

06 - Utilizando a racionalidade de atributos morfogenéticos para o pastoreio rotativo: experiência de manejo agroecológico em pastagens naturais do Bioma Pampa

Using morphogenic traits rationality to rotational grazing: experience of agroecological management from Pampa Biome natural grasslands

QUADROS, Fernando Luiz Ferreira de¹, GARAGORRY, Fábio Cervo¹, CARVALHO, Thiago Henrique Nicola de¹, ROCHA, Marta Gomes da¹, TRINDADE, José Pedro Pereira²

1 Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), flquadros@yahoo.com.br; 2 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Pecuária Sul, Bagé (EMBRAPA CPPsul)

Resumo: A biodiversidade das pastagens naturais é amplamente reconhecida. A utilização do agrupamento de gramíneas baseado em seus atributos foliares pode ser uma ferramenta para auxiliar no seu manejo. A proposta da utilização de critérios morfogenéticos para intervalos de descanso nessas pastagens visa identificar a possibilidade de aumentar a eficiência de colheita de pasto. Um conjunto de experimentos desenvolvidos em área da UFSM, Santa Maria, RS, avaliou o efeito de dois intervalos de descanso, 375 e 750 graus dia (GD), sobre o desempenho animal de terneiras e novilhas, nas estações fria e quente dos anos de 2010 e 2011. Na estação fria, os animais foram suplementados com sal proteinado. O ganho médio diário foi superior no tratamento de 750 GD, na estação fria, mas maior na estação quente, no outro tratamento. A maior carga foi obtida no tratamento de 375 GD, na estação fria e de 750 GD, na estação quente. Quanto à produção por área, foi superior no segundo tratamento na estação fria e chegou a 615 kg de PV/ha, na estação quente, para o tratamento de 375 GD. Os resultados indicam um potencial de produção animal a ser explorado utilizando esses critérios para o manejo de pastagens naturais.

Palavras-Chave: desempenho animal, duração de alongação foliar, produção por área, tipos funcionais

Abstract: Biodiversity in natural grasslands is recognized widely. Utilizing grasses clustering based in its leaf traits can be a tool to help in its management. The proposal of using morphogenic criteria for rest intervals in those rangelands aims to identify the possibility to enlarge forage harvest efficiency. A set of trials developed in UFSM area, Santa Maria, RS, evaluated two rest intervals effect, 375 e 750 degree days (DD), on calves and heifers performance, in cool and warm seasons of 2010 and 2011 years. In cool season, animals were supplemented with protein salt. Daily weight gain was higher for 750 DD treatment, in cool season, but higher in warm season for the other one. The higher stocking rate was obtained for 375 DD

treatment, in cool season and for 750 DD one, in warm season. Production per area was higher in the last treatment in cool season, but reaches 615 kg of LW/ha, in warm season, for 375 DD treatment. Results indicate an animal production potential to be explored using those criteria for natural grasslands management.

Keywords: *animal performance, functional types, leaf elongation duration, production per area*

Introdução

O ecossistema Campos localiza-se na América do Sul, abrangendo, o território uruguaio, o sul do Brasil, nordeste da Argentina e parte do Paraguai compreendendo uma área de 500.000 km² (BILENCA & MIÑARRO, 2004). A parte brasileira deste ecossistema foi denominada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística como Bioma Pampa contemplando uma área de 176.496 km², que corresponde a 2,07% do território nacional (IBGE, 2004), e, em cerca de 90% das unidades produtivas de bovinos de corte do Rio Grande do Sul, os rebanhos são manejado exclusivamente neste ambiente (SEBRAE, SENAR e FARSUL, 2005). Além de ser uma fonte de renda e de ocupação de mão-de-obra, a atividade pecuária representa uma forma importante de preservar culturas regionais do território brasileiro. Destacam-se entre esses atores produtivos, os pecuaristas familiares, sejam de bovinos de corte, leite ou ovinos (RIBEIRO, 2009).

A pecuária familiar tem sido marginalizada dos avanços tecnológicos e dos setores voltados à extensão rural, ao longo de muitas décadas do século XX e na primeira década do século atual. Esse processo tem sido investigado por alguns pesquisadores, como BORBA (2002) e RIBEIRO (2009). Esses autores caracterizam os sistemas de pecuária familiar como dependentes dos recursos naturais, especialmente a pastagem natural e da produtividade dos rebanhos bovinos de corte. O conjunto dos sistemas de produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul apresenta baixa eficiência econômica, principalmente em propriedades rurais não inseridas em sistemas de integração com lavouras comerciais de grãos, caso típico da pecuária familiar (SEBRAE, SENAR e FARSUL, 2005). O principal fator da ineficiência desses sistemas pecuários é o baixo desempenho reprodutivo do rebanho. Este desempenho resulta de uma combinação da idade elevada dos animais por ocasião do primeiro acasalamento, baixa taxa de natalidade e baixa repetição de prenhez das vacas, principalmente primíparas. O quadro se agrava pelo fato da limitada superfície pecuária disponível exigir dos pecuaristas familiares a venda da quase totalidade dos machos desmamados e da boa parte das fêmeas em recria.

No Rio Grande do Sul, o percentual de novilhas de 2-3 anos de idade é de 7,64% do rebanho total, correspondendo a 958 mil cabeças que poderiam estar inseridas no rebanho de cria. Ainda, existem aproximadamente 1,5 milhões de fêmeas de corte com idade entre 12 a 24 meses (ANUALPEC, 2007). Considerando a lotação média de 0,99 UA/ha apresentada no Diagnóstico de Sistemas de Produção de Bovinos de Corte do Estado do Rio Grande do Sul (SEBRAE, SENAR e FARSUL, 2005) e considerando fêmeas desta idade como 0,65 UA, são utilizados em torno de 600 mil

ha (5 % da superfície pastoril do estado) para manter esta categoria nas propriedades, sem alcançar o objetivo de produzir terneiros. O principal fator desta ineficiência é o baixo nível alimentar dos sete aos 24 meses de idade das novilhas, resultando em idade média de 28 meses por ocasião de seu primeiro acasalamento. Além disto, a pressão pela manutenção de estoques bovinos elevados nas pastagens naturais, como reserva de capital de pecuaristas com baixo nível de capitalização, tem contribuído para um processo crescente de degradação do Bioma Pampa.

As áreas de pastagem natural do Rio Grande do Sul também estão sendo suprimidas por monoculturas como a sojicultura, florestamento e mais recentemente pela cultura canavieira. Estas atividades são consideradas mais rentáveis do que a atividade pecuária, principalmente a que tem como base a produção em pasto nativo. A degradação deste ambiente está levando a uma grande redução na área de pastagens naturais no Bioma Pampa, localizado apenas neste estado no território brasileiro. A pastagem natural do Rio Grande do Sul conta com uma grande diversidade de espécies, entre as quais cerca de 450 espécies de gramíneas e 200 espécies de leguminosas, apenas para citar as famílias de maior importância forrageira (BOLDRINI, 2009). Este Bioma deve ser protegido não somente por sua diversidade de plantas e animais, mas também por ser um ambiente propício para a produção animal sustentável e por incluir vários elementos de uma cultura que transcende fronteiras territoriais. Se todo este potencial fosse bem explorado, seria possível ter um diferencial de mercado com grande apelo comercial tanto nos mercados interno como externo, agregando valor aos produtos oriundos deste ambiente. A preservação desse Bioma, infelizmente não tem obtido o mesmo espaço na mídia que a preservação de outros biomas como o Amazônico e o da Mata Atlântica, perdendo-se então cerca de 40% de área de pastagens naturais desde 1996 (10,5 milhões de hectares) a 2006 (6,2 milhões de hectares) (HASENACK & CORDEIRO, 2006). Estimativas mais recentes dos mesmos autores (CORDEIRO & HASENACK, 2009) indicam que apenas 4 milhões de hectares não tenham sofrido degradação significativa pelo impacto de ações antrópicas (cultivos, introdução de espécies, etc.). Isso significa reduzir a 25 % um tipo de vegetação que foi dominante na fisionomia sul-brasileira (IBGE, 2004). O que diria a mídia desse impacto nos demais biomas brasileiros acima citados?

Os índices de produção neste ambiente heterogêneo podem ser ampliados significativamente, com a utilização de técnicas de baixo custo, como controle da oferta de forragem, até a utilização de técnicas que exigem mais investimento, como a adubação e introdução de espécies, mas, com retorno do capital investido aproximando à produção obtida com forrageiras cultivadas (NABINGER et al., 2009). Com a aplicação da oferta de forragem variável ao longo das estações do ano seria possível triplicar a produção baseada neste sistema (SOARES et al., 2005). Entretanto, embora a relevância do controle da oferta de forragem em pastagens naturais seja reconhecida a mais de 20 anos (CARVALHO et al., 2006, MARASCHIN, 2009, NABINGER et al., 2009), sua utilização prática entre os produtores tem sido muito incipiente. Isso foi identificado por LOBATO (2009) que justifica a recomendação de cargas como indicador de manejo de pastagens naturais.

A biodiversidade das pastagens naturais do Rio Grande do Sul é amplamente reconhecida em seus aspectos e potencialidades florísticas, que é raramente encontrada em outros ecossistemas pastoris do planeta. No entanto, isto estabelece uma ampla relação desses organismos vegetais com o manejo implantado nos processos de produção baseada nesse ecossistema. Talvez a grande dificuldade na preservação e na produção neste ambiente seja justamente a sua heterogeneidade, devido à falta de um conhecimento mais aprofundado das espécies que o compõem e o seu comportamento, havendo diferenças significativas na composição florística entre poteiros de uma mesma propriedade. É justamente essa diversidade, que se reflete no potencial bastante variável de produção de biomassa, que inviabiliza a proposta de LOBATO (2009) e dificulta o uso do controle da oferta preconizado por outros autores (CARVALHO et al., 2006, MARASCHIN, 2009, NABINGER et al., 2009).

A utilização do agrupamento de gramíneas baseado em seus atributos foliares (QUADROS et al. 2006; 2009) pode ser uma ferramenta para auxiliar no manejo deste ambiente tornando-o menos complexo para o entendimento, facilitando assim a análise de uma determinada área para a determinação das técnicas que serão utilizadas. A escolha das gramíneas para formar esses grupos deve-se ao fato de serem os componentes dominantes (65 a 80 % da biomassa aérea total) desse tipo fisionômico de vegetação. Os autores supracitados propuseram agrupar espécies que possuem atributos semelhantes em um mesmo tipo funcional. Esses tipos funcionais (TF) são uma forma de interpretação dos impactos na estrutura da pastagem e dinâmica do ecossistema frente aos distúrbios causados.

QUADROS et al. (2006 e 2009) propuseram conjuntos de gramíneas com características semelhantes quanto ao teor de matéria seca (TMS) e área foliar específica (AFE) das folhas, classificando as espécies nos seguintes TF: A (ex.: *Axonopus affinis*) e B (ex.: *Paspalum notatum*), tipos de captura de recursos; C (ex.: *Paspalum plicatulum*) e D (ex.: *Aristida laevis*), tipos de conservação de recursos. Os dois primeiros grupos se caracterizam por gramíneas prostradas com uma duração de alongação foliar e de vida das folhas menor, que são identificadas por menores TMS e maior AFE. Em consequência dessa característica reciclam mais rapidamente a biomassa e os nutrientes e tem maior valor nutricional, podendo ser manejados com intervalos entre pastoreios mais curtos. Os dois últimos grupos são característicos de gramíneas que formam touceiras, com maiores durações de alongação foliar e de vida das folhas, com maior TMS e menor AFE. O reflexo dessas características é um maior acúmulo de biomassa, mas de menor valor nutricional. Para sua persistência exigem intervalos entre pastoreios mais longos para expressar seu potencial de acúmulo, por terem uma menor reciclagem de tecidos e nutrientes. Uma importância ecológica desses dois últimos grupos é que podem proteger do pastejo intenso espécies de baixo porte junto às suas touceiras.

O uso da duração de vida das folhas, como critério de intervalo entre pastejos, tem sido recomendado por permitir manter índice de área foliar mais próximo da máxima eficiência de interceptação luminosa e máxima taxa de crescimento (SILVA & NASCIMENTO Jr., 2007). Entretanto, esse critério apesar de permitir atingir o acúmulo de forragem máximo entre os pastoreios, reduz a qualidade da forragem

oferecida e ultrapassa o ponto em que as taxas de expansão de novos órgãos da planta são ótimas. A alternativa poderia ser a utilização da duração de alongação foliar, como critério para os períodos de descanso recomendáveis (CONFORTIN et al., 2010). Com esses indicadores seria possível conciliar as recomendações clássicas de VOISIN (1974) e de seus seguidores (PINHEIRO MACHADO, 2004; LENZI et al., 2009), quanto ao chamado “tempo ótimo de repouso”, tornando esse intervalo um critério objetivo e científico, antes de uma arte do manejador. Essa pode ser uma das premissas que, sem retirar o caráter holístico de que se deve revestir a proposta agroecológica, torne essa abordagem mais bem aceita pela chamada ciência formal.

Considerando que a redução na idade de primeiro acasalamento tem impactos positivos em toda a cadeia produtiva; como a liberação de áreas, aumento na taxa desfrute, aumento de vida útil da fêmea e do ganho genético do rebanho diminuindo o intervalo entre gerações; é de suma importância a construção de alternativas de manejo que tornem esta redução possível. A proposta da utilização de critérios morfogênicos para intervalos de descanso em pastagens naturais visa identificar nessa categoria sensível à qualidade da dieta, a possibilidade de aumentar a eficiência de colheita de pasto, aumentando a carga mantida, sem prejudicar o desenvolvimento das fêmeas em recria. Busca-se concomitantemente ampliar o estoque bovino na pecuária de corte sob pastagem natural, sem prejuízo do desempenho animal e com uma alternativa de manejo de fácil apropriação pelos manejadores.

Metodologia

O experimento foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria na área experimental de pastagens naturais do Laboratório de Ecologia de Pastagens Naturais (LEPAN), no período compreendido entre maio de 2010 a abril de 2011, sendo esta área dividida em 42 piquetes de 0,5 ha cada. O clima da região é Cfa, subtropical úmido, com precipitação média anual de 1769 mm e temperatura média anual de 19,2° C. As espécies dominantes encontradas na área são *Axonopus affinis*, *Andropogon lateralis*, *Aristida laevis*, *Saccharum spp* e *Paspalum notatum*.

O delineamento experimental foi em blocos completamente casualizados, com dois tratamentos (diferentes intervalos entre pastoreios) e três repetições para cada tratamento. O fator de bloqueamento foi a topografia do terreno (topo, encosta e baixada). Foram avaliados dois intervalos de descanso, 375 e 750 graus-dia, correspondentes a duração da alongação foliar de gramíneas pertencentes aos grupos A e B, ou C e D dos tipos funcionais propostos por QUADROS et al.(2006).

Os animais teste para a estação fria (25/ 05 a 25 /09 de 2010) foram novilhas e terneiras com predominância de sangue da raça Angus com idade inicial média de 7 e 18 meses, cedidos por dois produtores, sendo as primeiras da região da Depressão Central e as segundas das Missões do Rio Grande do Sul. O peso médio inicial foi de 170,1 e 212,9 kg respectivamente para cada categoria. Cada unidade experimental recebeu seis animais testes, sendo três novilhas e três terneiras, que foram previamente classificados por peso vivo e tipo racial e assim sorteados entre

as unidades experimentais, perfazendo um total de 36 animais testes, como carga fixa mantida na estação fria. Os animais tiveram livre acesso à água e a sal proteinado fornecido em cocho coberto. O sal proteinado fornecido aos animais tem em sua composição básica: Farelo de soja, Farelo de trigo, Uréia pecuária, Calcário Calcítico, Calcário Dolomítico, Fosfato Bicálcico, Cloreto de sódio (sal comum), Iodato de Cálcio, Óxido de Zinco, Selenito de sódio, Sulfato de Cobalto, Sulfato de Cobre, Sulfato de Ferro, Sulfato de Manganês, Enxofre ventilado (flor de enxofre), Veículo q.s.p. . Os níveis de garantia e sua composição mineral são encontrados nas Tabelas 1 e 2.

O método de pastoreio utilizado foi o rotativo com intervalo de descanso determinado pelo acúmulo de 375 e 750 graus-dia (GD), equivalente a soma térmica acumulada para a duração média de elongação foliar de espécies de pastagem nativa agrupadas por QUADROS et al. (2006). Os dados de temperatura foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

A cada dia, anterior a entrada dos animais, foram feitas estimativas visuais da massa de forragem calibradas por dupla amostragem (WILM et al., 1944). Em cada potreiro foram feitas vinte estimativas visuais e seis cortes em quadros com área de 0,25 m². A forragem cortada era seca em estufa de ar forçado, pesada e o valor obtido extrapolado para kg/ha de MS. A altura do pasto era monitorada concomitantemente nessa avaliação.

Para a estação quente foram utilizadas como animais testes 24 novilhas com predominância de sangue da raça Angus com idade inicial média de 12 meses e com peso médio inicial de 176 kg, selecionadas a partir do grupo originalmente mantido na pastagem natural durante a estação fria. Os animais tiveram livre acesso à água e a sal mineral fornecido em cocho coberto. A produção animal foi avaliada por meio do ganho médio diário (GMD) dos animais e do ganho por área. O GMD (kg de PV animal⁻¹. dia⁻¹) foi obtido pelas diferenças entre as pesagens finais e iniciais de cada período, precedidas por um período de jejum de 12h, divididas pelo número de dias de cada período. O ganho animal por unidade de área foi calculado pelo produto do GMD pelo número de animais e dias de permanência nos potreiros em cada período.

Como no caso anterior, anteriormente à entrada dos animais, foram feitas estimativas visuais da massa de forragem calibradas por dupla amostragem. Ao longo da estação quente, essas amostras foram separadas em lâminas foliares, colmos+bainhas e outros componentes, destinadas a estufa com ar forçado a temperatura de 65°C e posteriormente pesadas e utilizadas para o cálculo de massa de forragem. O ajuste de carga animal (kg PV ha⁻¹) foi realizado, de acordo com o peso vivo necessário para consumir 70 % das lâminas foliares mais colmos verdes disponíveis no início do período de pastejo. Essa proporção de lâminas foi estimada visualmente junto com a massa de forragem e calibrada pela separação manual. Os animais foram submetidos a pesagens durante o período que se iniciou em 25/10/2010 e encerrou em 14/04/2011, onde foi registrado o PV final para os animais nos distintos tratamentos (375 e 750 GD). As variáveis estudadas foram analisadas através de análise de variância pelo modelo SAS.

Resultados e discussão

Os indicadores de produção animal obtidos ao longo das duas primeiras estações avaliadas são apresentados nas Tabelas 3 e 4. Como haviam duas categorias diferentes avaliadas na estação fria, elas são apresentadas de forma distinta nos indicadores da Tabela 3, relativos à estação fria. Na estação quente, apenas a categoria novilha foi recriada na pastagem natural, cujos resultados são indicados na Tabela 4.

Os resultados observados na Tabela 3 demonstram a sensibilidade maior da categoria mais jovem à baixa qualidade da pastagem natural nesse período, demonstrando que a simples utilização de uma suplementação protéica não permite um suprimento de energia necessário para atender às demandas nutricionais dessa categoria.

O melhor resultado obtido foi com a categoria novilha, manejada no maior intervalo entre pastoreios. Nesse caso foi possível manter o peso dos animais ao longo da estação fria. Esse registro pode ser atribuído à maior massa de forragem disponível, ao longo do período experimental, que permitiu que a categoria menos exigente selecionasse forragem suficiente para atender seus requerimentos de manutenção. Embora esse resultado pareça pouco relevante, destaca-se que animais dessa categoria costumam perder peso em pastagens naturais manejadas em pastejo contínuo, mesmo que a oferta de forragem seja controlada, existindo apenas algumas combinações de oferta que permitem desempenho acima da manutenção (SOARES et al., 2005; NEVES et al., 2009).

Entretanto, a carga a ser utilizada para manter essas combinações de oferta, na estação fria, é inferior a utilizada nesse experimento, o que pode ser muito limitante para sistemas de pecuária familiar, como aqueles descritos anteriormente.

É importante destacar que a estação fria de 2010, apresentou temperaturas médias das máximas abaixo das normais para os meses de maio e setembro (início e final da estação fria) e nos meses de julho e agosto, as temperaturas mínimas estiveram abaixo do padrão (INMET), o que contribuiu para que a pastagem natural, dominada por gramíneas macrotérmicas tivesse uma elevada participação média (54 %) de material senescente.

Como pode ser esperado pelo revisto em vários experimentos internacionais (BRISKE et al., 2008) e outros regionais com pastagens naturais (MOOJEN & MARASCHIN, 2002; SOARES et al., 2005; CARVALHO et al., 2006; FONTOURA JR. et al., 2007; NEVES et al., 2009) ou cultivadas (LENZI et al., 2009), o ganho médio diário foi inferior aos melhores resultados obtidos com pastejo contínuo sob controle de oferta de forragem. Entretanto, no tratamento de menor intervalo entre rotações, esteve acima do valor de 0,23 kg/dia preconizado por ROCHA et al. (2004), como o necessário para atingir um peso meta de 65 % do peso adulto para acasalamento aos 24 meses de idade. Se compararmos as cargas médias mantidas na estação quente, teríamos valores cerca de quatro vezes maiores do que aqueles registrados nas melhores combinações de oferta dos trabalhos regionais

supracitados. Especialmente, essa variável é fruto de um aumento na eficiência da forragem produzida, meta necessária nos sistemas de produção com limitações de superfície pastoril característicos da pecuária de corte familiar no Rio Grande do Sul (NESKE, 2009; RIBEIRO, 2009).

Destaca-se, em particular, o elevado ganho de peso por área registrado no tratamento com menor intervalo entre pastoreios. Esse valor é 2,5 vezes superior aos melhores resultados de produções médias anuais registradas nas melhores combinações de oferta de forragem em pastagem natural sob pastejo contínuo (SOARES et al., 2005; NABINGER et al., 2009; NEVES et al., 2009). Considerando o período avaliado de 171 dias, teríamos o equivalente a 3,6 ou 1,6 kg de PV/ha/dia produzidos, respectivamente nos tratamentos com intervalos de 375 ou 750 GD. O primeiro valor é superior aos 3,4 kg de PV/ha/dia relatados por NABINGER et al. (2009) em pastagem natural adubada com calcário, fósforo e potássio e recebendo 200 kg de N/ha, ao longo da estação quente. Mesmo o segundo valor é próximo dos 2,1 kg de PV/ha/dia relatados pelos mesmos autores em pastagem natural adubada com calcário, fósforo e potássio. Esses registros apontam para um aumento da eficiência de utilização do recurso natural, sem aporte de insumos exógenos, exceto a energia solar incidente.

Entretanto, para que esses critérios sejam utilizados em sistemas de produção de bovinos de corte, ainda é necessário avaliar as possibilidades de combinar ao longo do ano, diferentes intervalos de descanso nas estações quente e fria, bem como seu impacto na composição florística da pastagem natural. Além dos resultados de produção animal, a preservação da biodiversidade da flora local deve ser um indicador de boas práticas de manejo a serem preconizadas.

Em relação aos sistemas de produção de pecuária familiar, a principal limitação da proposta é a diferença entre as cargas a serem mantidas nas estações fria e quente. Uma pode ser menos de um terço da outra, o que levaria ao problema de deslocar diferentes categorias dentro da propriedade para áreas diferentes, num sistema com restrições de superfície pecuária disponível. Nesse aspecto ainda há muito espaço para avanços do conhecimento que possam ser desenvolvidos pela interação entre pesquisadores e manejadores (QUADROS et al., 2009).

Conclusões

A pastagem natural manejada em pastoreio rotativo com base na duração da expansão foliar de grupos de gramíneas, como critério de período de descanso, tem potencial de produção animal, em termos de carga e produção por área, superior ao registrado na literatura nacional.

Os resultados de ganho médio diário das novilhas no tratamento de 375 GD, na estação quente, permitem atender a meta de desempenho para atingir um peso adequado ao acasalamento aos 24 meses.

É necessário avaliar a combinação de diferentes intervalos de descanso ao longo das estações do ano, como critério de manejo da recria de novilhas de corte.

Bibliografia Citada

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2007.

BILENCA, D.; MIÑARRO, F. **Identificación de áreas valiosas de pastizal en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y Sur de Brasil**. Fundación Vida Silvestre. 323p. 2004.

BOLDRINI I. I. A flora dos Campos do Rio Grande do Sul. In: **Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. 1 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.63-77, 2009.

BORBA, M. F. S. **La marginalidad como potencial para la construcción de "outro" desarrollo: El caso de Santana da Boa Vista, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2002. 362 f. Tesis (Doctorado) - Instituto de Sociología Y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba, España, 2002.

BRISKE, D. D. et al. Rotational grazing on rangelands: Reconciliation of perception and experimental evidence. **Rangeland Ecology and Management**, v.61, p.3-17, 2008.

CARVALHO, P. C. de F. et al. Produção animal no bioma Campos Sulinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.156 - 202, 2006.

CONFORTIN, A. C. C. et al. Structural and morphological characteristics of black oats and Italian ryegrass on pasture submitted to two grazing intensities. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p. 2357 - 2365, 2010

CORDEIRO, J. L. P.; HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: **Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. 1 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009, p. 285-299.

FONTOURA JR., J. A. et al. Produção animal em pastagem nativa submetida ao controle de plantas indesejáveis e a intensidades de pastejo. **Ciência Rural**, v.37, n.1, p.247-252, 2007.

HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P. (org.) **Mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa**. Porto Alegre, UFRGS Centro de Ecologia. (Relatório técnico Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Biodiversidade e Florestas no âmbito do Mapeamento da cobertura vegetal dos biomas brasileiro). 2006. 30p.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2004. Mapa de Biomas do Brasil. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#USO

INMET - **Instituto Nacional de Meteorologia**. www.inmet.gov.br

LENZI, A. et al. Desempenho animal e produção de forragem sob pastejo contínuo ou pastoreio racional Voisin. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, p.29 - 35, 2009.

LOBATO, J. F. P. Uma retrospectiva da pecuária de corte em campos nativos e campos melhorados no bioma Pampa. In: **Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. 1 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.274-284, 2009.

MARASCHIN, G. E. Manejo do campo nativo, produtividade animal, dinâmica da vegetação e adubação de pastagens nativas do sul do Brasil. **Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. 1 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.248-259, 2009.

MOOJEN, E. L.; MARASCHIN, G. E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural**, v.32, n.1, p.127-132, 2002.

NABINGER, C. et al. Biodiversidade e produtividade em pastagens. In: XXIII SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 23. 2006, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2006. p. 87-138.

NABINGER, C. et al. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In: **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. 1 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 175-198, 2009.

NESKE, M. Z. **Estilos de agricultura e dinâmicas locais de desenvolvimento rural: o caso da pecuária familiar do território Alto Camaquã do Rio Grande do Sul**. 2009. 208 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2009.

NEVES, F. P. et al. Estratégias de manejo da oferta de forragem para recria de novilhas em pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1532-1542, 2009.

PINHEIRO MACHADO, L. C. **Pastoreio Racional Voisin: Tecnologia agroecológica para o terceiro milênio**. Porto Alegre: ed. Cinco Continentes, 365 p. 2004.

QUADROS, F. L. F. et al. Uso de tipos funcionais de gramíneas como alternativa de diagnóstico da dinâmica e do manejo de campos naturais. In: **Anais...** Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, João Pessoa, CD-Rom.

QUADROS, F. L. F. et al. A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais In: **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. 1 ed. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, p. 206-209, 2009.

RIBEIRO, C. M. **Estudo do modo de vida dos pecuaristas familiares da região da Campanha do Rio Grande do Sul**. 2009. 300 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2009.

ROCHA, M. G. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte submetidas a diferentes sistemas alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2123-2131, 2004 (supl.2).

SEBRAE/SENAR/FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SENAR. 2005. 265 p. (Relatório).

SILVA, S. C.; NASCIMENTO, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, suplemento especial, p.121-138, 2007.

SOARES, A. B. et al. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Ciência Rural**, Santa Maria. v.35, n.5, p.1148-1154, 2005.

VOISIN, A. **Produtividade do pasto**. São Paulo: Mestre Jou, 520 p. 1974.

WILM, H. G. et al. Estimating forage yield by the doublesampling methods. **Journal American Society Agronomy**, vol.36, p.194-203, 1944.

Tabela 1 - Níveis de garantia por Kg do produto

Proteína Bruta	Nitrogênio Não Protéico Equiv. Em proteína	Energia metabolizável
45 %	42 %	800 kcal/kg

Tabela 2 – Composição Mineral do suplemento

Ca	P	Mg	Na	S	Cu	Cb	Fe	Mn	I
g kg ⁻¹					mg kg ⁻¹				
50	40	5	60	7.5	5	200	2000	400	20

Tabela 3. Ganho médio diário, carga animal média, ganho por área e massa de forragem média mantida em pastagem natural manejada sob dois intervalos de pastoreio, na estação fria (25/5 a 25/9/2010), em S. Maria, RS

Intervalos (graus-dia)	Ganho médio diário (Kg/animal/dia)		Carga animal ² (Kg de PV/ha)	Ganho por área (Kg de PV/ha)	Massa de forragem média (Kg de MS/ha)
	Terneiras	Novilhas			
375	-0,18	-0,16 ^{b1}	712 ^a	-41 ^a	3865 ^b
750	-0,13	0,01 ^a	552 ^b	-12 ^b	4614 ^a

¹Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente (P<0,1). ² As cargas instantâneas utilizadas foram 3 a 4 vezes maiores, respectivamente para 375 e 750 GD.

Tabela 4. Ganho médio diário, carga animal média, ganho por área e massa de forragem média mantida em pastagem natural manejada sob dois intervalos de pastoreio, na estação quente (25/10/2010 a 14/4/2011), em S. Maria, RS

Intervalos (graus-dia)	Ganho médio diário (Kg/animal/dia)	Carga animal ² (Kg de PV/ha)	Ganho por área (Kg de PV/ha)	Massa de forragem média (Kg de MS/ha)
375	0,28 ^{a1}	2201	615 ^a	3026 ^b
750	0,18 ^b	1946	269 ^b	4434 ^a

¹Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente ($P < 0,1$). ² As cargas instantâneas utilizadas foram 3 a 4 vezes maiores, respectivamente para 375 e 750 GD.