sr. Dilermando, perfazendo três poteiros. Assim, foram construídos e instalados nove pontos de coleta com 28 dias de intervalo entre as coletas. Tal ação foi combinada de comum acordo antes da realização do estágio a fim de permitir uma troca de benefícios. Para o estabelecimento rural, o benefício é o de conhecer a dinâmica de produção de biomassa – base da atividade econômica – e para o aluno se constitui na oportunidade de colocar em prática uma metodologia, Figura 1, vista somente na pesquisa científica.

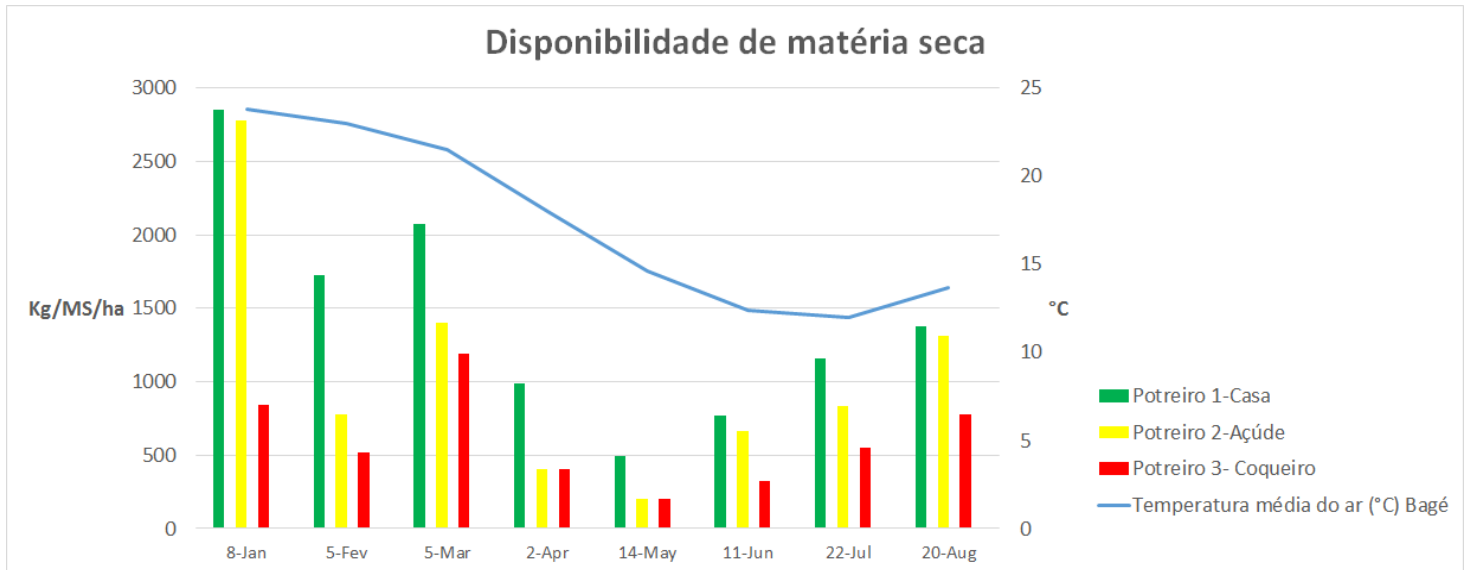
Figura 1. Gaiola de exclusão ao pastejo para estimação da taxa de acúmulo de forragem.



Fonte: Pistóia, 2016

Após a parte de campo procedeu-se a secagem das amostras e tabulação dos dados. Ao cabo dessas ações foi elaborado um gráfico, Figura 2, da taxa de crescimento dos poteiros analisados, e finalmente, pode-se formular um planejamento forrageiro com informações locais e confiáveis. Mesmo com o fim do referido período de estágio a execução da metodologia prosseguiu devido ao comprometimento e interesse do aluno com o tema.

Figura 2. Disponibilidade estimada de matéria seca na Fazenda Meia-Lua.



Fonte: Pistóia, 2016

5.2. Manejo da carga animal

Como a carga animal modula a estrutura das pastagens, e assim, governa a produção de forragem e altera toda a dinâmica solo-planta-animal, a sua manipulação é um dos pontos centrais de qualquer sistema pecuário com base a pasto. Contudo, o manejo da carga animal, gerenciamento de quilogramas de peso vivo por área, é um processo dinâmico e de difícil otimização pois há inúmeras retroalimentações entre os elementos do meio, isto é, os componentes do agroecossistema pastoril. A quantidade e qualidade de forragem a disposição de cada animal varia no espaço e no tempo, bem como a sua demanda também se altera conforme a época do ano e a idade fisiológica. Logo, o manejo da carga é o ato de modular a frequência com que o animal desfolha as plantas – através do número e peso vivo médio dos animais de cada lote - de modo que tanto seja possível atingir o máximo desempenho animal individual quanto a máxima produção de forragem. Esse é o ponto ótimo discutido por Maraschin *et al.* (2012), Nabinger (2006) e Carvalho (2004).

Assim sendo, quase que diariamente os poteiros da Fazenda Meia-Lua eram percorridos a fim de investigar a altura das pastagens, pois como Nabinger (2006) cita, esse componente vegetal é o que possui a maior correlação com a quantidade de biomassa disponível para os animais. Após as avaliações das pastagens, tanto das nativas como das cultivadas, eram debatidas as ações de manejo a serem tomadas com base nas demandas nutricionais dos rebanhos, a previsão meteorológica e o uso de recursos estratégicos, como a suplementação.

5.3. Manejo dos rebanhos

Por se tratar de uma propriedade rural voltada à pecuária, o cotidiano envolve toda sorte de atividades com os animais, especialmente pela presença da bovinocultura leiteira exigir maior envolvimento em relação às demais. Entre aquelas que merecem destaque está o cuidado sanitário com os ovinos pelo manejo preciso e cuidadoso dispensado. Por exemplo, os princípios ativos dos vermífugos são rotacionados periodicamente e a dosificação só ocorre quando o nível de ação do método Famacha é alcançado, além de diversas abordagens para contornar os problemas de casco dos animais. Nesse sentido, foi efetuado tratamento com formol a 10% para os casos críticos, casqueamento para os animais claudicantes e pé-dilúvio com sulfato de zinco a 20% para todo rebanho. A pododermatite infecciosa foi um problema sanitário severo em função da grande precipitação pluviométrica ocorrida na primavera de 2015 que deixou os solos saturados e com elevada umidade por muitos dias consecutivos, sendo assim, o ambiente adequado para as bactérias anaeróbicas causadoras da patologia.

Outra atividade de destaque e que mostrou o resultado esperado foi a esquila de verão, em janeiro, nas ovelhas. A opção por não realizar a esquila na época tradicional ou mesmo no pré-parto, que proporciona maior peso ao nascer dos cordeiros, se deu devido à necessidade de recuperar o escore corporal das ovelhas para a estação de monta, que ocorreu no final de fevereiro até final de março. Isso acontece pois a retirada da lã tem um efeito fisiológico nos animais ao estimular o consumo voluntário de forragem. Finalmente, o uso de cães treinados para o pastoreio é uma grande ferramenta de manejo e que algumas vezes, infelizmente, sofre preconceito por parte dos trabalhadores rurais. O tempo e energia economizados permitem que muitas outras atividades possam ser realizadas, ou seja, aumentam a eficiência no uso da mão-de-obra.

5.4. Elaboração do projeto “Prêmio Produtor Rural - Alianza del Pastizal – Brasil”

A Alianza del Pastizal é uma organização não-governamental (ONG) latino-americana que congrega outras ONG's dos seus países membros - Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai - para conservar os ecossistemas pastoris do cone sul e sua biodiversidade, que tem na ornitofauna seu eixo motriz. Os trabalhos atingem todos os setores da sociedade civil para que assim seja possível implementar um desenvolvimento sustentável efetivo em cada região. Diversas ações são executadas com esse intuito, como palestras técnicas para produtores rurais, desenvolvimento de um selo comercial para a carne bovina, elaboração de um índice de uso sustentável do bioma Pampa, o ICP (Parera e Carriquiry, 2014) e o prêmio de produtor rural. Esse prêmio é uma ação que tem como propósito reconhecer e disseminar iniciativas que demonstrem sinergia entre a produção animal e a conservação dos campos nativos, além de incentivar projetos técnicos para diferenciar os sistemas de produção integrantes da organização. O ganhador tem à disposição R\$10.000,00 para executar sua proposta.

Como o Sr. Dilermando é um profundo conhecedor das potencialidades da produção animal com base nas pastagens nativas e possui espírito empreendedor, foi sugerido concorrer ao prêmio, pois a Fazenda Meia-Lua é uma das propriedades rurais integrantes da Alianza del Pastizal no Brasil. Após alguns debates sobre quais seriam realmente ações alinhadas com o propósito do prêmio e que teriam potencial de auxiliar os produtores rurais, foi decidido que o tema seria o melhoramento do campo nativo através de espécies vegetais nativas. A proposta enviada para a avaliação da comissão julgadora consta nos apêndices desse trabalho.

6. DISCUSSÃO

O indivíduo à frente da produção é o responsável por administrar o uso dos recursos naturais, econômicos e de trabalho disponíveis. Logo, o estabelecimento rural é o universo decisório do produtor, sendo, obviamente, influenciado por diversos e distintos fatores que variam na matriz na qual ele está inserido, como o clima, a economia e os modelos produtivos. Esses elementos oscilam no espaço, tempo e em magnitude, o que leva a uma configuração que dificilmente acontecerá novamente. Ademais, as preferências pessoais acabam por adicionar mais um fator “variável”, o que em outras palavras significa que a ação de manejo correta do ponto de vista técnico ou econômico pode ser tanto alterada quanto ignorada. Tais características antropológicas embasaram, entre outros pesquisadores, a proposta do psicólogo estadunidense Jerome Brunner, em Zimerman (2012). Ao longo de sua pesquisa foi

estabelecido que o saber é um processo e não um produto. Brunner sustenta que a construção do sentido se dá por meio de constantes revisitações e reconstruções das ideias, sendo que a cada repetição deve-se aprofundar os conceitos vinculados à ideia original, além de expandir a assuntos correlatos. Já Anderson *et al.* (2016), ao estudarem as razões na tomada de decisão, apontam que as respostas são dominadas por três fatores, sendo (i) dificuldade do problema; (ii) habilidade em tomar decisões; (iii) tempo à disposição. Os autores destacam que o universo de possibilidades é preponderante sobre o tempo de reflexão sobre o tema, assim como a habilidade em lidar com problemas da mesma natureza tem grande efeito em reduzir a chance de escolhas erradas. Contudo, no estudo de Anderson *et al.* (2016), foi identificado um fenômeno, batizado de “anomalia de habilidade”, no qual pessoas de alta capacidade tomavam decisões ruins no universo experimental.

Por exemplo, a semeadura de milho em janeiro de 2016 foi executada através do preparo convencional – duas arações pesadas – com a distribuição de sementes à lanço e a cobertura das sementes realizada com uma ramagem de árvore, como a Figura 3 demonstra. O estande de plantas ficou abaixo do recomendado para a cultura, com pontos no potreiro muito adensados e em outros sem planta alguma, pois o uso da ramagem impossibilita o controle da profundidade de semeadura. O argumento de que já feito o revolvimento do solo, e assim não poderia investir ainda mais diesel através do emprego de uma semeadora-adubadora de arrasto – que, comparado com a distribuição à lanço de sementes, possui menor capacidade operacional - foi justamente a razão da má distribuição de plantas. Outra ação de manejo que impossibilitou a expressão de todo potencial da cultura foi a decisão de não utilizar qualquer tipo de fertilização, pois foi uma ação emergencial, ou seja, com alto risco envolvido. Logo, a despesa com adubação não se justificaria. Desta forma, é pertinente abordar as razões que levaram a tal situação. A área em questão foi destinada para a implantação da cultivar “Aruana” de *Panicum maximum* Jacq. no mês de novembro de 2015 que, devido à grande precipitação pluvial primaveril ocorrida, não pode ser executada em tempo. A combinação das condições meteorológicas com as de solo para a implantação da forrageira exótica somente foi alcançada na metade do mês de janeiro, o que configurava um alto risco de dano ao pasto jovem recém estabelecido por baixas temperaturas no outono e início do inverno. Ademais, uma implantação tardia não proporcionaria nem ao menos um ciclo de pastejo na cultura em virtude do longo de período de estabelecimento da espécie. Deste modo, a decisão de utilizar uma cultura anual, de rápido estabelecimento e caráter forrageiro, milho, *Penissetum glaucum* L., para contornar

um contratempo ambiental no planejamento foi uma escolha acertada, já seu modo de execução, contudo, não foi.

Figura 3. Ramagem utilizada para cobrir sementes de milho.



Fonte: Pistóia, 2016

Um segundo ponto que merece atenção remonta ao manejo sanitário dos ovinos da propriedade. Em decorrência das elevadas precipitações nos meses de primavera a incidência e severidade de doenças de casco nos animais foi extrema, de tal modo que mais de 60% dos cordeiros apresentavam o sintoma da manqueira. Em busca de uma solução mais eficiente do que aquelas que até então estavam em curso – utilização de poteiros em cotas mais altas, casqueamento e tratamento com formol a 10% – todos os animais jovens foram tratados com a vacina *foot guard*. Entretanto a indicação de uso a partir dos 90 dias de idade não foi respeitada, o que acarretou em uma mortalidade de cerca de 15% dos cordeiros.

Por consequência, a capacidade cognitiva, de tomada de decisão e a experiência – que no micro cosmos *gaúcho* é referenciado com “campeirismo” – acabam por conduzir os sistemas produtivos e as famílias que dele dependem, para determinado caminho. Entretanto, se o conhecimento de causa tivesse correlação direta e positiva com resultados técnicos e econômicos, não teríamos uma agropecuária com índices produtivos abaixo das médias nacionais e aquém do que a pesquisa tem alcançado. Uma possível explicação para a dicotomia entre o que a academia preconiza como boas práticas agropecuárias e o que realmente é executado no campo é dada por Briske *et al.* (2008). Nesse trabalho, os autores afirmam que as ações de manejo implementadas buscam benefícios sócio-econômicos para o responsável pela área, enquanto a ciência tem como enfoque os processos ecológicos e técnicos. A incongruência de diretrizes pode, como constatado na Fazenda Meia-Lua, levar ao questionamento da relevância de certos estudos, especialmente daqueles com um forte viés ecológico e sem uma

clara e direta relação entre atividade e potenciais benefícios em uma linguagem simples. Em outras palavras, as conclusões científicas devem ser repassadas ao produtor rural de modo que fique evidente em poucas afirmativas o que e quanto ele pode ganhar de forma direta e indireta e quais são os requisitos para tal.

As diferentes abordagens tomadas para manejar os ecossistemas impõem uma situação peculiar, pois ao contrário dos fatores ambientais e econômicos, quase nunca há o registro e o reconhecimento desse viés antropológico dos agroecossistemas. Logo, é virtualmente impossível desmembrar e isolar em compartimentos os fatores ecológicos dos sociais, técnicos e econômicos, ou seja, uma análise baseada em conceitos cartesianos se mostra inócua. Muitos pesquisadores – das maiores diversas áreas do conhecimento – já se depararam com esse tipo de situação e partiram para uma abordagem do todo, ou sistêmica, tais como Ludwig von Bertalanffy, Gregory Bateson e Fritjof Capra. Sob a ótica da produção pecuária no Rio Grande do Sul, Nabinger (2006) cita algumas causas para a não adoção de tecnologias com o propósito de aumento dos índices técnicos mesmo que não seja preciso desembolso financeiro para a sua implantação e execução. Dentre elas estão os aspectos sócio-culturais, a conjuntura de preços e a troca de atividades agropecuárias como a pecuária por cultivos anuais e silvicultura, ou ainda a especialização em alguma etapa do ciclo pecuário.

Concomitantemente, ainda é prática comum entre os tomadores de decisão o perfil reativo ao invés do proativo. Isto é, não há o planejamento das atividades a médio e longo prazo - e nem uma análise da intrincada miríade de retroalimentações possíveis – mas apenas reações imediatas, e isoladas, a partir de resultados negativos ou aquém dos desejados. Grande parte desse problema tem origem na falta de organização e aplicação de um método de trabalho, ou gestão, nas propriedades rurais. Por conseguinte, sem o acesso às ações efetuadas, suas circunstâncias e perspectivas, fica inviável estabelecer qualquer relação de causa-efeito, na análise dos resultados e tendências.

O trabalho de Barcellos *et al.* (2008) demonstra algumas ferramentas indicadas para a pecuária de corte. Nesse contexto, a Fazenda Meia-Lua está em um passo intermediário, pois há coleta de forma sistemática de alguns dados, tal qual a produção leiteira, o peso vivo dos animais, a lotação animal nos poteiros e as despesas financeiras de um modo geral. Contudo, a análise dos dados e a sua interpretação a fim de incrementar os resultados produtivos não é feita, como, por exemplo, cálculo do custo do litro de leite produzido, custo do quilograma de carne bovina e ovina, assim como no retorno do capital investido e renda por hectare útil. Consequentemente, não é possível realizar uma comparação precisa e criteriosa da eficiência

dos sistemas produtivos na propriedade e nem com os de sua vizinhança, além de não ser claro qual é ponto ótimo na introdução de insumos e serviços nas atividades, como, por exemplo, a adubação já citada. Um dos poucos itens tratados desse modo, mas sem critério específico, é a ração para os bovinos leiteiros em virtude do seu alto custo e relação direta com a produtividade.

Em consonância com a falta de planejamento e visão das fortalezas, oportunidades, das fraquezas e das ameaças dos sistemas produtivos, a responsabilidade pelos erros é tendenciosamente, em algumas ocasiões, direcionada a fatores externos de maneira isolada, como as condições meteorológicas, os fornecedores de insumos e serviços, economia e mercado, ou até mesmo nos funcionários. Portanto, é frequente a “culpa” dos maus resultados ser atribuída a um único fator externo e não à reação em cadeia de decisões e avaliações incorretas. Esse tipo de conduta, entre outros, acaba por estabelecer mitos e descrenças sobre algumas técnicas produtivas. Gassen (2004) demonstra que a gestão das atividades rurais e a aplicação de tecnologias transformou a produtividade e renda da agricultura, e sugere dois principais motivos para a não adoção e modificação dos sistemas. A primeira é o desinteresse geral na contratação de assessoria técnica, tanto em decorrência da ignorância do potencial do conhecimento técnico quanto na incapacidade da academia em formar profissionais que sejam capazes de transmitir conhecimento. Este argumento não é válido para a Fazenda Meia-Lua, pois o sr. Dilermando apesar de não ter conhecimento formal na área participa frequentemente de atividades técnicas, duas de suas filhas são alunas do curso de Zootecnia, e fundamentalmente, a propriedade conta com a assessoria de um médico veterinário. O segundo viés é o direcionamento dado pelas instituições privadas para a comercialização de insumos. Assim, grande parte dos congressos, dos dias de campo, das palestras e dos seminários, que são patrocinados por empresas de diversos setores, acabam por mostrar os possíveis benefícios, alguns factíveis e outros distorcidos para exibirem apenas meias verdades, no uso de toda sorte de agroquímicos e espécies vegetais fabulosas. Esse enfoque condiz com o histórico da propriedade, pois, por exemplo, já foi cultivado sorgo forrageiro para silagem mas hoje as trincheiras construídas estão abandonadas. Os principais motivos para a desistência dessa técnica de conservação de forragem foram a dificuldade para a vedação adequada dos silos, a perda de biomassa na lavoura por ataques de javalis e o manejo dos silos.

Esse ponto é visceral frente às mudanças em curso na agropecuária, como a expansão da produção de biocombustíveis, da celulose e de grãos para exportação. Muitas propriedades rurais, especialmente as de grande porte dentro de cada contexto sócio-econômico e ambiental, são tratadas como empresas rurais onde, frequentemente, a taxa de retorno do capital é o

baluarte decisório. Os estudos de Herrera *et al.* (2014) e Pizzato (2013) compilam o uso histórico do bioma Pampa e as causas das mudanças recentes no seu reordenamento territorial para a silvicultura e o cultivo de soja. Os avanços se deram em função de fatores tecnológicos – uso dos conceitos do plantio direto, cultivares transgênicas da soja e clones de eucalipto – em associação com margens de lucro favoráveis frente às atividades tradicionais, isto é, a pecuária bovina e ovina de ciclo completo com base em pastagens nativas. Ao analisar a cobertura do solo do estado, Passos e Hasenack (2012) citam que as regiões campestres ocupavam originalmente 17,48 milhões de hectares, sendo que no momento da publicação do referido trabalho restavam 31,38% da área com cobertura natural ou seminatural. Entretanto, como destacam os autores, 62,21% referem-se a formações campestres, ou seja, apenas 19,52% dos campos sulinos no Estado estão em situação satisfatória de conservação, e podem, assim, conservar o esteio da sociedade gaúcha. A drástica redução dos campos nativos do estado gera preocupação pois, como Nabinger (2006) relata, apenas cerca de 35% dos solos gaúchos possuem classificação de uso favorável para culturas anuais e, mesmo com o emprego dos conceitos do sistema de plantio direto podem passar para no máximo 50%. Portanto, muitos locais com culturas agrícolas anuais estão sendo praticados em solos impróprios para tal, e assim, eliminando a cobertura mais adequada que é o campo nativo. Ainda, outro fator imperativo da urgência de implantação de um sistema de ordenação do uso do solo decorre em função do regime hídrico rio-grandense, onde de cada dez anos em três deles pode ocorrer deficiência hídrica para os cultivos durante o verão, ao passo que em sete pode ocorrer excesso (Bergamaschi *et al.* 2012). Logo, as economias locais que dependem do desempenho das safras de verão estão sob alta vulnerabilidade climática, como já foi constatado diversas vezes no estado. Deste modo, a utilização das áreas agrícolas dentro do bioma Pampa deve ser por meio de sistemas pecuários, pois possuem maior estabilidade perante as variações meteorológicas e por exigirem uma quantidade muito menor de insumos externos à propriedade para a execução. Já naqueles locais com as condições adequadas pode-se partir para usos mais intensivos e alinhados com os preceitos discutidos em Parera e Carriquiry (2014).

No tocante à produção pecuária, uma das principais questões, se não a principal, como destaca Briske *et al.* (2008), é a não observância da capacidade de suporte dos pastos, que afeta tanto a produção vegetal como animal. Como não poderia ser diferente, esse aspecto também afeta a eficiência da pecuária gaúcha (Nabinger, 2006). A carga animal anual, de todas espécies de herbívoros domésticos, do Rio Grande do Sul, é de 497 kg de PV/ha, variando de 108 a 1813 kg de PV/ha. Evidentemente, como o autor destaca, e é perceptível em várias propriedades

rurais, essas cargas são excessivas para a configuração da pecuária gaúcha. Um bom local para verificar essas afirmativas, e que se dão na Fazenda Meia-Lua, é o excesso de carga animal em períodos específicos do ano, como de maio a junho, e especialmente nos poteiros ao redor da sede das fazendas e nas mangueiras. Com a finalidade de investigar qual é produtividade média de matéria seca dos poteiros da Fazenda Meia-Lua e, assim, adequar a carga animal conforme os conceitos já discutidos – Briske *et al.* (2008), Nabinger *et al.* (2012) e Maraschin (2012) - foi implementada a coleta de biomassa vegetal através do método da dupla amostragem estabelecido por Haydock e Shaw (1975). Ao analisar os dados de campo fica claro que a temperatura média do ar tem alta correlação com o crescimento vegetal e que para a primavera/verão de 2016, os volumes de precipitação pluviométrica não foram limitantes. Por conseguinte, o manejo da carga animal mostrou interação com as taxas de acúmulo. Esse fenômeno foi constatado nos meses de abril e maio, quando a disponibilidade de matéria seca nos poteiros diminuiu mais em relação à taxa de crescimento dentro das gaiolas, ou seja, o consumo de forragem foi maior que a taxa de acúmulo. Logo, fica comprovado a importância do acúmulo de forragem de final de verão para a alimentação dos rebanhos, como discutido por Nabinger (2006).

O tratamento diferenciado dado ao poteiro 1 não só permitiu que nele fosse acumulado grande quantidade de forragem para suportar todo o rebanho ovino durante a estação de monta – com início em final de fevereiro e término na última semana de março – como também proporcionou maiores taxas de acúmulo em todas as avaliações que os demais poteiros. Contudo, uma ressalva deve ser feita, pois não é possível dissociar o efeito do histórico de adubação nessa área e, conforme Nabinger (2012) discute, as temperaturas de outono e inverno reduzem a mineralização da matéria orgânica do solo, logo, diminuem o suprimento de nitrogênio. Apesar de nos meses de outono e inverno o acúmulo de forragem desse poteiro ter sido semelhante aos outros dois analisados, a qualidade do alimento oferecido é diferente pois nele há uma população estabelecida de azevém a partir de ressemeadura. Dessa forma os animais apresentam, potencialmente, um maior consumo voluntário de forragem frente as espécies do campo nessa época do ano em função da alta digestibilidade do azevém, o que em suma, conduz a um maior desempenho animal.

Em relação a intensificação de parte da propriedade rural para auxiliar no manejo, e alavancar os resultados de todo sistema produtivo, Nabinger *et al.* (2006) estabelecem que, nos sistemas pecuários inseridos no bioma Pampa, o ponto de partida deve ser a projeção da demanda nutricional do rebanho atual e o estabelecimento de metas de desempenho. Assim,

pode-se estimar a área necessária de uso mais intenso, como as pastagens cultivadas, combinadas com as de campo nativo para atender integralmente as diferentes categorias animais ao longo de um ano. Tal como o exposto a respeito das ferramentas de gestão, a falta de organização e registro dos dados acarreta tanto em superestimação quanto subestimação da necessidade de alimento para os animais, o que na conjuntura pecuária gaúcha significa basicamente área pastoril.

Uma boa experiência ocorreu no verão de 2016 na Fazenda Meia-Lua, quando a demanda por forragem dos bovinos leiteiros ficou muito abaixo da produção de biomassa de Capim-Sudão, *Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf. Tal “fenômeno” de excesso de pastagem se deve às condições meteorológicas favoráveis ao desenvolvimento vegetal na primavera de 2015 e a um erro comum no uso de pastagens cultivadas anuais que é o não escalonamento da semeadura. Essa falha gerou uma área muito extensa de pasto no mesmo estágio fisiológico, o que impossibilitou o aproveitamento de todo seu potencial de produção e consumo pois ocorreu o encurtamento do período vegetativo. Ainda, a falta de subdivisão da área em poteiros menores para o pastoreio rotacionado agravou a subutilização da área de Capim-Sudão, permitindo aos animais transitar livremente a procura de sítios alimentares para satisfazer a sua necessidade, que como exposto por Maraschin (2012), é incompatível com o ponto ótimo de ganho por área. Todavia, apesar do desempenho ter sido aquém do potencial, essa experiência foi uma boa oportunidade de aprendizado como declarado pelo sr. Dilermando.

Como Nabinger (2006) estabelece, nenhum produtor rural pode ser o guardião do ambiente e da paisagem sem ter a mínima remuneração para tal. Na atual conjuntura social, econômica e ambiental da nação não há qualquer sorte de vantagem direta ou indireta para o produtor que deseja conciliar a produção agrícola com a preservação do ambiente, isto é, o que deseja manejar adequadamente o ecossistema natural. Logo, se o indivíduo desejar utilizar o ambiente de forma racional deve fazê-lo exclusivamente às expensas da venda de produtos agropecuários, o que muitas vezes leva ao pensamento imediatista e de uma “solução mágica”. Raro são os estabelecimentos que conseguem associar o turismo, a educação ambiental e as agroindústrias, por exemplo, às atividades rurais de forma eficiente. Os principais entraves são o investimento inicial para estabelecer a infraestrutura necessária, a mão de obra qualificada, os encargos trabalhistas e o acesso viário. Outro aspecto que dificulta a quebra de paradigmas e a mudança de *status quo* é a inexistência de poder por parte do produtor rural sobre os preços praticados, fundamentalmente no valor pago pelos produtos. Essa característica advém na forma como a carne, a lã e o leite são comercializados, isto é, na categoria de *commodities*. Ainda perfazem a

falta de arbítrio do homem do campo: a legislação trabalhista, fiscal, tributária e bancária, as vicissitudes cambiais e o preço de petróleo. Esse último item tem um grande impacto nos custos variáveis de produção, pois modula o preço dos principais insumos da pecuária, que são o combustível e os fertilizantes nitrogenados. Com o propósito de escapar dessa situação, e maximizar o retorno financeiro, uma prática na Meia-Lua é a de abater, processar e comercializar a produção ovina da propriedade. Isso só é possível porque a família buscou conhecimento técnico para a atividade, investiu em uma sala de abate e obteve a licença para comercialização, através do serviço de inspeção municipal. Dessa forma, ao invés de receber apenas o valor de mercado pelo quilograma vivo do ovino, a remuneração chega a até três vezes esse valor quando são combinados os valores de cada corte com o valor do pelego.

Com o objetivo de quantificar o valor dos serviços ecossistêmicos que um ambiente conservado proporciona, Schossler *et al.* (2016) criaram um índice socioeconômico para ser utilizado na escala da propriedade rural integrada na paisagem. Ele traduz o valor socioeconômico de uma propriedade em relação a sua vizinhança, o que o torna uma ferramenta em potencial para o embasamento de políticas públicas voltadas ao ordenamento territorial, por exemplo. Fora a diminuição do provimento direto e indireto de serviços ecossistêmicos, o campo analisado que sofreu ações inapropriadas de uso demonstrou queda significativa na performance econômica. Já o oposto, isto é, o bom manejo da pressão de pastejo e eventual introdução de insumos – como fertilizantes, roçadas e sobressemeadura de espécies forrageiras – se dá na Fazenda Meia-Lua. Um dos poteiros da propriedade tem seu uso reservado para dois momentos: a estação de monta de ovinos e a parição de cordeiros, o que possibilita o acúmulo de biomassa, a reprodução das espécies vegetais e a fixação de carbono do solo. O laudo de análise dos solos, apêndice A, demonstra parte desse bom manejo, sendo o poteiro em questão a amostra de número 1. Afora o referido poteiro, a propriedade como um todo tem bom manejo da carga animal, fato que pode ser verificado pela alta cobertura vegetal, inexistência de sinais visíveis de perda de solo por erosão, cursos de água límpidos, boa frequência de leguminosas nativas estivais – basicamente do gênero *Desmodium* spp. – e presença de toda sorte da fauna nativa, como ofídios, aves e mamíferos. À vista disso, é possível inferir que o manejo dado há pelos menos 17 anos – tempo de posse da propriedade pela família Barros – está de acordo com os conceitos preconizados pela academia, e acima de tudo, o ambiente é testemunha disso.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência na Fazenda Meia-Lua deixou evidente que o comprometimento com um planejamento realista e a habilidade dos envolvidos são os fatores centrais no desempenho de sistemas pecuários a pasto, e que não há “solução milagrosa” para contornar contratempos ou ainda alcançar os objetivos propostos. Concomitante a isso se faz necessário catalogar todas as variáveis do sistema produtivo, isto é, o gestor e os demais envolvidos na administração e na execução de uma atividade econômica devem registrar fisicamente – papel, quadro negro ou planilhas eletrônicas – todos os elementos e suas interações. Uma ferramenta adequada, fora a análise quantitativa, é o diagrama de causa-efeito, ou Ishikawa, nome dado em homenagem ao seu criador. Essa técnica permite distinguir em qual compartimento de um sistema o elemento atua e como ele se relaciona hierarquicamente com os demais. Por conseguinte, é possível criar um plano de ação com o propósito de corrigir defecções ou ainda implementar melhorias em conjunto. O estágio é fundamental para incentivar essa e muitas outras abordagens alternativas na solução de problemas, tendo em vista que a formação superior fornece os componentes, e não uma receita pronta, para questionar e romper paradigmas e dogmas. Nesse sentido é imprescindível que os centros acadêmicos não só promovam uma educação comprometida com as necessidades reais do meio rural – que não se importa se a qualidade é “A1” ou “C” - como também compatíveis com os anseios da nova geração de profissionais. Logo, o ensino superior deve passar por uma reformulação do seu método de ensino e, acima de qualquer coisa, o conhecimento gerado deve ir até o campo ao invés de ficar retido apenas no mundo intelectual de periódicos e revistas.

Outro ponto de destaque do estágio foi o contato direto com uma família rural e seus distintos desafios, que exigem um profissional seguro de suas decisões e com habilidade de persuasão, dado que às vezes, a maior dificuldade está em convencer que esse ou aquele parecer é o mais adequado. Dessa maneira, pode-se efetuar o uso potencial dos recursos que o ambiente dispõe de uma forma correta tanto no âmbito socioeconômico quanto ambiental.

O período de estágio sucedido pelas posteriores visitas mensais propiciou experiências singulares que estão alinhadas com a formação e a qualificação profissional de um engenheiro agrônomo que pretende auxiliar no desenvolvimento de sua sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, A., KLEINBER, J., MULLAINATHAN, S. Assessing human error against a benchmark of perfection. In: ACM SIGKDD INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE DISCOVERY AND DATA MINING, 22nd, 2016, San Francisco, **Proceedings**... San Francisco: Association for Computing Machinery, 2016. p 705-714
- BERGAMASCHI, H., DALMAGO, G. A., SANTI, A., CUNHA, G. R. O fenômeno “seca” sob o ponto de vista agrônômico. In: Lana. R. P., Guimarães, G. (Eds). IV Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável. Porto Alegre, **Anais**... Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012 p. 180-204
- BERTOL, I., GOMES, K. E., DENARDIN, R. B. N., MACHADO, L. A. Z., MARASCHIN, G. E. Propriedades físicas do solo relacionadas a diferentes níveis de oferta de forragem numa pastagem natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, p. 779-786, 1998.
- BOLDRINI, I. I. **Dinâmica de vegetação de uma pastagem natural sob diferentes níveis de oferta de forragem e tipos de solos, Depressão Central, Rio Grande do Sul**. 1993. 262 f. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1993.
- BRAMBILLA, D. M., NABINGER, C., KUNRATH, T. R., CARVALHO, P. C. F., CARASSAI, I., CADENAZZI, M. Impact of nitrogen fertilization on the forage characteristics and beef calf performance on native pasture overseed with ryegrass. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.41, n.3, p.528-536, 2012.
- BRISKE, D. D., DERNER, J. D., BROWN, J. R., FUHLENDORF, S. D., TEAGUE, W. R., HAVSTAD, K. M., GILLEN, R. L., ASH, A. J., WILLMS, W. D. Rotational grazing on rangelands: reconciliation of perception and experimental evidence. **Rangeland Ecology & Management**, Vancouver, v. 61, n. 1, p. 3-17, 2008.
- CARVALHO, P. C. F, ANGHINONI, I., KUNRATH, T. R., MARTINS, A. P. A integração soja-pecuária no sul do Brasil. In: MARTINS, A. P., KUNRATH, T. R., ANGHINONI, I., CARVALHO, P. C. F. (Eds). **Grupo de Pesquisa em Sistema Integrado de Produção Agropecuária Integração soja-bovinos de corte no sul do Brasil**. Porto Alegre: AGRISUS, 2015, p. 60
- CARVALHO, P. C. F., SOARES A. B., GARCIA E. N. Herbage allowance and species diversity in native pastures. In: INTERNATIONAL RANGELAND CONGRESS. DOCUMENT TRANSFORMATION TECHNOLOGY CONGRESS, VII, 2003, Durban, African Journal of Range and Forage Science, 2003. p. 858-859.
- CASTILHOS, Z. M. S., MACHADO, M. D., FETT, M. P. Produção animal com conservação da flora campestre do bioma Pampa. In: PILLAR, V. P., MULLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S., JACQUES, A. V. A. (Eds). **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente**. Porto Alegre: Ministério do Meio Ambiente, 2012. p 199-205.

CONCEIÇÃO, P. C., BAYER, C., CASTILHOS, Z. M. S., MIELNICZUK, J., GUTERRES, D. B. Estoques de carbono orgânico num Chernossolo Argilúvico manejado sob diferentes ofertas de forragem no bioma Pampa Sul-Riograndense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, XXXI, 2007, Gramado. **Anais...** Gramado, 2007

DOS SANTOS, D. T., CARVALHO, P. C. F., NABINGER, C., CARASSAI, I., GOMES, L. H. Eficiência bioeconômica da adubação de pastagem natural do sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n.2, p.437-444, 2008.

FEIX, R. D., LEUSIN JÚNIOR, S., AGRANONIK, C. **Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul** – Porto Alegre: FEE, 2016, p. 54

GASSEN, D. Relação técnicas nos agronegócios. In: CICLO DE PALESTRA EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS: ÊNFASE: GERENCIAMENTO, GESTÃO E MANEJO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, IX, 2004, Canoas. **Anais...** Canoas: Ed. ULBRA, 2004. p. 103-108.

HAYDOCK, K.P., SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, Queensland, v.15, n. 76, p. 663 – 670, 1975.

HERRERA, L., NABINGER, C., WEYLAND, F., PARERA, A. Caracterización de los pastizales del Cono Sur, servicios ecosistémicos y problemática actual de conservación. In: PARERA, A., PAULLIER, I., WEYLAND, F. (Eds.). **Índice de contribución a la conservación de pastizales naturales del Cono Sur. Una herramienta para incentivar a los productores rurales**. Buenos Aires: Aves Uruguay, 2014. p. 20-40.

LUTZENBERGER, J. **Garimpo ou gestão: crítica ecológica ao pensamento econômico**; Porto Alegre: Mais que nada administração cultural. 2009. p. 203

MARASCHIN, G. E. Manejo do campo nativo, produtividade animal, dinâmica da vegetação e adubação de pastagens nativas do sul do Brasil. IN: PILLAR, V. P., MULLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S., JACQUES, A. V. A., (eds). **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012. p. 248-259.

MATZENAUER, R., RADIN, B., ALMEIDA, I. R. (Ed.) **Atlas Climático: Rio Grande do Sul** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura Pecuária e Agronegócio; Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), 2011

NABINGER, C. Aspectos conjunturais da pecuária de corte gaúcha. In: Ciclo de palestras em produção e manejo de bovinos, ênfase: produção animal: mitos, pesquisa e adoção de tecnologia, X, 2005, Canoas. **Anais...** Canoas: Ed. ULBRA, 2005. p. 189-211.

NABINGER, C. Manejo e produtividade das pastagens nativas do subtropico brasileiro. In: Simpósio de forrageiras e produção animal, I, 2006, Canoas **Anais...** Canoas: Ed. ULBRA, p. 25-77.

NABINGER, C., DOS SANTOS, D. T., SANT'ANNA, D. M. Produção de bovinos de corte com base na pastagem natural do RS: da tradição à sustentabilidade econômica; In: **Pecuária competitiva**; FEDERACITE XIV. 2006 – Porto Alegre, p. 128

NABINGER, C., FERREIRA, E. T., FREITAS, A. K., CARVALHO, P. C. F., SANT'ANNA, D. M. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In: IN: PILLAR, V. P., MULLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S., JACQUES, A. V. A. (eds). **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012. p 175-198

OLIVEIRA, O. L. P., MUNIZ, E. N., FREITAS, T. M. S., FERREIRA, E. Z. Avaliação de métodos de adubação no estabelecimento de forrageiras cultivadas com semeadura em campo natural. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.13, n 1-2, p.137-142, 2007.

OVERBECK, G. E., MÜLLER, S. C., FIDELIS, A., PFADENHAUER, J., PILLAR, V. P., BLANCO C. C., BOLDRINI, I. I., BOTH, R., FORNECK, E. D. Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado, IN: PILLAR, V. P., MULLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S., JACQUES, A. V. A. (eds). **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012. p. 26-42

PASSOS, J. L. C., HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. IN: PILLAR, V. P., MULLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S., JACQUES, A. V. A. (eds). **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012. p 285-300

PARERA, A, CARRIQUIRY, E. **Manual de Prácticas Rurales asociadas Índice de Conservación de Pastizales Naturales (ICP)**. Aves Uruguay. 2014, p. 181

PIZZATO, F. **Pampa gaúcho: causas e consequências do expressivo aumento das áreas de soja**. 2013. 105 f. Dissertação (mestrado) - Programa Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SANT'ANNA, D. M. **Modelagem bio-econômica para planejamento e tomada de decisão em sistemas agropecuários**. 2009. 293 f. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SCHOSSLER, D. S. FERNANDES, L. A. O., GENRO, T. C. M.; ANGARITA-MARTINÉZ, I., TEIXEIRA, B., ZUBIETA, A. S. Use of socio-economic indicators in ecosystem services of natural grassland of Pampa biome in southern Brazil, Research gate. 2016, In: 10th International Rangeland Congress, 10th, 2016, **Proceedings**... At Saskatoon, Canada

SCHOSSLER, D. S., FERNANDES, L. A. O., VAHL, L. C.; RODRIGUES, T., LEMOS, G., BARTSH, A.; MONTEIRO, A. Como valorar os serviços ecossistêmicos nos campos naturais do bioma Pampa através da adaptação da metodologia “TESSA”? In: Encontro Nacional da ECOECO, IX, 2015, **Anais**... Araraquara.

STRECK, E.V., KÄMPF, N., DALMOLIN, R.S.D, KLAMT, E., NASCIMENTO, P.C., SCHNEIDER, P., GIASSON, E., PINTO, L.F.S. **Solos do Rio Grande do Sul** 2 ed. Porto Alegre: EMATER/RS. 2008, p. 222

ZIMMERMAN, D. E. **Etimologia de termos psicanalíticos**; Porto Alegre: Artmed. 2012. p. 477

WAQUIL, P. D., MATTE, A., NESKE, M. Z., BORBA, M. F. S. **Pecuária familiar no Rio Grande do Sul: histórico, diversidade social e dinâmicas de desenvolvimento.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 288

APÊNDICE A – Laudo de análise de solo da Fazenda Meia-Lua, Janeiro/2016.



**FACULDADE DE AGRONOMIA – DEPTO. SOLOS
LABORATÓRIO DE ANÁLISES**



Laudo de Análise de Solo

NOME: dilemardo barros
MUNICÍPIO: LAVRAS DO SUL
ESTADO: RS

DATA DO RECEBIMENTO: 26/01/2016
DATA DA EXPEDIÇÃO:
LOCALIDADE: MEIA LUA - 2º DISTRITO

NUM	REGISTRO	ARGILA %	pH H ₂ O	Índice SMP	P mg/dm ³	K mg/dm ³	M.O. %	Al troc. cmol _c /dm ³	Ca troc. cmol _c /dm ³	Mg troc. cmol _c /dm ³
1	1623/25	25	5.9	6.7	15	>400	4.0	0.0	5.6	3.1
2	1623/26	30	4.7	5.6	5.4	134	3.6	1.8	1.7	1.0
3	1623/27	22	4.9	5.6	6.8	226	4.9	0.8	2.5	1.5
4	1623/28	28	5.7	6.3	8.9	101	2.3	0.0	4.2	2.2

Argila determinada pelo método do densímetro; pH em água 1:1; P e K determinados pelo método Mehlich I; M.O. por digestão úmida; Ca, Mg, Al, Mn e Na trocáveis extraídos com KCl 1 mol L⁻¹; S-SO₄ extraído com CaHPO₄ 500 mg L⁻¹ de P; Zn e Cu extraídos com HCl 0,1 mol L⁻¹; B extraído com água quente.

NUM	Al+H cmol _c /dm ³	CTC cmol _c /dm ³	% SAT da CTC		RELAÇÕES		
			BASES	Al	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
1	2	11.7	83	0	1.8	5	2.9
2	6.9	9.97	31	36.9	1.7	5	2.9
3	6.9	11.5	40	14.8	1.7	4	2.6
4	3.1	9.79	68	0	1.9	16	8

CTC a pH 7,0. Necessidade de calcário para atingir pH 6,0 - calculada pela média dos métodos SMP e Al+MO. Sugestão válida no caso de não ter sido feita calagem integral nos últimos 3 anos e sob sistema de cultivo convencional. No sistema plantio direto, consultar um agrônomo.

NUM	S mg/dm ³	Zn mg/dm ³	Cu mg/dm ³	B mg/dm ³	Mn mg/dm ³	Fe g/dm ³	Na mg/dm ³	OUTRAS DETERMINAÇÕES
1	9.7	2.6	0.8	0.6	13			
2	11	1.0	0.8	0.5	19			
3	9.2	3.4	0.7	0.5	22			
4	5.0	1.6	0.8	0.6	21			

Consulte um agrônomo para obter as recomendações de adubação

NUM	IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA
1	Casa
2	Açude
3	Coqueiro
4	Milheto

Clesio Gianello
Engº Agrº CREA 8º Reg **25.642**
Chefe do Laboratório de Análises

Laboratório de Análises de Solo - Av. Bento Gonçalves, 7712 - Porto Alegre - RS - CEP 91540-000
Fones/Fax: (0xx51)3308-8023 - 3308-7457 - 3308-7459 - Email: labsolos@bol.com.br

**APÊNDICE B – Proposta “Prêmio produtor rural – 2016 – Alianza del Pastizal” da
Fazenda Meia-Lua, Janeiro/2016.**

1. Identificação da Proposta.

Título: Melhoramento endógeno do campo nativo pampeano: valorização dos recursos genéticos forrageiros

Área de conhecimento envolvida no projeto: Manejo e conservação pastagens nativas; Recursos genéticos

Proponente: Dilermando Teixeira Barros

2. Qualificação do principal problema a ser abordado.

As pastagens naturais, tais quais como as presentes no Cone Sul da América do Sul, necessitam de estudos aprofundados sobre sua ecologia e melhoramento de espécies a fim de maximizar os benefícios passíveis de sua exploração racional. Muito já foi feito e estudado para tal, como a adubação e correção do pH do solo, eliminação de espécie indesejáveis, suplementação alimentar e sobressemeadura de espécies hibernais. Essas práticas possibilitam resultados produtivos e econômicos excelentes desde que bem executados e em sistemas produtivos aptos. Entretanto, em dadas condições podem apresentar fortes limitações. Por exemplo, a adubação e correção do pH do solo demanda desembolso por parte do proprietário rural, exige alguns anos para o retorno do capital investido e requer conhecimento técnico para o seu sucesso. Logo, essa prática de manejo que visa equalizar da oferta de forragem ao longo do ano não faz parte do universo de possibilidades de todos os pecuaristas.

Um dos grandes entraves à obtenção de melhores índices zootécnicos da pecuária baseada em pastagens nativas é manejo inadequado da carga animal ao longo do ano, o que leva uma não correspondência entre a intensidade de pastejo com a sazonalidade da produção de biomassa. Essa estacionalidade na produção de forragem tem raízes, fundamentalmente, no predomínio de espécies forrageiras estivais. Tal fato estabelece, geralmente, falta de forragem no inverno e excesso no verão, bem como em distintas consequências diretas e indiretas. Uma delas é o superpastoreio no inverno por um excesso de carga animal, o que acarreta na eliminação de espécies hibernais de qualidade, como as pertencentes ao gênero *Trifolium*, *Stipa* e *Bromus*. O oposto ocorre no verão em função de um pastejo pouco intenso, isto é, a grande produção de biomassa possibilita que os animais escolham livremente o que vão ingerir, e dessa forma, as melhores espécies são intensamente pastejadas e aquelas de menor valor nutritivo rejeitadas. Isso leva a formação de uma fisionomia característica dos ambientes pastoris, que é

o duplo-estrato. O estrato inferior e de baixíssima altura é formado por espécies de alto valor nutritivo e palatabilidade, como as pertencentes ao gênero *Paspalum*, *Axonopus* e *Desmodium*. Já o estrato superior é constituído não só por plantas de baixo valor nutritivo, tal qual *Aristida* e *Andropogon*, como também por tóxicas e impalatáveis, como *Senecio* e *Baccharis*.

Uma prática utilizada para equacionar a produção com a demanda de forragem é a de deslocar o excesso de forragem de uma época para um período de baixa produção, denominada de diferimento. Ela consiste em isolar o acesso dos animais a determinada área por certo período de tempo de modo a gerar estoque temporário de biomassa. Tal manejo do campo nativo não só garante melhorias produtivas e ambientais ao ecossistema como também na composição botânica, ou seja, o campo tende a possuir maior riqueza e diversidade florística. Isso decorre por várias razões, como Nabinger *et al.* (2007) destaca. O diferimento de final de verão-outono favorece tanto o acúmulo de forragem como a produção de sementes e estruturas de reserva da maior parte das espécies de verão, especialmente aquelas preferidas pelos animais herbívoros, tal qual o “pega-pega” (*Desmodium* spp.). Um dos efeitos desse manejo é o aumento da disseminação e propagação das espécies forrageiras de alta qualidade. Essa medida já é de amplo conhecimento e praticada em diversos sistemas de criação com base em pastagens naturais através das chamadas “invernadas”. Todavia, ainda são muitos os produtores que encontram obstáculos na sua execução, seja na infra-estrutura necessária seja no conhecimento teórico necessário. Não obstante, comumente são estabelecidas relações causa-efeito errôneas, o que não só prejudica a apropriação do conhecimento como a sua transmissão e reprodução.

Outra ferramenta empregada na produção animal em pastagens naturais com o mesmo propósito é a sobressemeadura de espécies forrageiras hibernais. Isto é, aumentar a produção de forragem durante o inverno a partir de espécies exóticas hibernais, comumente azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), aveia (*Avena* spp.) e trevo-branco (*Trifolium repens* L.). Entretanto, a adaptação e introdução de espécies exóticas deve superar certos “filtros” para que seja bem sucedida, como Lambers *et al.* (2008) evidencia. Suplantado o distanciamento entre o centro de origem e o local de utilização da espécie - traslado de sementes e propágulos – há tanto questões fisiológicas como interações bióticas que impedem o bom desenvolvimento das plantas, isto é, que no novo ambiente elas repitam o desempenho no seu local de origem. Tais barreiras já resultaram em fracassos redundantes na introdução de espécies exóticas no bioma Pampa, além de algumas passarem ao *status* de planta indesejável, como o Capim Annoni (*Eragrostis planna* Ness). Dentre as diversas razões para tais insucessos é pertinente destacar a competição pelos recursos ambientais com a pastagem natural – radiação solar, água, nutrientes

e espaço – contato da semente com o solo e a necessidade da concatenação da fenologia da espécie em questão com as necessidades nutritivas dos animais, isto é, que a planta ofereça biomassa em quantidade e qualidade que satisfaça os animais. Outro aspecto negativo da introdução de espécies exóticas reside na frequente necessidade de adequação da fertilidade do solo para o seu desenvolvimento, ou seja, em desembolso tanto para aquisição de sementes e semeadura como também em corretivos de acidez e fertilizantes.

Assim sendo, é ululante a necessidade de maiores investigações no que diz respeito a reprodução e estabelecimento das forrageiras nativas do bioma Pampa pois são justamente elas as espécies adaptadas biologicamente ao ambiente, e assim, podem proporcionar melhorias nos sistemas produtivos sem a necessidade de grandes investimentos e nem de espécies exóticas. Ademais, essa estratégia combina perfeitamente com os avanços que a pesquisa científica já obteve na produção animal baseada no campo nativo, conforme a figura 1 demonstra. Assim, a questão é qual a produtividade possível de ser obtida com essa proposta. Não obstante, além de terem conferido tamanha aptidão pecuária elas também moldaram os traços culturais e sociais dessa região do mundo, fato esse amplamente registrado na literatura, música, artes plásticas e culinária *gaucha*. Como Valls (2006) ressalta, é imprescindível a adoção de uma postura filosófica de respeito aos campos, fator importante da formação da tradição, cultura e economia regionais, que, aos poucos, estão deixando de ser considerados, como até inconscientemente o eram o na passado, como sistemas orgânicos vivos produtores de riquezas, para serem reduzidos à mera condição de substratos. Por fim, sistemas pecuários com base nas pastagens naturais constituem-se em um banco de germoplasma *in situ*, seja para as espécies forrageiras seja para as espécies ornamentais e medicinais, por exemplo, passíveis de exploração antrópica.

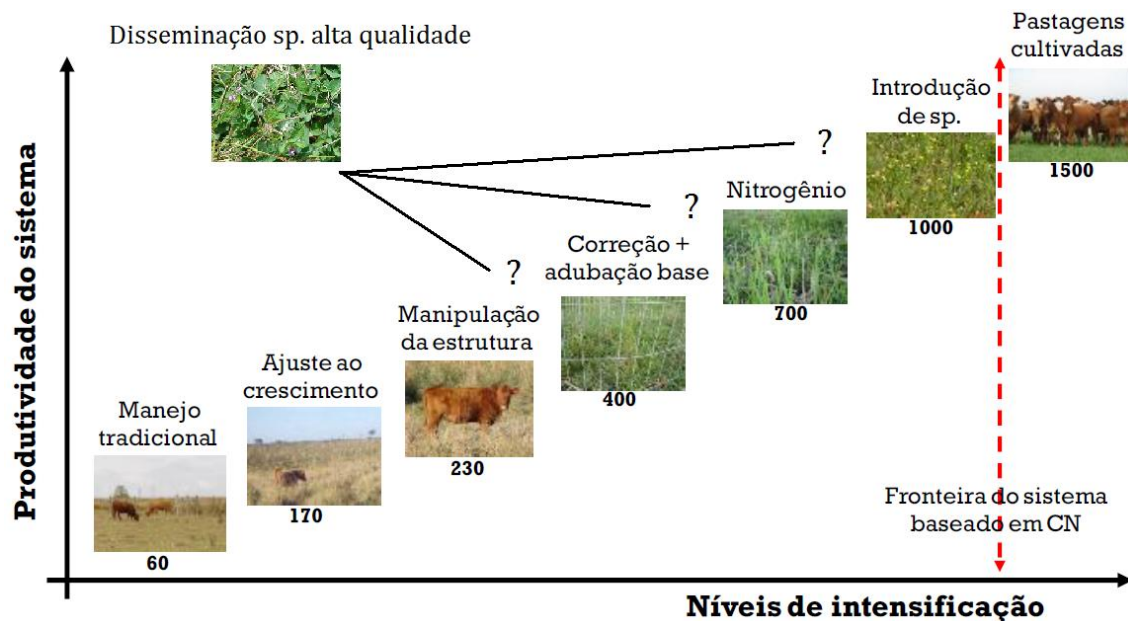


Figura 1. Produtividade de sistemas pastoris em pastagens naturais. Os valores referem-se ao desempenho animal por unidade de área – quilograma de peso vivo (PV) – que podem ser potencialmente obtidos na recria de novilhos. (adaptado da compilação de dados de pesquisa, DPFA, UFRGS)

3. Objetivos e metas a serem alcançados.

3.1 Objetivos:

- i. Definir práticas de manejo de animais herbívoros e ações antrópicas em pastagens naturais com potencial para promover a dispersão e estabelecimento de espécies forrageiras nativas;
- ii. Identificar métodos simples para a coleta, beneficiamento, armazenamento e superação de dormência das sementes;
- iii. Desenvolver protocolos técnicos para a semeadura e plantio de espécies forrageiras nativas em áreas não preparadas convencionalmente;
- iv. Demonstrar como as ações de manejo podem ser de fácil implantação e execução, além de rentáveis para o produtor rural frente a outros tipos de exploração agropecuária dos campos sulinos;
- v. Intensificar a geração de dados científicos válidos para a academia;
- vi. Formar recursos humanos e promover a difusão do conhecimento sobre o tema;

3.2 Metas:

Evidenciar ações de manejo sobre as pastagens naturais do bioma Pampa que podem incrementar a produtividade forrageira ao longo do ano a partir dos seus recursos genéticos

forrageiros, e assim, manter o provimento dos serviços ecossistêmicos que o bioma oferece. Por conseguinte, e no longo prazo, aumentar a produção líquida dos diferentes sistemas que o compõem, como a produção de carne, leite e lã;

4. Metodologia a ser empregada

O projeto será conduzido na fazenda “Meia-Lua”, localizada no município de Lavras do Sul- RS (30 46’15” S 54 03’28” W; 429 metros acima do nível do mar). A vegetação típica é de campos savanóides e a classe de solo predominante é, conforme Streck *et al.* (2008), Neossolo Regolítico Distro-úmbrico. Essa região do Rio Grande de Sul se encontra sob o escudo cristalino sul-riograndese, por conseguinte, são os solos mais antigos do estado. A área designada para o projeto possui 10 hectares e é reservada anualmente para uso em dois momentos específicos, que são a estação de monta e parição dos ovinos. Esse potreiro teve a fertilidade natural alterada através da aplicação de calcário e adubação, e assim apresenta condições adequadas para a nutrição das plantas conforme análise de solo realizada em fevereiro de 2016 demonstrou. De modo a contemplar todos os delineamentos propostos a área passará por uma subdivisão com cercas temporárias e o período de projeto será de 24 meses. Contudo, a meta é manter o protocolo por um longo prazo a fim de investigar os efeitos em distintas condições meteorológicas. Desse modo a abordagem empregada na interferência da disseminação vegetal compor-se-á:

A – Pastagem natural;

B – Pastagem natural com introdução de sementes;

C – Pastagem natural com introdução de plantas;

D - Pastagem natural com introdução de sementes em uma área previamente roçada;

E - Pastagem natural com introdução de plantas em uma área previamente roçada;

O incremento em interferência ocorre da proposta “A” (menor nível de interferência) em direção a “E” (maior nível de interferência). Os diásporos de “pega-pega” serão recolhidas no campo no mês de março e as de “flechilha” no mês de outubro. O método empregado para tal será a coleta manual através do arrasto de sacos de estopa - os mesmos utilizados para o acondicionamento de lã – presos aos arreios de um cavalo por todo o campo. Tal princípio baseia-se no método de dispersão denominado zoocoria, ou seja, na utilização de animais como veículo de disseminação. Adicionalmente, as regiões do potreiro que apresentarem grande densidade das espécies desejadas passarão por uma colheita manual localizada. Após essa etapa, todo o material recolhido passará por uma limpeza e separação entre estruturas de dispersão desejadas e indesejadas, sendo lomentos de “pega-pega” e antécios com calo do lema pungente e aristas fortes, isto é, as “flechilhas”. A partir da formação de um lote de sementes

puras e secas para cada espécie, parte será separadas e utilizadas para a formação de plantas em casa de vegetação e a outra parte para a semeadura direta. Tanto a semeadura como o plantio de cada uma das espécies ocorrerão na estação mais favorável ao seu desenvolvimento vegetativo, logo o “pega-pega” na primavera e a “flechilha” no outono. Ademais, essa etapa somente será executada após a saída dos animais da área de estudo a fim de garantir o bom estabelecimento das plantas. De forma complementar ao cultivo convencional supracitado, uma fração dos diásporos de cada espécie será recortada – literalmente - dos sacos de estopa e semeada imediatamente após a colheita. Essa experiência irá contribuir na compreensão dos eventuais mecanismos de dormência das espécies estudadas, e, principalmente, validar a proposição de um método antrópico de dispersão de sementes. Tal abordagem simples e de fácil execução vai ao encontro dos recursos materiais e humanos presentes no cotidiano do pecuarista gaúcho.

As variáveis mensuradas no campo serão avaliadas a cada 28 dias, sendo elas a massa de forragem (kg MS ha^{-1}), produção de forragem (kg MS ha^{-1}), taxa de acúmulo de forragem ($\text{kg MS ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$), ocorrência, fenologia e cobertura do solo das espécies em estudo. Mais além, uma vez em cada estação do ano será realizado um levantamento florístico da área para estimar a diversidade e riqueza florística. Anualmente uma amostra de solo passará por análise química.

Os parâmetros analisados na casa de vegetação serão a germinação de sementes, emergência, peso de mil sementes, pureza, valor cultural e vigor. Ainda, as sementes passarão por diferentes testes a fim de elucidar seus mecanismos de dormência, como estratificação, escarificação mecânica e tratamento térmico. Já as plantas terão sua fenologia monitorada e antes do plantio passarão por um processo de rustificação. Além disso, algumas plantas sofrerão procedimentos a fim de investigar a viabilidade de propagação vegetativa, como a divisão de touceiras e estaquia. A semeadura será feita em bandejas com 24 células e em substrato comercial.

As informações geradas no projeto por medidas repetidas temporalmente (período de avaliação) serão analisadas sob o viés multivariado, isto é, passarão por testes estatísticos a fim de quantificar e relacionar os inúmeros fatores presentes no ambiente, e assim, tecer relações causa-efeito plausíveis para o que acontece no campo e às vistas do produtor rural.

5. Principais contribuições científicas ou tecnológicas da proposta.

Promover o melhoramento do campo nativo através de um manejo fora do usual, isto é, com ações que possibilitem o sinergismo positivo das técnicas tradicionais, como adubação e correção do pH, diferimento, eliminação de espécie indesejáveis, suplementação alimentar e

sobressemeadura de espécies hibernais. Deste modo, a proliferação de espécies forrageiras nativas de alto valor nutricional não só possibilita aumento na renda líquida do sistema de criação em função de melhores índices produtivos como também valoriza os recursos genéticos do ecossistema.

6. Cronograma atividades

	2016												2017											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Preparação dos protocolos		-	-																					
Levantamento Florístico		-			-			-			-			-			-			-			-	
Coleta "Pega-Pega"			-												-									
Coleta "Flechilha"											-												-	
Semeadura e Plantio "Pega-Pega"										-	-													
Semeadura e Plantio "Flechilha"				-												-								
Variáveis medidas a campo			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variáveis medidas na casa de vegetação			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrada dos animais			-					-							-					-				
Saída dos animais				-						-						-						-		
Pesagem dos animais			-	-				-		-					-	-				-		-		
Tabulação e análise de dados			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Relatório final																							-	-

* Neste projeto consta apenas o cronograma experimental de 24 meses, todavia pretende-se manter a proposta por longo prazo

7. Identificação dos demais participantes do projeto.

Vítor Caçula Pistóia; Aluno de graduação do curso de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Daniel Barros; Médico veterinário, especialista em manejo de ovinos

8. Disponibilidade efetiva de infraestrutura e de apoio técnico para o desenvolvimento do projeto.

A propriedade disponibiliza toda sua infra-estrutura e equipamentos para uso, como mangueiras e troncos de contenção para bovinos e ovinos, fosso de imersão, sala de ordenha com sistema canalizado e refrigerado para armazenamento do leite, tratores e reboques agrícolas, semeadora-adubadora para campo nativo e roçadeira. Para mensurar a produtividade animal existem balanças mecânicas para bovinos e ovinos além de uma balança eletrônica para até 200 quilogramas. A propriedade também oferece a mão-de-obra necessária a condução do projeto através do cuidado com os animais, aguadas e cercas.

9. Resultados esperados

Elevar de uma maneira geral a renda do produtor rural a partir da produção primária baseada nos recursos forrageiros naturais em consonância com a manutenção dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo ambiente. Outro resultado esperado do projeto é o de que outros agentes da cadeia produtiva de pecuária sejam instigados a tomarem iniciativas semelhantes, ou seja, que busquem melhorias nos diversos sistemas produtivos contidos no bioma Pampa com base em ações de manejo além das tradicionais e a partir dos recursos existentes. Desse modo pretende-se reduzir a dependência em insumos produtivos externos à propriedade rural, e frequentemente, em desacordo com os preceitos ambientais vigentes em nossa sociedade.

Ademais, o projeto pretende prover o conhecimento necessário para tal a todos os agentes envolvidos, isto é, tanto para os proprietários rurais como para os seus funcionários e demais simpatizantes, sejam oriundos da academia ou da sociedade civil. Para isso planeja-se a execução de um dia de campo com a presença de todos interessados no assunto para demonstração das melhorias feitas, bem como a confecção e distribuição de cartilhas informativas. Também serão ofertados produtos derivados do sistema produtivo.

10. Referências bibliográficas

Comissão de Química e Fertilidade do Solo. Manual de adubação e de calagem para os estados do RS e SC. 10.ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul, 2004, 394p.

Lambers, H., Chapin III, F.S., & Pons T.L., Plant Physiological Ecology. 2 ed. Springer, 2008, 605p.

Nabinger, C. & Sant'Anna D. M., Campo nativo: sustentabilidade frente às alternativas de mercado. In: *II Simpósio de Forrageiras e Produção Animal* (eds. Dall'Agnol M. et al.). Metrópole, Porto Alegre, pp.83-121.

Pillar, V.D. et al. Campos Sulinos: Conservação e Uso sustentável da Biodiversidade. Brasília: MMA, 2009, 403p.

Streck, E.V., Kämpf, N., Dalmolin, R.S.D, Klamt, E., Nascimento, P.C., Schneider, P., Giasson, E., & Pinto, L.F.S, Solos do Rio Grande do Sul, 2008, 2 ed. Porto Alegre: EMATER/RS. 222p.

Valls J.F.M., Boldrini, I.I. & Miotto, S.T.S., Recursos Genéticos e ameaças para a biodiversidade: a conservação de recursos genéticos campestres. In: Mittlemann A. & Reis

J.C.L. (org.) Reunião do Grupo Técnico em Forrageiras do Cone Sul – Grupo Campos, 21, 2006, Pelotas. *Palestras e Resumos...* Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado. [EMBRAPA Clima Temperado. Documento 166, 1, 71-85 pp.].