

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS E
TERNEIRAS DE CORTE RECRIADAS EM CAMPO
NATIVO NO PERÍODO DE OUTONO-INVERNO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

THIAGO HENRIQUE NICOLA DE CARVALHO

**SANTA MARIA, RS, BRASIL
2011**

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS E
TERNEIRAS DE CORTE RECRIADAS EM CAMPO NATIVO
NO PERÍODO DE OUTONO-INVERNO**

Thiago Henrique Nicola de Carvalho

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós – Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz Ferreira de Quadros

Santa Maria, RS, Brasil

2011

C331c Carvalho, Thiago Henrique Nicola de
Comportamento ingestivo de novilhas e terneiras de corte recriadas em campo nativo no período de outono-inverno / por Thiago Henrique Nicola de Carvalho.
– 2011.

71 f. ; il. ; 30 cm

Orientador: Fernando Luiz Ferreira de Quadros
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, RS, 2011

1. Zootecnia 2. Tempos de pastejo 3. Ruminação e ócio 4. Estrutura do pasto
5. Estações alimentares 6. Campo nativo I. Quadros, Fernando Luiz Ferreira de
II. Título.

CDU 636.2.084.22

Ficha catalográfica elaborada por Cláudia Terezinha Branco Gallotti – CRB 10/1109
Biblioteca Central UFSM

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Departamento de Zootecnia
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS E TERNEIRAS
RECRIADAS EM CAMPO NATIVO NO PERÍODO DE OUTONO-
INVERNO**

elaborada por
Thiago Henrique Nicola de Carvalho

como requisito parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia

COMISSÃO EXAMINADORA:

Fernando Luiz Ferreira de Quadros, Dr.
(Presidente/Orientador)

Marta Gomes da Rocha, Dr^a. (UFSM)

Denise Baptaglin Montagner, Dr^a. (UFGD)

Santa Maria, 23 de fevereiro de 2011.

AGRADECIMENTOS

Agradeço Deus pela vida e por nela ter encontrado pessoas tão especiais. Aos meus pais Gilberto Moreira de Carvalho e Zuleica Dornelles Nicola por todo o carinho, compreensão, bons exemplos e por toda a dedicação para que sempre pudesse lutar pelos meus sonhos. A vocês todo o meu amor. A todos meus familiares (irmãos, primos, tios...) que em todas as horas sempre estiveram presente mesmo nos momento mais difíceis. Em especial ao meu irmão João Azambuja de Carvalho.

Ao orientador Fernando Quadros por toda sua dedicação, auxílio e PACIÊNCIA, assim mesmo com letras garrafais. E também pela oportunidade concedida por ele de avançar como profissional e pelo seu exemplo de caráter.

As professoras Marta Gomes da Rocha e Luciana Pötter pelo exemplo de profissionais, ensinamentos e oportunidades.

Aos companheiros de LEPAN Fábio, Anna, Liana, Adriano, Aline, Lidiane, César (Aparecido), Bruno, Leandro, Alessandro, Régis, Greice, Paula, Liane, Manuela, Augusto, Camila, João Bento, Pedro, Bruna e a todos que auxiliaram neste experimento. Com certeza vocês são “IMPRESSIONANTES”!

A professora Maria Beatriz Gonçalves e ao já citado Zoot. Alessandro Möterle pela concessão dos animais experimentais.

A SUPRA pelo sal proteinado concedido.

Aos colegas de pós-graduação aqui representados pelo grande amigo Fernando Araújo.

Aos guardas da área experimental, aqui representados pelo famoso Adelar (Alemão).

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudo.

E a todas as pessoas que passaram por minha vida me tornando uma pessoa melhor. Estão no meu coração.

Muito obrigado.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS E TERNEIRAS DE CORTE RECRIADAS EM CAMPO NATIVO NO PERÍODO DE OUTONO-INVERNO

AUTOR: Thiago Henrique Nicola de Carvalho
ORIENTADOR: Fernando Luiz Ferreira de Quadros
Data e local da Defesa: Santa Maria, 23 de fevereiro de 2011.

Foi realizado um experimento em área pertencente a Universidade Federal de Santa Maria no período de maio a setembro de 2011 onde foi estudado o comportamento ingestivo de terneiras e novilhas em fase de recria no período de outono-inverno, em pastagem natural do Rio Grande do Sul, em duas alternativas de pastejo rotacionado com diferentes intervalos entre pastejo. O intervalo entre pastejo foi determinado pela soma térmica de 375 e 750 graus-dia para cada tratamento. O comportamento ingestivo, para as atividades de ócio, pastejo, ruminação, tempo no cocho de água e tempo no cocho de sal, foi avaliado em três ocasiões por meio de avaliação visual em períodos de 24 horas de forma ininterrupta. As avaliações de estações alimentares e taxa de bocado foram realizadas em duas observações, sendo uma no período inicial e outra no final do experimento. Não foram encontradas diferenças para as atividades estudadas entre as categorias nas avaliações realizadas. Foram detectadas diferenças no tempo de pastejo e ócio, entre os tratamentos, no último período avaliado, podendo ser atribuídas a diferença significativa entre as massas de forragem. O número de estações alimentares visitadas por minuto variou entre períodos e apresentou diferença entre tratamentos somente na segunda avaliação. O número de passos entre estações foi diferente entre os dois períodos avaliados e houve diferença entre tratamentos somente na primeira avaliação. A taxa de bocado variou entre os tratamentos em ambas as avaliações. Conclui-se que as diferenças na estrutura da pastagem, oriundas dos tratamentos utilizados, afetaram o comportamento ingestivo de ambas as categorias, sem diferenças entre elas.

Palavras-chave: campo nativo. estações alimentares. estrutura do pasto. ruminação e ócio. tempos de pastejo.

ABSTRACT

Dissertation of Mastership
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria

INGESTIVE BEHAVIOR OF BEEF HEIFERS AND CALVES REARED IN NATURAL PASTURE UNDER ROTATIONAL GRAZING DURING AUTUMN-WINTER

AUTHOR: THIAGO HENRIQUE NICOLA DE CARVALHO
ADVISER: FERNANDO LUIZ FERREIRA DE QUADROS
Date and Defense's Place: Santa Maria, February, 23, 2011.

A experiment, in the period May- September 2011, was conducted in an area of Universidade Federal de Santa Maria studying the ingestive behavior of beef heifers and calves in a natural grassland of Rio Grande do Sul, under rotational grazing with different intervals among grazing. The intervals among grazing was determined by the thermal sums of 375 and 750 degree-days for each treatment. Grazing, leisure and rumination times, time spent in the supplementation and water troughs was evaluated on three occasions using visual assessment periods of 24 uninterrupted hours. Bite rates, feed stations and number of steps between stations were evaluated in two observations, one at the beginning and another at the end of the experiment. No differences were found among animal categories for these measures. There were differences in grazing and leisure times, between treatments, on the last evaluated period and could be attributed to differences between forage mass. Number of feed stations was different between periods and differed between treatments only in the second evaluation. The number of steps between stations was different between the two periods with only difference between treatments in the first assessment. Bite rate varied among the treatments in both evaluations. It was concluded that differences in sward structure, caused by the treatments, affected feeding behavior of both categories, and there were no differences between them.

Key Words: feed stations. grazing. natural pasture. pasture structure. rumination and leisure time.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grupos de tipos funcionais de plantas (TFs) baseados no teor de matéria seca (TMS g.kg ⁻¹) e área foliar específica (AFE m ² .kg ⁻¹) de folhas de gramíneas predominantes em pastagens naturais do RS.....	19
CAPÍTULO 1 – COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS E TERNEIRAS DE CORTE RECRIADAS EM PASTAGEM NATURAL SOB PASTOREIO ROTATIVO NO PERÍODO DE OUTONO-INVERNO.....	24
Tabela 1 - Níveis de garantia por Kg do produto e composição Mineral do suplemento.....	29
Tabela 2 - Massa de Forragem (kg de MS/ha) e altura (cm) da pastagem natural, nas datas de avaliação do comportamento animal, no período de outono-inverno manejada de forma rotacionada, com diferentes intervalos de descanso nas datas de avaliação do comportamento animal.....	31
Tabela 3 - Carga média instantânea (kg/ha) em pastagem natural no período de outono-inverno manejada de forma rotacionada, com diferentes intervalos de descanso, com suplementação protéica.....	32
Tabela 4 - Componentes estruturais da dieta aparentemente selecionada na pastagem natural (%), no período de outono-inverno segundo os períodos avaliados, médias dos dois intervalos de descanso.....	33
Tabela 5 - Tempo de Pastejo (TP) Ruminação (R), Ócio (O), tempo no bebedouro de água (A) e tempo no cocho de sal (C) em minutos por dia, de novilhas em pastagem natural no período de outono-inverno (15/08 e 29/09) manejada de forma rotacionada com diferentes intervalos de descanso.....	35
Tabela 6 - Número de passos entre estações alimentares em pastagem natural no período de outono-inverno manejada de forma rotacionada, com diferentes intervalos de descanso, com suplementação protéica.....	39

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1 – COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS E TERNEIRAS DE CORTE RECRIADAS EM PASTAGEM NATURAL SOB PASTOREIO ROTATIVO NO PERÍODO DE OUTONO-INVERNO.....	24
Figura 1 - Médias dos tempos no bebedouro de água (A), no cocho de sal (C),pastejo (TP), ruminação (R), ócio (O), em minutos por dia de novilhas e terneiras em pastagem natural no período de outono-inverno.....	34

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Saída do software Multiv da primeira avaliação do comportamento ingestivo (Tempo de pastejo, ócio, ruminação, tempo no bebedouro e tempo no cocho de sal).....	54
Apêndice B - Saída do software Multiv da segunda avaliação do comportamento ingestivo (Tempo de pastejo, ócio, ruminação, tempo no bebedouro e tempo no cocho de sal).....	55
Apêndice C - Saída do software Multiv da terceira avaliação do comportamento ingestivo (Tempo de pastejo, ócio, ruminação, tempo no bebedouro e tempo no cocho de sal).....	56
Apêndice D - Saída do software Multiv da primeira avaliação da taxa de bocados.....	57
Apêndice E - Saída do software Multiv da segunda avaliação da taxa de bocados.....	58
Apêndice F - Saída do software Multiv da primeira avaliação do número de estações alimentares por minuto.....	59
Apêndice G - Saída do software Multiv da segunda avaliação do número de estações alimentares por minuto.....	60
Apêndice H - Saída do software Multiv da primeira avaliação para o número de passos entre estações alimentares.....	61
Apêndice I - Saída do software Multiv da segunda avaliação para o número de passos entre estações alimentares.....	62

LISTA DE ANEXOS

Anexo A - Normas para preparação de trabalhos científicos submetidos à publicação na Revista Brasileira de Zootecnia.....	64
Anexo B - Imagem da área experimental.....	67
Anexo C - Foto do cocho utilizado para suplementação.....	68
Anexo D - Fotos dos animais marcados para as avaliações de comportamento.....	69
Anexo E - Foto da atividades relativas as medidas do pasto.....	71

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	12
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 – Bioma pampa e produção animal	15
2.2 – Comportamento ingestivo de bovinos.....	20
3 - CAPÍTULO I - Comportamento ingestivo de novilhas e terneiras de corte recriadas em pastagem natural sob pastoreio rotativo no período de outono-inverno.....	24
Resumo.	24
Abstract.	25
Introdução	26
Material e métodos	27
Resultados e discussões	31
Conclusões	40
Agradecimentos	40
Literatura citada.....	41
4 - CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	44
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
5 - APÊNDICES.....	53
6 - ANEXOS	63

1 - INTRODUÇÃO

O bioma 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 e MIÑARRO, 2004). A parte brasileira deste ecossistema foi recentemente 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 localizado apenas no estado do Rio Grande do Sul. E em cerca de 90% das propriedades deste estado, os rebanhos são manejados exclusivamente neste ambiente (SEBRAE, SENAR e FARSUL, 2005).

A pastagem natural do Rio Grande do Sul conta com uma grande diversidade de espécies, entre as quais cerca de 523 espécies de gramíneas e 250 espécies de leguminosas (BOLDRINI, 2006). Apesar desta grande gama de espécies, estas estão sendo preteridas por espécies exóticas, na busca pela forrageira perfeita, que produza o ano todo, produza elevados ganhos e tenha alta capacidade de carga. Esquecendo-se a base forrageira que já possuímos, um ambiente heterogêneo com uma alta gama de espécies que vêm sendo selecionadas a milhões de anos e se adaptando às distintas regiões, às adversidades climáticas e fatores antrópicos.

Além disto, estas áreas estão sendo suprimidas por monoculturas como a sojicultura e o florestamento. Cerca de 22% de área de pastagens naturais entre 1996 (10,5 milhões de hectares) a 2006 (8,2 milhões de hectares), foram destinadas para práticas agrícolas conforme o Censo Agropecuário 2006 (IBGE). Estas atividades são consideradas pelos produtores como mais rentáveis do que a atividade pecuária, principalmente a que tem como base a produção em pasto nativo.

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, 2009).

A redução na idade de primeiro acasalamento acarreta em impactos positivos em toda a cadeia produtiva tais como a liberação de áreas, aumento na taxa de 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 manejos que tornem esta redução possível. O que torna a

fase de recria essencial para incrementos em produtividade, apesar de ser frequentemente preterida nos sistemas de produção mais tradicionais.

O Bioma Pampa 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 todos esses elementos forem bem explorados, podemos vir a ter um diferencial de mercado com grande apelo comercial em outros países, como os da União Européia, agregando valor aos produtos oriundos deste ambiente. Mas infelizmente a preservação desse Bioma, não tem o mesmo “lobby” que a preservação de outros biomas como o Amazônico e o da Mata Atlântica.

Talvez a grande dificuldade na preservação e na produção neste ambiente seja justamente a sua heterogeneidade, devido à falta de conhecimento mais aprofundado das espécies que o compõem e o seu comportamento, havendo diferenças significativas na composição florística entre poteiros de uma mesma propriedade. A utilização do agrupamento de gramíneas baseado em seus atributos foliares (QUADROS et al. 2006, 2008) pode ser uma ferramenta para auxiliar no manejo desse ambiente tornando-o menos complexo para o entendimento, facilitando assim a análise de uma área para determinar as técnicas que serão utilizadas.

As práticas de manejo que interferem na forma como a forragem é disponibilizada aos animais podem refletir em mudanças nos padrões de desfolhação, seletividade, busca por alimento e consumo, implicando em variações na eficiência do processo de pastejo (CARVALHO et al., 2009). Por isso a importância de estudos sobre o comportamento animal e suas relações com a vegetação para determinarmos estratégias de manejo mais eficientes que determinem maior produção animal, de forma sustentável.

Por meio da análise comportamental do processo ingestivo dos animais, podemos ter uma idéia do ambiente que estamos ofertando a este animal e a partir disto tornarmos este ambiente mais favorável para seu desenvolvimento. Neste contexto, o manejo de pastagens deve ser visto como a construção de estruturas de pasto que otimizem a colheita de forragem pelo animal em pastejo (CARVALHO et al., 2001, SILVA e CARVALHO, 2005). Ainda mais em pastagens heterogêneas como a nativa do Rio Grande do Sul, onde a tomada de decisões no ato de pastear pelos animais tende a ser mais complexa devido a escolha por espécies preferenciais, estágio de desenvolvimento e localização no horizonte de pastejo.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento ingestivo de novilhas e terneiras de corte no período de outono-inverno em pastagem natural recebendo

suplementação protéica, causadas por modificações da estrutura de pastejo devido a diferentes intervalos de pastejo em utilização rotacionada.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 – Bioma pampa e produção animal

O Bioma Pampa apresenta uma grande diversidade, devido as suas variações de solo, altitude e clima, sendo constituído por 523 espécies de gramíneas e 250 espécies de leguminosas (MIOTTO e WARCHTER, 2003, BOLDRINI, 2006), 357 compostas (MATZENBACHER, 2003), e mais de 200 espécies de ciperáceas (ARAÚJO, 2003). Ainda ocorrem 385 espécies de pássaros, 90 espécies de mamíferos e 3 mil espécies de plantas vasculares (BILENCA e MIÑARRO, 2004) incrementando ainda mais a riqueza deste ambiente.

A presença conjunta de espécies C4, características de clima tropical, e de espécies C3, de clima temperado, num ambiente único, por si só, é relevante para sua conservação (BOLDRINI, 2006). Esta diversidade além de ser um patrimônio genético é importante para produção animal, pois possibilita uma dieta variada aos ruminantes, o que confere características particulares ao produto animal nela obtido (NABINGER, 2009). A melhor forma de preservação deste ambiente é sem dúvida a como atualmente ele se apresenta, obtendo como produto final a produção pecuária (QUADROS et al., 2009). Devido a existência deste grande número de espécies e das interações entre elas e com o ambiente, seu manejo deve ser encarado de forma diferente do de áreas com uma vegetação monoespecífica. CARVALHO et al. (2009), constataram que a construção de estruturas de pasto adequadas ao pastejo não é obtida unicamente via manejo da lotação animal. Tornando necessárias outras intervenções para criar ambientes pastoris cuja diversidade em tipos funcionais e estruturas sejam compatíveis com metas de produção.

Frente a toda esta diversidade torna-se tarefa difícil a busca por estratégias de manejo da desfolha visando a manutenção das estruturas mais adequadas ao desempenho animal. Se, por um lado, aumentos de lotação possibilitam o controle da frequência de espécies e/ou estruturas indesejáveis ao pastejo. Por outro, lotações lenientes permitem a inversão desse processo com maior participação de espécies e estruturas inadequadas para a utilização como forragem pelos animais e, assim, promovem redução da superfície efetivamente pastejada (NEVES, 2008).

Dados de mais de vinte anos de avaliação demonstram que a produção de peso vivo pode até triplicar, em relação à média do estado, tão somente pelo ajuste da carga animal em épocas estratégicas (NABINGER et al., 2006). Passando de uma produção média de 70 kg de peso vivo (PV) por ha ano, recorrente no estado, para valores entre 200 a 230 kg de PV/ha/ano a custo zero (NABINGER et al, 2009). Segundo os mesmos autores, pode-se chegar a valores acima de 700 kg/PV/ano com a utilização de corretivos, fertilizantes e a introdução de espécies cultivadas de inverno. Esses dados demonstram a capacidade produtiva deste ambiente, que quando bem explorado, pode até mesmo superar os níveis de espécies cultivadas que estão sendo difundidas como a solução “mágica” da pecuária no estado.

Por vezes é esquecido que a pastagem natural que ocorre no estado, assim como qualquer outra, possui características peculiares e que essas devem ser respeitadas para obtenção de uma produção eficiente. Por isso, em um ambiente tão diverso, é importante a caracterização da área em que se irá trabalhar.

Por ser um ambiente com predominância de espécies C4, a produção de biomassa, nas pastagens naturais do Rio Grande do Sul, sofre forte queda no período de outono-inverno, assim como em seus valores de proteína bruta (PB) e digestibilidade, sendo este um período crítico para a produção animal nessas áreas.

KNORR (2004) encontrou valores de 6,6; 6,4 e 6,7% de PB para os meses de junho, julho e agosto respectivamente. OSPINA e MEDEIROS (2003) revisando diversos trabalhos encontraram um valor médio de 6% de PB durante o inverno para pastagens nativas do RS. Esse nível é considerado marginal para a otimização do crescimento dos microorganismos ruminais e do consumo de volumosos que seria de 7% de PB (MINSON, 1990; COCHRAN, 1998). Em estudo realizado por GROSSMAN e MORHDIECK (1956) em três regiões do Rio Grande do Sul (Vacaria, São Gabriel e Uruguaiana) foram relatadas perdas de 29,8; 24 e 6,4 kg por hectare no período de inverno, respectivamente nestas localidades, sendo que nas demais estações do ano ocorreram ganho de peso.

Como citado anteriormente diversas técnicas vêm sendo estudadas e relatando bons índices como: a de ofertas variáveis durante o ano, sobressemeadura de espécies cultivadas de inverno, diferimento de áreas de pastagem natural e a utilização de suplementação. Para suprir esta deficiência ou, este vazio forrageiro. Estas técnicas podem sustentar ou até mesmo elevar os índices de produção animal neste período.

Em estudo onde se utilizou distintas ofertas (kg de MS/100 kg de PV) em pastagens naturais durante o ano, AGUINAGA (2004) relatou ganhos anuais de 263 kg de peso vivo por

hectare, utilizando uma oferta variável de 8% no período da primavera e 12% no restante do ano. No período de inverno, obteve-se um ganho de 12,2 kg de PV/ha. Outro fator interessante deste trabalho é a forma como o manejo manipula a estrutura da pastagem afetando a produção animal. Com ofertas fixas durante o ano, 8; 12 e 16%, o ganho total anual foi inferior e ocorreram perdas no inverno da ordem de 2,6; 4,2 e 3,3 kg respectivamente. SOARES et al. (2005) também trabalhando com os valores de oferta variável de 8% na primavera e 12% durante o período restante do ano relataram ganhos médios, na estação fria, da ordem de 0,176 kg/dia/animal.

GUMA (2005) trabalhando com pastagem natural diferida mais adubação nitrogenada com níveis de 0; 50 e 100 kg de N por hectare não encontrou diferença no ganho médio diário de novilhos de 18 meses com os valores variando entre 0,034 e 0,056 kg por dia. E diferença em relação a carga animal, com valores de 958; 1072 e 1443 kg de peso vivo por hectare para os tratamentos 0; 50 e 100 kg/ha de N, demonstrando respostas desta pastagem a adubação nitrogenada e seus efeitos até mesmo no inverno.

KNORR (2004), em pastagem natural diferida na região da Campanha do Rio Grande do Sul, em experimento com novilhos com idade média de 18 meses. Relatou ganhos médios diários de 0,019 kg para os animais que apenas receberam sal mineral, 0,159 kg para animais que receberam sal proteinado com uréia e 0,287 kg para os novilhos que receberam sal proteinado com amiréia mais levedura. Os ganhos de peso por hectare foram de 1,08; 14,05 e 27,93 kg respectivamente para os tratamentos citados anteriormente.

Em experimento desenvolvido por ARALDI (2002) com novilhos em pastagem natural e pastagem natural sobre-semeada de segundo ano com espécies forrageiras invernais com e sem uso de glifosato observou-se diferença entre os tratamentos em apenas dois períodos de avaliação (05/07 a 13/09). Sendo os tratamentos de introdução superiores ao testemunha, em função da maior qualidade da forragem ofertada aos animais. O ganho médio diário em pastagem natural sobre-semeada sem uso de glifosato no período citado foi de 0,904 kg/animal/dia.

BARCELLOS et al. (1980), em Bagé, compararam o desempenho de novilhos em pastagem natural com e sem adubação fosfatada em pastejo contínuo e rotativo. Observaram diferenças, na média de 11 anos de avaliação, no ganho de peso vivo por hectare a favor do rotativo em torno de 15% na pastagem não-adubada e 9,3% para aquela adubada. Concluíram que o efeito maior foi da adubação, que permitiu aumento no ganho de peso de 73,5% no contínuo e 64,2% no rotativo. Perin (1990), avaliando novilhos em pastagem natural

melhorada, em pastejo contínuo e rotativo, não observou diferenças entre os métodos de pastejo na produção de matéria seca, no ganho médio diário e no ganho por hectare.

A complexidade e o grande número de espécies envolvidas nas áreas de pastagem natural são alguns dos entraves para a construção e utilização de técnicas de manejo para uma produção pecuária mais eficiente. O grande número de espécies forrageiras e as milhares de combinações entre elas, que podem ser afetadas por fatores como clima, fertilidade do solo, fogo e pastejo, geram diferenças entre poteiros de uma mesma propriedade. Sendo o pastejo considerado um fator determinante do tipo de comunidade vegetal resultante (CASTILHOS, 2002).

Alguns estudos como os de QUADROS et al. (2006), PILLAR e SOSINSKI (2003) e GARAGORRY (2008), trazem como alternativa o uso de um agrupamento de espécies como ferramenta de compreensão destes ambientes, tratando de uma tipologia funcional. PILLAR (2007) definiu tipo funcional como um grupo de organismos semelhantes quanto a um conjunto de atributos e semelhantes nas suas respostas a fatores ou nos seus efeitos nos ecossistemas. O agrupamento das espécies mais abundantes em tipos funcionais permitiria uma leitura simplificada da vegetação (GARRAGORRY, 2008).

O agrupamento em grupos ou tipos funcionais das gramíneas nativas, que correspondem por 60 a 80% da biomassa aérea disponível, por características foliares, como o proposto por QUADROS et al. (2006), utilizando atributos como área foliar específica e teor de matéria seca pode facilitar o entendimento deste ambiente tão diverso gerando subsídio para manejos que respeitem suas peculiaridades. Na Tabela 1 se encontra o agrupamento de espécies em tipos funcionais proposto por QUADROS et al (2009).

Pereira (2010) relata a possibilidade do uso desta tipologia proposta por QUADROS (2009) para todo o estado do Rio Grande do Sul, devido a consistência dos atributos funcionais, área foliar específica e teor de matéria seca, em seu estudo que abrangeu áreas em Alegrete, Bagé e Santa Maria.

DURU e HUBER (2003) ilustraram o uso de informações sobre a duração de vida útil das folhas no planejamento da gestão de pastagens mistas de espécies nativas. LEMAIRE e CHAPMAN (1996) sugeriram que a eficiência da colheita de forragem, pelo menos em pastos de clima temperado, está intimamente relacionada com a razão entre a frequência de desfolha e expectativa de vida da folha. A determinação da vida útil da folha para cada espécie é de grande importância, a fim de controlar o tempo de desfolhação para otimizar o equilíbrio entre a produção de forragem e eficiência de utilização de forragem (LEMAIRE et al., 2009).

Tabela 1. Grupos de tipos funcionais de plantas (TFs) baseados no teor de matéria seca (TMS g.kg⁻¹) e área foliar específica (AFE m².kg⁻¹) de folhas de gramíneas predominantes em pastagens naturais do RS.

Grupos	TMS (g.kg ⁻¹)	AFE (m ² .kg ⁻¹)	Espécies
A	<300	>20	<i>Axonopus affinis</i> , <i>A. argentinus</i> , <i>Dichantelium sabulorum</i> , <i>Paspalum notatum</i> , <i>P.paulicifolium</i> , <i>P. pumilum</i>
B	300 a 400	14 a 16	<i>Andropogon lateralis</i> , <i>A. selloanus</i> , <i>A.ternatus</i> , <i>Coelorachis selloana</i> , <i>Paspalum notatum</i> , <i>P. plicatum</i> , <i>Schizachyrium microstachyum</i> , <i>S. spicatum</i>
C	400 a 500	8 a 12	<i>Andropogon lateralis</i> , <i>Erianthus spp</i> , <i>Piptochaetium montevidense</i> , <i>Paspalum plicatum</i> , <i>Piptochaetium stipoides</i> , <i>Sporobulus indicus</i> , <i>Stipa spp</i>
D	>500	<8	<i>Aristida laevis</i> , <i>A. phylifolia</i> , <i>A. venustula</i> , <i>Erianthus spp</i> , <i>Piptochaetium montevidense</i> , <i>Sorghastrum spp</i>

FONTE : Campos Sulinos(2009)

Informações como duração de vida da folha, taxa de aparecimento foliar, número de folhas verdes, entre outras ligadas á morfogênese, podem servir para definir um manejo mais eficiente do pasto, como por exemplo, o tempo de ocupação e de descanso em pastejo rotacionado. Segundo NABINGER (1996), em manejo de campo nativo, sob método de pastejo rotativo, o filocrono e a duração de vida das folhas são características morfogênicas associadas e importantes na determinação de práticas de manejo eficientes, por definirem desfolhas mais ou menos freqüentes. MACHADO (2010) relata que para o aparecimento de 2,1 folhas em expansão para *A. affinis* e *P.notatum* são necessários 282 graus-dia. Já para espécies *A. laevis*, *E. angustifolius* e *S. pellitum* o intervalo adequado para emissão de 2,1 folhas seria de 700 graus-dia.

Conforme SILVA e NASCIMENTO (2007), um período de descanso fixo e definido a priori, é limitante, uma vez que dependendo da época do ano e das condições vigentes de crescimento. Esse pode ser demasiadamente curto, ocasionando perdas de produção em termos de quantidade, ou demasiadamente longo, levando a perdas de quantidade e qualidade,

podendo, inclusive, resultar em degeneração da estrutura e, eventualmente, degradação dos pastos. Pode-se então, também, através do tempo de descanso beneficiar um determinado grupo de espécies modificando assim a estrutura da pastagem. Os mesmos autores citam que existe uma convergência entre as respostas de plantas e animais em relação à variação em estrutura do dossel forrageiro.

LEMAIRE et al. (2009) relatam que a escolha entre lotação contínua e rotacionada deve levar em conta as características morfológicas das espécies. E que qualquer diminuição na taxa de crescimento de forragem deve conduzir a uma diminuição da eficácia da colheita de forragem e, por conseguinte por uma diminuição proporcional no consumo total de forragem por ruminantes. Portanto, o manejo de pastagens deve ser visto como a construção de estruturas de pasto que otimizem a colheita de forragem pelo animal em pastejo (CARVALHO et al., 2001; SILVA e CARVALHO, 2005).

2.2 – Comportamento ingestivo de bovinos

Em ambientes complexos e heterogêneos como a pastagem natural, o desempenho animal está relacionado com uma série de interações dinâmicas entre solo, animal e o clima. A identificação e conhecimento destas relações permitirão a compreensão dos mecanismos que operam na relação planta-animal e predição do desempenho animal (HODGSON, 1985).

Sendo assim, análises do comportamento dos animais em pastejo, aliadas a dados sobre seus índices produtivos e dados da vegetação, podem nos levar a uma constatação mais eficaz das causas de maior ou menor eficiência de produção. Orientando ações de manejo que levem a um melhor resultado, de acordo com o ambiente, no qual os animais estão sendo criados, otimizando a colheita de forragem.

Segundo PINTO (2003) o comportamento ingestivo é uma ferramenta que pode auxiliar no entendimento do desempenho animal, já que o tempo de pastejo é um dos fatores relacionados ao consumo de forragem com maior ou menor gasto de energia. Seus componentes apresentam uma grande variação, afetados tanto por componentes climáticos como inerentes ao pasto e ao animal. A disponibilidade de matéria seca afeta a proporção de material que pode ser colhido pelo animal, o grau de seletividade e o consumo posteriormente afetarão o desempenho animal.

O animal responde diretamente à estrutura do pasto, obtendo uma velocidade de ingestão elevada quando a massa de forragem é adequada, enchendo rapidamente o rúmen, entretanto, a taxa de ingestão pode ser limitada pela estrutura do pasto, em um ambiente estressante para colheita da forragem (CARVALHO et al., 2005).

Informações tais como: a relação entre o tempo de permanência na estação alimentar e a abundância de forragem (CARVALHO et al. 1999), que áreas com elevada concentração de nutrientes são memorizadas e utilizadas mais frequentemente pelos animais (LAUNCHBAUGH e HOWERY, 2005) e que o número de estações alimentares visitadas por unidade de tempo aumenta com a diminuição da altura do pasto (SILVA, 2004), demonstram que a forma como se apresenta e a estrutura do pasto afetam o processo de aquisição de forragem pelos animais.

O pastejo propriamente dito consiste na procura, seleção, apreensão e consumo da forragem selecionada (SENFTE et al. 1987) e o tempo de pastejo reflete a facilidade de apreensão e remoção da forragem (CROWDER e CHHEDA, 1982). STOBBS (1973) relata que longos tempos diários de pastejo têm sido verificados em bovinos pastejando forrageiras tropicais, mesmo quando grandes quantidades de forragem estão disponíveis. Sendo este um indicativo de dificuldade para o animal satisfazer exigências nutricionais.

Dentro das atividades diárias dos animais ainda estão inclusas o tempo de ruminação, atividade na qual o animal regurgita o alimento previamente ingerido, remastiga, reensaliva e novamente o ingere. Assim como as atividades de descanso e sociais, são classificadas com o termo ócio, entre outros. Segundo CARVALHO e MORAES (2005), estas atividades demonstram uma forma de competição entre elas, mesmo tendo diferentes amplitudes e flexibilidades. O tempo destinado para cada atividade dependerá da estrutura da pastagem, das condições ambientais e das exigências nutricionais dos animais (CARLOTTO, 2008).

A informação de que a apreensão de forragem por meio do bocado é um processo que não raro pode atingir em torno de 35.000 ações diárias. Onde os animais frequentemente pastejam ao ritmo de um bocado a cada 1-2 segundos (CARVALHO et al., 2001) ressalta a consideração feita por LACA e ORTEGA (1995) de que o bocado é o átomo do pastejo. UNGAR (1996) define o bocado como a unidade fundamental da ingestão, o qual é formado pelos movimentos da boca e cabeça ao trazer e romper a forragem até a boca.

Segundo HODGSON (1985), a altura é um determinante importante do tamanho de bocado nas pastagens de clima temperado, enquanto que nas pastagens tropicais a densidade seria mais importante. Conforme Hodgson (1990), os animais tendem a compensar baixas massas de bocado, principalmente afetadas por baixas alturas de manejo, com aumentos na

taxa de bocado, realizando mais bocados por unidade de tempo e mantendo a taxa de ingestão no tempo considerado. A compreensão desta atividade, que, somada a outras, tem grande relação com o desempenho do animal, demonstra a importância das medições sobre taxa, tempo e massa de bocado.

A estação alimentar é definida por RUYLER e DWYER (1985), como um semicírculo hipotético no qual o animal tem disponível à sua frente sem mover as suas patas dianteiras. Conforme CHARNOV (1976) quando o animal escolhe uma estação alimentar, ele nela permanece até que o consumo de nutrientes diminua a níveis inferiores à média pré-estabelecida para o ambiente como um todo. A partir daí, o animal passa a se deslocar em busca de novos locais que garantam um melhor consumo de nutrientes.

Em estudo desenvolvido por MEZZALIRA (2009) com ofertas de 4, 8, 12 e 16 %, os animais diminuíram o número de passos entre estações alimentares e a seletividade em nível de estação alimentar em condições com menores ofertas de forragem. Segundo GLIENKE (2009), o entendimento do comportamento de pastejo dos animais na estação alimentar envolve a determinação dos fatores que influenciam o constituinte básico do comportamento ingestivo: o bocado.

O número de refeições, duração de refeições e intervalo entre refeições podem dar uma boa idéia do ambiente que está sendo ofertado aos animais.

Segundo CARVALHO et al. (2005), em um ambiente pastoril adequado do ponto de vista alimentar, o número de refeições seria maior e o tempo de duração da refeição menor. Além disto, o deslocamento entre estações alimentares poderia vir a ser maior devido aos animais escolherem poucas estações alimentares e passarem bastante tempo explorando-as. Em situação de estrutura de pasto limitante ao consumo, bovinos e ovinos visitam um número maior de estações alimentares, colhendo poucos bocados e permanecendo pouco tempo em cada estação.

Poppi et al. (1987) relata que a massa de forragem oferecida influi na curva de resposta do consumo do animal, pois altera a estrutura da pastagem através de seus componentes, altura e/ou densidade.

Em experimento com cordeiras em uma pastagem de azevém e trevo vermelho, onde foram analisadas diferentes intensidades de desfolha, POTTER et al. (2009) constataram que quando submetidas a altas intensidades de desfolha, estas não aumentaram o número e a duração das refeições, de forma a compensar a menor oferta de forragem. Concluíram ainda que o estágio fenológico do pasto exerceu maior influência no intervalo entre refeições e na

duração destas do que as intensidades de desfolha. O tempo de pastejo de um animal no pasto raramente é inferior a 6 e superior a 12 horas (CARVALHO et al., 1999).

PINTO et al. (2007) concluíram que, em pastagens heterogêneas, a oferta de forragem e a massa de forragem não explicam suficientemente o tempo de pastejo dos animais, diferentemente do que ocorre em pastagens cultivadas. Eles afirmam que se deve considerar a diversidade estrutural na caracterização da pastagem, visando sua associação ao comportamento em pastejo.

Estudos sobre como os animais alteram a aquisição de forragem, se deslocam e exploram as estações alimentares, conforme a estrutura do pasto, podem auxiliar na construção de manejos mais eficientes. Pode-se então por meio das análises da relação planta-animal avaliar alternativas de manejo que visem aumentar a produção pecuária neste ambiente, de maneira sustentável e preservando sua diversidade.

3 - CAPÍTULO I

Comportamento ingestivo de novilhas e terneiras de corte recriadas em pastagem natural sob pastoreio rotativo no período de outono-inverno

Resumo - Foram avaliadas as mudanças no comportamento ingestivo de novilhas e terneiras de corte em pastagem natural, manejada de forma rotacionada com diferentes intervalos de descanso, no período de outono-inverno. O delineamento experimental foi em blocos completamente casualizados, com três repetições e dois tratamentos. Os tratamentos foram intervalos de pastejo de 375 graus-dia e 750 graus-dia. Os animais teste foram terneiras e novilhas com 7 e 18 meses, respectivamente, que receberam sal proteinado como suplemento. As medidas de tempos de pastejo (TP), ócio (O), ruminação (R), no cocho de sal (C) e no bebedouro de água (A) foram realizadas num período de 24 horas, de forma ininterrupta, em 3 datas: 11/06, 15/08 e 30/09. As medidas de taxa de bocado (TB), número de estações alimentares (NE) e número de passos entre essas estações alimentares (NP) foram avaliadas nas datas de 10/06 e 29/09. Não foram encontradas diferenças significativas para as atividades de TP, O, R, C, A durante o tempo total de avaliação entre as categorias animal. Também não diferiram entre as categorias estudadas o número de estações alimentares, NP e a TB. Foram detectadas diferenças no tempo de pastejo e ócio, entre os tratamentos, no último período avaliado, podendo ser atribuídas a diferença entre as massas de forragem. O NE variou entre períodos e apresentou diferença entre tratamentos somente na segunda avaliação. O NP foi diferente entre os dois períodos avaliados com diferença entre tratamentos somente na primeira avaliação. A TB variou entre os tratamentos em ambas as avaliações. Conclui-se que as diferenças na estrutura da pastagem, oriundas dos tratamentos utilizados, afetaram o comportamento ingestivo de ambas as categorias, sem diferenças entre elas.

Palavras-chave: campo nativo, estações alimentares, estrutura do pasto, ruminação e ócio, tempos de pastejo.

Ingestive behavior of beef heifers and calves reared in natural pasture under rotational grazing during autumn-winter

Abstract – The possible changes in feeding behavior of beef heifers and calves grazing natural pasture in rotational grazing with different intervals of rest, during autumn-winter, was evaluated. The experimental design was completely randomized blocks, with three repetitions and two treatments. Treatments was intervals among grazing of 375 and 750 degree-gays determined by thermal sum. The experimental animals were beef heifers and calves with eighteen and seven months respectively, receiving protein supplementation. The measurements of grazing (TP), leisure (O), rumination (R) times, time spent in the supplementation (C) and watering troughs were performed within 24 hours continuously on three dates: 06/11, 08/15 and 09/30. Bite rates (TB), feed stations (NE) and number of steps between stations (NP) were evaluated on 06/10 and 09/29. No differences were found among the animal categories for these measures. There were differences in grazing and leisure time, between treatments, on the last evaluated period and this could be attributed to differences between forage mass. Number of feed stations was different between periods and between treatments differed only in the second evaluation. The number of steps between stations was different between the two periods with difference between treatments only in the first assessment. Bite rate varied among the treatments in both evaluations. It was concluded that the differences in sward structure, caused by the treatments, affected the feeding behavior of both categories, and there were no differences between them.

Key Words: feed stations, grazing time, natural pasture, rumination and leisure, pasture structure.

Introdução

O Brasil, dono de uma das maiores biodiversidades do mundo, apresenta uma divisão espacial de ecossistemas em seis biomas sendo estes denominados: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa (IBGE, 2004).

O bioma Pampa se restringe apenas ao estado do Rio Grande do Sul, ocupando 63% do sua área e 2,07% do território nacional. Caracteriza-se por áreas de pastagem natural que contam com uma grande diversidade de espécies, sendo registradas cerca de 523 espécies de gramíneas e 250 espécies de leguminosas, com presença conjunta de espécies C3 e C4 (Boldrini, 2006). Segundo Nabinger et al. (2009) apenas com o correto ajuste de carga pode-se triplicar o índice médio estadual de produção por área que é de 70kg de peso vivo por hectare ano . Em função deste valor, a tradicional atividade de pecuária de corte, vem perdendo espaço para atividades consideradas de maior rentabilidade como a cultura da soja e o florestamento. Dessa forma, as áreas de pastagem natural estão cada vez mais diminuindo sua ocupação no bioma. O estudo e a difusão de técnicas que auxiliem no aumento de produtividade nessas áreas podem auxiliar a sua preservação e tornar sua produção mais sustentável.

Considerando que o campo natural ainda é o principal recurso forrageiro do estado, e mesmo que este tenha uma capacidade de suporte mais baixa que as pastagens cultivadas adubadas, ainda é a forma mais barata de se produzir carne ou de criar/recriar matrizes de bovinos de corte, nesta região do país, desde que devidamente manejado (Nabinger, 2006). Os meses de inverno são os mais críticos para a produção animal neste ambiente. Devido a queda na produção de pasto e de qualidade do mesmo. Pelos elevados teores de FDN e a queda na PB (Knorr 2005). Técnicas como a da

suplementação e do diferimento do pasto podem auxiliar para a manutenção da produtividade até mesmo neste período crítico do ano.

Estudos relacionados ao comportamento ingestivo de ruminantes, podem fornecer subsídios para o entendimento da interface planta-animal, auxiliando na construção de sistemas de manejo de maior precisão e acurácia. A estrutura da pastagem pode afetar diversos componentes do comportamento animal, como o tempo de pastejo, o deslocamento entre estações alimentares e as taxas de bocado. Esses componentes são possíveis preditores da resposta produtiva animal. Neste contexto, o manejo de pastagens pode ser visto como a construção de estruturas de pasto que otimizem a colheita de forragem pelo animal em pastejo (CARVALHO et al., 2001).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento ingestivo de novilhas e terneiras de corte, no período de outono-inverno em pastagem natural, em função de modificações da estrutura de pastejo promovidas por diferentes intervalos de pastejo em pastoreio rotacionado.

Material e métodos

O experimento foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no período de maio a setembro de 2010 em uma área de pastagem natural pertencente ao Laboratório de Ecologia de Pastagens Naturais (LEPAN). A área é localizada na região fisiográfica denominada Depressão Central, do Rio Grande do Sul, com coordenadas geográficas 29°43' S, 53°42' W, com altitude de 95m acima do nível do mar. O clima da região é Cfa, subtropical úmido, segundo a classificação de Köppen com precipitação média anual de 1769 mm; temperatura média anual de 19,2° C, com média das mínimas de 9,3° C em junho e média das máximas de 24,7°C em janeiro; e umidade relativa do ar de 82% (MORENO, 1961). Na área experimental existe a predominância de solo

Planossolo Hidromórfico eutrófico, com argila de alta atividade, nas áreas de baixadas e, as áreas de topo e encosta, são classificadas como Argissolo Vermelho distrófico, com argila de baixa atividade (STRECK et al., 2002).

A área experimental utilizada foi constituída por 42 piquetes de aproximadamente 0,5ha cada. Essa área vem sendo manejada por diversos anos com cargas leves e intermitentes resultando em um volume considerável de massa de forragem (MF), em torno de 7.000 kg de MS/ha no verão, resultando em um pasto com muito material senescente. As espécies dominantes na área são *Aristida laevis*, *Andropogon lateralis*, *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis* e ainda uma quantidade representativa de *Erianthus* spp.

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 pastejo, 375 e 750 graus-dia, correspondentes a duração da elongação foliar de gramíneas pertencentes aos grupos A e B, ou C e D dos tipos funcionais propostos por QUADROS et al.(2009).

Os animais teste foram novilhas e terneiras com predominância de sangue da raça Angus com idade inicial média de sete e dezoito meses, respectivamente. O peso médio inicial foi de 170 e 213 kg respectivamente para as terneiras e para as novilhas. 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. Os animais tiveram livre acesso à água e a sal proteinado fornecido em cocho coberto.

O sal proteinado fornecido aos animais tinha, 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. (Tabela 1).

Tabela 1 - Níveis de garantia por Kg do produto e composição Mineral do suplemento.

Proteína Bruta			Nitrogênio Não Protéico				Energia metabolizável		
45 %			42 %				800 kcal/kg		
Ca	P	Mg	Na	S	Cu	Cb	Fé	Mn	I
g kg ⁻¹					mg kg ⁻¹				
50	40	5	60	7.5	5	200	2000	400	20

O método de pastejo utilizado foi o rotativo com os intervalos de descanso acima citados. Os períodos de ocupação dos piquetes variaram entre 5 a 8 dias em função do intervalo de descanso preconizado para cada tratamento. O conjunto de animais testes (novilhas e terneiras) foram mantidos por um período de dez dias, prévios ao experimento para se adaptarem ao manejo. Além disso, as novilhas testes tinham sido condicionadas ao manejo experimental, ao longo dos meses de fevereiro e março, com períodos de ocupação de dois dias em cada piquete. Os dados de temperatura foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A lotação animal utilizada foi fixa, devido ao baixo crescimento do pasto nativo nesta época do ano, com variações de carga produzidas somente pelo desempenho dos animais.

A cada dia, anterior à 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 cinco cortes em quadros com área de 0,25 m². A forragem cortada era pesada e o valor de matéria verde multiplicado pelo teor da matéria seca (MS), sendo o valor obtido extrapolado para kg/ha de MS. A altura

do pasto era monitorada concomitantemente nessa avaliação, sendo feitas 20 avaliações de altura medidas com régua graduada.

Foram realizados três ensaios de acompanhamento do comportamento dos animais testes, de forma ininterrupta durante 24 horas, durante o período experimental, nas datas de 11/06, 15/08 e 30/09. Os animais tiveram suas atividades (tempo de pastejo, tempo de ruminação, tempo de ócio, tempo no cocho de sal proteinado e tempo no cocho de água) monitoradas e registradas a cada 10 minutos, por observadores previamente treinados para que não interferissem no comportamento dos animais. Foi considerado tempo de pastejo, o tempo gasto pelos animais na seleção e apreensão da forragem. O tempo de ruminação era registrado quando da cessação do pastejo e a realização da atividade da mastigação sem busca e apreensão de forragem. O tempo no qual o animal manteve-se em repouso foi considerado tempo de ócio. Tempo de cocho foi o tempo no qual o animal consumia o suplemento proteico fornecido e o tempo no cocho de água o período no qual o animal esteve ingerindo água.

Nas datas de 10/06 e 29/09, os animais testes tiveram monitoradas suas taxas de bocados, o número de estações alimentares e o seu deslocamento entre as estações alimentares. Para a determinação da taxa de bocados foi registrado o tempo que os animais-testes gastam para realizar 20 bocados. Já o número de estações alimentares e o deslocamento entre essas estações foram obtidos na forma de contagem direta. Foram observados o número de passos e o tempo despendido entre duas estações alimentares, bem como o tempo necessário para que o animal utilizasse 10 estações alimentares.

Para determinação de proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) do pasto foi coletado material similar ao ingerido pelos animais, de ambas as categorias dentro de cada tratamento. Por avaliadores treinados através da técnica de simulação de pastejo.

As variáveis de comportamento ingestivo dos animais testes e de caracterização da pastagem foram submetidas a análises de ordenação e análise de variância com testes de aleatorização analisadas através do programa MULTIV (Pillar, 2004). A distância euclidiana foi utilizada como medida de dissimilaridade entre as unidades amostrais.

Resultados e discussões

A massa de forragem média no início do experimento foi de 6500 kg/ha de MS e altura média de 30 cm para ambos os tratamentos. Esta massa foi decrescendo através do período experimental (Tabela 2) devido ao consumo pelos animais, pisoteio e senescência. Os quais não foram compensados pela baixa taxa de acúmulo. A diferença entre os tratamentos foi registrada apenas na última avaliação para massa de forragem. Entretanto as alturas médias do pasto foram sempre maiores para o tratamento de 750 GD. Essas diferenças podem ser atribuídas ao período anterior de condicionamento dos animais ao manejo experimental, que determinou uma maior participação de touceiras das gramíneas dos grupos C e D (*Aristida laevis* e *Erianthus* spp) nos piquetes desse tratamento.

Tabela 2 - Massa de Forragem (kg de MS/ha) e altura (cm) da pastagem natural, nas datas de avaliação do comportamento animal, no período de outono-inverno manejada de forma rotacionada, com diferentes intervalos de descanso nas datas de avaliação do comportamento animal.

Tratamento	11/06		15/08		29/09	
375	5822	22 ^b	2908	12 ^b	2585 ^b	14 ^b
750	6323	32 ^a	3563	20 ^a	4256 ^a	18 ^a

375= Pastejo com intervalo de 375 graus dia + suplementação protéica

750= Pastejo com intervalo de 750 graus dia + suplementação protéica

letras diferentes na coluna são significativamente diferentes ($p < 0,1$) entre tratamentos

As espécies que compõem a pastagem nativa do Rio Grande do Sul são em sua maior proporcionalidade de crescimento estival, determinando uma queda na produção de biomassa no período de outono-inverno. Ocorrendo também um desaparecimento de forragem, afetado pela ocorrência de geadas, a alta senescência, pisoteio e pastejo. Soares (2002) relatou taxas de acúmulo de 3,47 e de 3,14 kg de MS/ha/dia no período de outono e inverno respectivamente. Guma (2005) relatou taxa de crescimento negativa em pastagem natural no mês de junho com valor de -35,9 kg de MS/ha/dia.

A expectativa desse desaparecimento da massa de forragem acumulada fruto das taxas de acúmulo muito baixas ou nulas justificou o uso de lotação fixa nos piquetes (Tabela 3).

Tabela 3 - Carga média instantânea (kg de PV/ha) em pastagem natural no período de outono-inverno manejada de forma rotacionada, com diferentes intervalos de descanso, com suplementação protéica.

Tratamento	11/06	15/08	29/09
375	2253	2141	2067
750	2248	2219	2173

375= Pastejo com intervalo de 375 graus dia + suplementação protéica

750= Pastejo com intervalo de 750 graus dia + suplementação protéica

letras diferentes na coluna são significativamente diferentes $p < 0,1$

Segundo Knorr et al. (2005) o período crítico da utilização da pastagem nativa são os meses de inverno, em virtude dos baixos teores de proteína e altos teores de fibra em detergente neutro (FDN) lignificada. A suplementação pode permitir um melhor desempenho dos animais.

O uso do sal mineral proteinado tem a finalidade de suprir nitrogênio na dieta, para que possa atingir 7% de PB, sendo este o mínimo para que não haja prejuízo na degradação da fibra pelos microrganismos ruminais (Van Soest, 1994). E através disto

potencializar o consumo de pasto e facilitar a digestibilidade deste material de baixa qualidade.

Através da coleta de material similar ao consumido pelos animais, foram encontrados valores médios de 69.7% de FDN e de 5,2% de PB, sem diferença entre os tratamentos e nem entre as categorias. Justificando o uso de suplementação protéica neste período.

Também não houve diferenças para a porcentagem dos componentes estruturais do pasto ingeridos entre tratamentos e períodos (Tabela 4).

Tabela 4 - Componentes estruturais da dieta aparentemente selecionada na pastagem natural (%), no período de outono-inverno segundo os períodos avaliados, médias dos dois intervalos de descanso.

Datas/Componentes	Folha	Colmo	Material Morto
11/06	40,5	12,7	46,6
15/08	25,7	10,9	63,3
29/09	44,4	4,5	50,9

375= Pastejo com intervalo de 375 graus dia + suplementação protéica

750= Pastejo com intervalo de 750 graus dia + suplementação protéica

letras diferentes na coluna são significativamente diferentes ($p < 0,1$) entre tratamentos

Ambas as categorias ainda estão em fase de desenvolvimento, mas as novilhas em um estágio mais avançado nesse processo. A diferença entre as categorias não afetou os resultados e os animais selecionaram de forma semelhante os componentes estruturais da dieta. O efeito de grupo foi mais importante que as diferenças de categorias. O aprendizado de repertórios comportamentais pode justificar o resultado encontrado.

A grande proporção de material morto na massa de forragem se refletiu em uma grande porcentagem deste componente na dieta dos animais ocasionando uma maior queda na qualidade desta dieta devido ao baixo valor nutritivo deste componente e por este ser de difícil digestibilidade. Este valor superior foi aos 50 % do material ingerido

na média das três avaliações. Devido a formação de touceiras, a localização das folhas no horizonte de pastejo e esta grande proporção de material morto, por mais que os animais buscassem selecionar material mais nobre acabavam por pastar uma grande quantidade de material morto concomitantemente.

Também não ocorreram diferenças entre as categorias para as avaliações de tempos de pastejo, ócio, ruminação e tempos no cocho de sal e no bebedouro de água (Figura 1). Assim como para os valores de taxa de bocado, número de estações alimentares/minuto e passos entre estações alimentares. Com valores de 37,3 e 38,5 bocados por minuto, 4,7 e 4,8 estações vistas por minuto e 1,5 passos entre estações para novilha e terneira respectivamente.

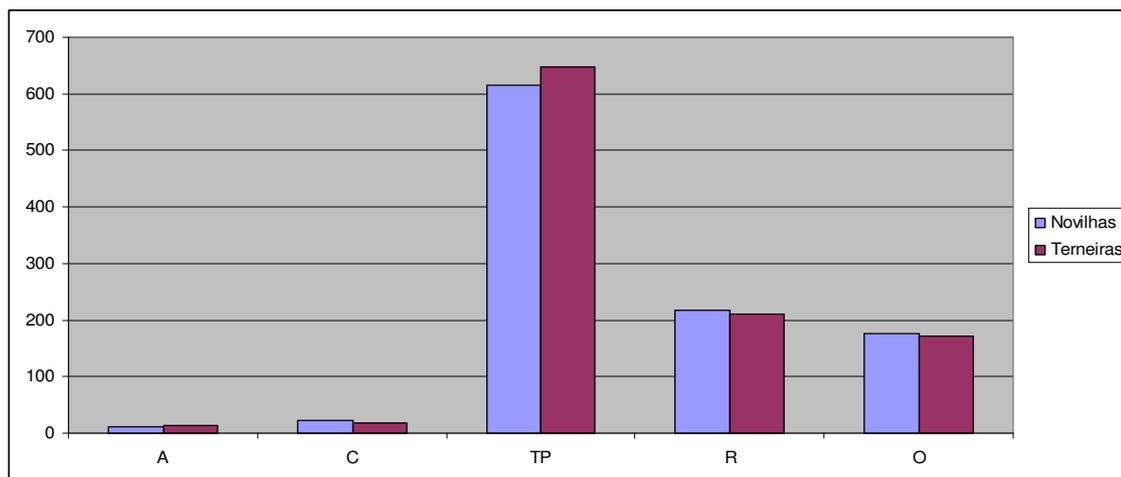


Figura 1 - Médias dos tempos no bebedouro de água (A), no cocho de sal (C), pastejo (TP), ruminação (R), ócio (O), em minutos por dia de novilhas e terneiras em pastagem natural no período de outono-inverno.

As médias das atividades na primeira avaliação foram de 612; 372; 416; 12 e 26 minutos para: tempo de pastejo, ruminação, ócio, cocho de sal proteinado e no bebedouro de água, respectivamente. Somente foram encontradas diferenças entre os tratamentos para as atividades monitoradas a partir da segunda avaliação (15/08).

Conforme Hodgson (1990), o tempo de pastejo é muito variável e depende da massa da forragem, podendo oscilar de 360 a 720 minutos/dia e a atividade de ruminação em animais adultos ocupa entorno de 8 horas por dia com variações entre 4 e 9 horas, divididas em 15 a 20 períodos (Fraser, 1980; Van Soest, 1994) e durante a estação fria, os animais passam mais tempo ruminando em relação à estação quente (Shultz, 1983). O tempo de pastejo, reflete a facilidade de apreensão e remoção da forragem da pastagem (Crowder & Chheda, 1982) e tempos de pastejo superiores a 480 - 540 minutos/dia provavelmente indicam condições limitantes ao consumo (Hodgson, 1990). Desde a primeira avaliação, a estrutura do pasto não possibilitava aos animais uma condição de facilidade na apreensão de pasto.

Na segunda avaliação (15/08) somente não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos para o tempo de pastejo e tempo no cocho de sal, sendo diferentes significativamente os tempos de ócio, ruminação e o tempo no bebedouro de água. Na terceira avaliação, foram encontradas diferenças entre os tratamentos para os tempos de pastejo, ócio e no cocho de sal.

Tabela 5 - Tempo de Pastejo (TP) Ruminação (R), Ócio (O), tempo no bebedouro de água (A) e tempo no cocho de sal (C) em minutos por dia, de novilhas em pastagem natural no período de outono-inverno (15/08 e 29/09) manejada de forma rotacionada com diferentes intervalos de descanso.

Tratamento/Atividade	TP		R		O		A		C	
	15/08	29/09	15/08	29/09	15/08	29/09	15/08	29/09	15/08	29/09
375	614,0	701,7 ^a	385,6 ^b	505,9	400,5 ^a	204,0 ^b	13,7 ^a	10,4	22,0	4,9 ^b
750	620,5	595,8 ^b	450,7 ^a	473,9	318,3 ^b	336,0 ^a	6,6 ^b	13,7	25,6	19,3 ^a

375= Pastejo com intervalo de 375 graus dia + suplementação protéica

750= Pastejo com intervalo de 750 graus dia + suplementação protéica

letras diferentes na coluna são significativamente diferentes dentro da mesma data de avaliação $p < 0,1$

Foi observada uma compensação entre os tempos de ruminação e ócio na comparação entre os tratamentos.

O tempo de ruminação é influenciado pela natureza da dieta e parece ser proporcional ao teor de parede celular dos alimentos volumosos (Van Soest, 2004). Podendo esta diferença ser atribuída a diferença na composição de espécies entre os tratamentos. Observou-se em ambos os tratamentos uma tendência crescente desta atividade nos períodos.

Mezzalana (2009) encontrou resposta linear com o aumento da oferta de forragem para o tempo destinado à ruminação, com aumento de 9,5 minutos para cada 1% de aumento na oferta de forragem. Como as massas e as cargas foram semelhantes nos dois primeiros períodos de avaliação deste experimento, as ofertas foram semelhantes, mas houve diferenças no tempo de ruminação. De acordo com Heringer & Carvalho (2002), a massa de forragem pode se apresentar em um número muito grande de combinações de estrutura espacial e de componentes. A já comentada altura maior de touceiras no tratamento 750 GD, pode ter levado os animais a uma seleção de porções dessas touceiras mais lignificadas que exigiriam um tempo maior de ruminação. Gastos excessivos de tempo em determinado processo do pastejo, como o gerado na dificuldade de apreensão de folhas muito longas ou em áreas com grande acúmulo de material morto, podem acarretar em restrição de consumo e o não atendimento da demanda diária de nutrientes. O animal, além de pastejar, deve utilizar parte do tempo para ruminar o alimento que consumiu e para descansar e realizar atividades sociais (Rook & Penning, 1991).

O tempo de ruminação é uma atividade dependente da estrutura da dieta selecionada com baixo ou nenhum nível de controle voluntário (Fraser, 1980). Como ela concorre com as demais atividades, os animais costumam apresentar períodos

complementares entre os tempos de pastejo e ócio (Poppi et al., 1987; Carvalho & Moraes, 2005). Nesse experimento houve uma tentativa de substituição do tempo de ócio para incremento no tempo de pastejo, na busca de uma aquisição de alimento que pudesse satisfazer o animal. Esse incremento pode ser atribuído a diferença de massa de forragem entre os tratamentos oriundos dos diferentes intervalos de descanso (Tabela 2).

Segundo Penning et al. (1991) a primeira resposta adaptativa utilizada por animais pastejadores diante de situações de redução na oferta de forragem seria o aumento no tempo de pastejo. Mezzalana et al (2009) em experimento realizado no inverno em pastagem natural encontraram valores de tempo de pastejo entre 500 a 625 minutos por dia em crescentes níveis de oferta de forragem variando de 4 a 16%.

Os animais do tratamento 750 aumentaram sua taxa de bocado da primeira (11/06) para a segunda avaliação (29/09) conforme foi diminuindo a massa de forragem e a altura do pasto. Já os animais do tratamento 375 mantiveram uma taxa de bocado similar entre as avaliações, mesmo com a menor altura e massa entre as avaliações. Fatores como arquitetura do pasto e composição de espécies, podem ter afetado essa variável.

Os valores encontrados foram de 41 e 39 bocados/minuto no tratamento 375 e de 32 e 47 bocados/minuto no tratamento 750, para a primeira e segunda avaliação respectivamente. Gonçalves & Carvalho (2004) relataram taxas de bocado de 52 bocados/minuto em pastagem natural com 13 cm de altura e de 56 bocados/minuto em pastagem natural com 18 cm, portanto acima dos apresentados neste trabalho.

Segundo Penning et al. (1994) ao mesmo tempo em que diminui a massa de forragem da pastagem, a massa de cada bocado também diminui, e nessas condições, a

frequência média dos bocados e o tempo de pastejo aumentam. Revelando uma relação inversa da taxa de bocado com a massa de forragem.

Baggio (2007) e Carlotto (2008) em pastagem cultivada de inverno e em pastagem nativa dominada por capim *annoni* encontraram resposta semelhante com decréscimos na taxa de bocado com aumento na altura da pastagem. Este comportamento também pode ser observado neste experimento, apenas na primeira avaliação entre tratamentos e uma resposta inversa na segunda avaliação. A massa de forragem foi menor na segunda avaliação bem como a taxa de bocado do tratamento 375.

O número de estações visitadas por minuto não foi diferente, sendo de 3,8 e 4,5 para os tratamentos 375 e 750 respectivamente enquanto a massa de forragem foi similar entre os tratamentos. Com a diferença encontrada para esse valor na última avaliação o número de estações dos animais do tratamento 375 foram maiores 6,2 contra 4,5.

Os animais do tratamento com intervalo de descanso menor praticamente dobraram o número de estações visitadas por minuto entre as avaliações. Estes dados convergem com a resposta obtida por Gonçalves (2007) onde o número de estações alimentares por minuto aumentou com a diminuição na altura da pastagem. Os animais do tratamento 750 mantiveram suas taxas de bocado entre as avaliações podendo a maior massa de forragem encontrada nesse tratamento ter exercido influência.

Mezzalira (2009) em experimento em pastagem natural relata que o número de estações disponíveis diminuiu linearmente com o aumento da oferta de forragem em decorrência do aumento da frequência de touceiras. Em situação de estrutura de pasto limitante ao consumo, bovinos e ovinos visitam um número maior de estações alimentares, colhendo poucos bocados e permanecendo pouco tempo em cada estação (Carvalho et al., 2009).

O número de passos entre estações foi diferente entre os e tratamentos no primeiro período, sem diferença entre as categorias em ambos os períodos.

Tabela 6 - Número de passos entre estações alimentares em pastagem natural no período de outono-inverno manejada de forma rotacionada, com diferentes intervalos de descanso, com suplementação protéica.

Tratamento	11/06	29/09
375	1,4 ^b	1,3
750	1,8 ^a	1,5

375= Pastejo com intervalo de 375 graus dia + suplementação protéica

750= Pastejo com intervalo de 750 graus dia + suplementação protéica

Conforme a massa de forragem e a altura, dentro dos tratamentos entre períodos, foram diminuindo, o número de passos entre estações também diminuía. O número de passos entre estações do tratamento 750 foi superior no primeiro período sendo a maior massa de forragem e altura do pasto observada neste tratamento.

Carlotto (2008) relatou 1,81 passos entre estações alimentares no período do inverno com animais adultos em pastagem natural com 14,5 cm de altura e de 1,36 no verão quando a pastagem tinha em média 23,26 cm. Segundo Carvalho & Moraes (2005), em situações de estrutura do pasto não limitante, sendo a forragem abundante e folhosa, o deslocamento entre estações alimentares pode ser mais longo, porém, a quantidade de deslocamento total é menor que em situações limitantes de forragem disponível.

Palhano et al. (2006), em pastagem de capim-mombaça utilizada por novilhas leiteiras, relataram acréscimo linear no número de passos entre as estações alimentares visitadas com aumento da altura e maior disponibilidade de forragem no dossel.

Conforme Trevisan et al. (2003) e Griffiths et al. (2003a), mais que a massa de forragem disponível, a distribuição das áreas de sub e super pastejo é que seria

responsável pela distância entre as estações alimentares eleitas. Quanto maior a distância entre estações alimentares, maior é a seletividade de forragem exercida pelos animais. Embora situações de aumento nas distâncias percorridas possam ser relacionadas com baixas disponibilidades de forragem (Rouguet et al., 1998). O deslocamento entre estações alimentares ocorre quando o consumo de forragem na estação fica abaixo do estabelecido para a área de pastejo (Palhano et al., 2002).

Os animais se deslocam mais rapidamente, mas com menos passos entre estações alimentares, em situações de estrutura de pasto limitantes, refletindo uma tentativa de aumento da taxa de encontro com estações alimentares potenciais. Este comportamento reflete, ainda, a baixa massa colhida no último bocado, anterior ao abandono da estação alimentar precedente, que não permite deslocamento eficiente (Carvalho et al., 2009).

Conclusões

Concluiu-se que as atividades de comportamento ingestivo não tiveram diferença entre categorias jovens (novilhas e terneiras) em pastagem natural manejada de forma rotativa no período de outono-inverno. A estrutura da pastagem oriunda dos tratamentos utilizados afetou o comportamento dos animais e não permitiu uma situação de conforto de pastejo para os animais, resultando em um elevado tempo de pastejo.

Agradecimentos

A Supra pelo fornecimento do sal proteinado durante todo o período experimental. A Dr^a Maria Beatriz Gonçalves Pires e Alessandro Freire Mörterle pelo fornecimento dos animais para o estudo.

Literatura citada

- BAGGIO, C. **Comportamento em pastejo de novilhos numa pastagem de inverno submetida a diferentes alturas de manejo em sistema de integração lavoura-pecuária**. 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- BREMM, C.; ROCHA, M.G.; FREITAS, S.K et al. Comportamento ingestivo de novilhas de corte submetidas a estratégias de suplementação em pastagens de aveia e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.37, n.7, p.1161-1167, 2008.
- 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., Biodiversidade dos campos sulinos, I simpósio de forrageiras e produção animal. Porto Alegre, RS. **Anais...Porto Alegre: ULBRA**, p. 11-24.
- CARLOTTO, S. B. **Comportamento ingestivo diurno de vacas primíparas em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 em função de suplementação protéica e mineral**. 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO SUSTENTÁVEL DAS PASTAGENS, 2005, Maringá. **Anais...** Maringá. 2005. 1CD-ROM.
- CARVALHO, P. C. F., RIBEIRO FILHO, H. M. N., POLI, C. H. E. C. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: Mattos, W. R. S. (Org.). A produção animal na visão dos brasileiros. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais...** Piracicaba, 2001, v. 1, p. 853-871. 2001.
- CARVALHO, P. C. F.; SANTOS, D.T.; GONÇALVES, E.N.; et al. . Lotação animal em pastagens naturais: políticas, pesquisas, preservação e produtividade. Cap.16 pag. 214-228. Livro **Campos Sulinos**, 2009.
- CROWDER, L.V.; CHHEDA, H.R. Tropical grassland husbandry. New York:Longman Tropical Agricultural Series, 1982. 562p.
- FRASER, A.F. **Comportamiento de los animales de la granja**. Zaragoza: Acribia, 1980. 291 p.
- GONÇALVES, E.N. **Comportamento ingestivo de bovinos e ovinos em pastagem nativa da Depressão Central do Rio Grande do Sul**. Tese (Doutorado em Zootecnia) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 130p. 2007.
- HERINGER, I.; CARVALHO, P.C.F. Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. *Ciência Rural*, v.32, n.4, p.675-679, 2002.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Essex: Longman, 1990. 203p.
- 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

- MEZZALIRA, J. C. **O manejo do pastejo em ambientes pastoris heterogêneos: Comportamento ingestivo e produção animal em distintas ofertas de forragem.** 2009. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura - RS, 1961. 41p.
- NABINGER, C.; FERREIRA, E. T.; FREITAS, A. K. et al. . Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. Cap.13 pag. 175-198. Livro **Campos Sulinos**, 2009.
- PALHANO, A. L.; CARVALHO, P. C. F.; BARRETO, M. Z. Influência da estrutura da pastagem na geometria do bocado e nos processos de procura e manipulação da forragem. **Ciência e Cultura**, Curitiba, n. 31, FACIAG 02, p. 33-52, jun. 2002.
- PALHANO, A. L. et al. Padrões de deslocamento e procura por forragem de novilhas leiteiras em pastagem de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2253-2259, nov./dez. 2006.
- PILLAR, V. de P. Multivariate exploratory analysis and randomization testing with MULTIV. **Coenoses**, Gorizia, v.12, p. 145-148, 1997.
- PENNING, P.D. Some effects of sward conditions on grazing behavior and intake by sheep. In: NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP: grazing research at northern latitudes, 1986, Hvanneyri, Canada. **Proceedings...** Hvanneyri: 1986. p.219-226.
- PENNING, P.D.; PARSONS, A.J; NEWMAN, J.A et al. Intake and behavior responses by sheep to changes in sward characteristics under rotational grazing. **Grass and Forage Science**, Hurley, v.49, p.476-486, 1994.
- QUADROS, F. L. F. de ; CRUZ, P.; THEAU, J. P. et al. (2006) Uso de tipos funcionais de gramíneas como alternativa de diagnóstico da dinâmica e do manejo de campos naturais. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2006, João Pessoa. Anais da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, CD-Rom.
- ROOK, A.J.; PENNING, P.D. Synchronisation of eating, ruminating and idling activity of grazing sheep. **Applied Animal Behavior Science**, 32, p. 157-166, 1991.
- ROUGUET, C.; PRACHE, S.; PETIT, M. Feeding station on behaviour of ewes in response to forage availability and sward phenological stage **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.56, 187-201, 1998.
- SHULTZ, T.A. 1983. Weather and shade effects on cow corral activities. **Journal of Dairy Science**, 67: 868-873
- STRECK, E.D.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D. et al. **Solos do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: EMATER/RS, UFRGS, 2002. 126 p.
- TREVISAN, N. B. et al. Efeito da estrutura de uma pastagem hiberna sobre o comportamento de pastejo de novilhos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 3, p. 774-780, maio/jun. 2005.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** Cornell:Ithaca, 1994. 476p
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal American Society Agronomy**, vol.36, p.194-203, 1944.

WELCH, J.G.; HOOPER, A.P. Ingestion de alimentos y agua. In: CHURCH, D.C. El rumiante: fisiología digestiva y nutrición. Zaragoza : **Acribia**, 1982. Cap.5, p.117-126.

4 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os estudos de comportamento animal devem ser cada vez mais investigados para conseguirmos subsídios para a construção de ambientes pastoris que facilitem a aquisição de alimento pelo animal o desenvolvimento de uma pecuária cada vez mais eficiente. A demanda por produtos sustentáveis, no sentido mais amplo da palavra, econômico e ecológico, é algo buscado e valorizado pela sociedade contemporânea, sendo que a produção de animais a pasto tende a ser cada vez mais valorizada.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARALDI, D.F. **Avaliação de pastagem natural e pastagem sobre-semeada com espécies invernais com e sem uso de glifosato.** 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – UFSM, Santa Maria RS.

AGUINAGA, A.J.Q. **Manejo da oferta de forragem e seus efeitos na produção animal e na produtividade primária de uma pastagem natural na Depressão Central do Rio Grande do Sul.** 2004.

ARAÚJO, A.C. 2003. Cyperaceae nos campos sul-brasileiros. In 54°. **Congresso Nacional de Botânica**, Sociedade Botânica do Brasil. Belém. 127-130.

BAGGIO, C. **Comportamento em pastejo de novilhos numa pastagem de inverno submetida a diferentes alturas de manejo em sistema de integração lavoura-pecuária.** 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BARCELLOS, J.M. et al. Influência da adubação e sistemas de pastejo na produção de pastagens naturais. In: PASTAGENS; ADUBAÇÃO E FERTILIDADE DO SOLO, 2., 1980. Bagé. **Anais ...** Bagé: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1980. p. 3-11.

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., Biodiversidade dos Campos Sulinos, I Simpósio de Forrageiras e Produção Animal. Porto Alegre, RS. **Anais...**Porto Alegre: ULBRA, p. 11-24.

BREMM, C.; ROCHA, M.G.; FREITAS, S.K.; MACARI, S.; ELEJALDE, D.A.G.; ROSO, D. Comportamento ingestivo de novilhas de corte submetidas a estratégias de suplementação em pastagens de aveia e azevém. **R. Bras. Zootec.**, v.37, n.7, p.1161-1167, 2008.

CARLOTTO, S. B. **Comportamento ingestivo diurno de vacas primíparas em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 em função de suplementação protéica e mineral.** 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CARVALHO, P. C. F. ; MORAES, A. . Comportamento ingestivo de Ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: Ulysses Cecato; Clóves Cabreira Jobim. (Org.). **Manejo Sustentável em Pastagem.** **Anais ...**Maringá-PR: UEM, 2005, v. 1, p. 1-20.

CARVALHO, P.F.C.; SANTOS, D.T.; GONÇALVES, E.N.; et al. . Lotação Animal em pastagens naturais: políticas, pesquisas, preservação e produtividade. Cap.16 pag. 214-228. Livro **Campos Sulinos**, 2009.

CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: Mattos, W. R. S. (Org.). A produção animal na visão dos brasileiros. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais....** Piracicaba, 2001, v. 1, p. 853-871. 2001.

CARVALHO, P. C. F., PRACHE, S., DAMASCENO, J. C. O Processo de pastejo: desafios da procura e apreensão da forragem pelo herbívoro. In: Penz Junior, A.M., Afonso, L.O.B.; Wassermann, G.J. (Org.). Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais...** Porto Alegre, 1999, v. 36, p. 253-268. 1999.

CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: Simpósio sobre Manejo Sustentável das Pastagens, Maringá. **Anais...** CD-ROM. 2005.

CASTILHOS, Z.M.S. **Dinâmica vegetacional e tipos funcionais em áreas excluídas e pastejadas sob diferentes condições iniciais de adubação.** Porto Alegre, 2002. 103f. Tese (Doutorado-Plantas Forrageiras) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

CHARNOV, E.L. Optimal foraging: the marginal value theorem. **Theoretical Population Biology**, [Amsterdam], v. 9, p. 129-136, apr.1976.

COCHRAN, R.C.; KÖSTER, H.H.; OLSON, K.C.; HELDT, J.S.; MATHIS, C.P.; WOODS, B.C. Supplemental protein sources for grazing beef cattle. In: ANNUAL FLORIDA RUMINANT NUTRITION SYMPOSIUM, 9., 1998, Gainesville. **Proceedings...** Gainesville: University of Florida, 1998. p.123-136.

CROWDER, L.V.; CHHEDA, H.R. **Tropical grassland husbandry.** New York: Longman Tropical Agricultural Series, 1982. 562p.

DURU M. e HUBERT B. (2003) **Management of grazing systems: from decision and biophysical models to principles for action.** *Agronomie*, 23, 689–703.

FRASER, A.F. **Comportamiento de los animales de la granja.** Zaragoza: Acribia, 1980. 291 p.

GARAGORRY, F. C. **Construção de uma tipologia funcional de gramíneas em pastagens naturais sob diferentes manejos.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

GONÇALVES, E.N. **Comportamento ingestivo de bovinos e ovinos em pastagem nativa da Depressão Central do Rio Grande do Sul.** Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GLIENKE, C. L. **Ecologia do pastejo de cordeiras em pastagem de azevém e trevo vermelho sob intensidades de desfolha.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

GROSSMAN, J.; MOHRDIECK, K.H. **Experimentação forrageira do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Diretoria da Produção Animal, 1956. p.115– 122.

GUMA, J.M.C.R. 2005. **Produção animal em pastagem nativa diferida e adubada com nitrogênio, no outono-inverno.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 67.

HERINGER, I.; CARVALHO, P.C.F. Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. *Ciência Rural*, v.32, n.4, p.675-679, 2002

HODGSON, J. 1985. **The control of herbage intake in the grazing ruminant.** Proceedings of the Nutrition Society, 44:339-34.

HODGSON, J. 1990. **Grazing management-science into practice.** New York: John Wiley & Sons, Inc., Longman Scientific & Technical. 203p.

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

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Censo Agropecuária 2006. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>

KNORR, M. **Avaliação do desempenho de novilhos suplementados com sais proteínados em pastagem nativa na microrregião da campanha ocidental-RS.** (2004), Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

LAUNCHBAUGH, K. L., HOWERY, L. D. Understanding landscape use patterns of livestock as a consequence of foraging behavior. **Rangeland Ecology and Management**, v.58, p.99-108. 2005.

Laca, E.A., Ortega, I.M. Integrating foraging mechanisms across spatial and temporal scales. In: International rangeland congress, 5, 1995, Salt Lake City. **Proceedings...** p.129-132.

LEMAIRE G. e CHAPMAN D.. (1996). Tissue flows in grazed plant communities. In: Hodgson J. and Illius A.W. (eds) **The ecology and management of grazing systems**, pp. 3-37. Wallingford: CAB International.

LEMAIRE, G.; S. C. DA SILVA; M. AGNUSDEI; M. WADE e J. HODGSON. Interactions between leaf lifespan and defoliation frequency in temperate and tropical pastures: a review. **Grass and Forage Science**, 64, 341–353, 2009.

MACHADO, J. M. **Morfogênese de gramíneas nativas sob níveis de adubação nitrogenada**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

MATZENBACHER, N.I. 2003. Diversidade florística dos campos sul-brasileiros: Asteraceae. In 54º. Congresso Nacional de Botânica, Sociedade Botânica do Brasil. Belém. 121-124.

MEZZALIRA, J. C. **O manejo do pastejo em ambientes pastoris heterogêneos: Comportamento ingestivo e produção animal em distintas ofertas de forragem**. 2009.

MIOTTO, S.T.S. e WARCHTER, J.L.. 2003. Diversidade Florística dos campos sulinos: Fabacea. In 54º. Congresso Nacional de Botânica, Sociedade Botânica do Brasil. Belém, p. 121-124.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. London: Academic Press, 1990. 483p.
MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura - RS, 1961. 41p.

NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de pastagens. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, U. P. de (Eds). Produção de bovinos a pasto – SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 13, 1996. Piracicaba, Fealq, **Anais...**, 1996.

NABINGER, C.; 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: CACHAPUZ, J.M. et al. **Pecuária Competitiva**. Porto Alegre: Federacite, 2006. p.37-77.

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. Cap.13 pag. 175-198. Livro **Campos Sulinos**, 2009.

NEVES, F. P. **Estratégias de manejo da oferta de forragem em pastagem natural : estrutura da vegetação e a recria de novilhas**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

OSPINA, H.O.; MEDEIROS, F.S. Suplementação a pasto: uma alternativa para produção de novilho precoce. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA CARNE BOVINA: DA PRODUÇÃO AO MERCADO CONSUMIDOR, 2003, São Borja. **Anais...** São Borja, 2003.p.83-11 OSPINA e MEDEIROS (2003).

PALHANO, A. L.; CARVALHO, P. C. F.; BARRETO, M. Z. Influência da estrutura da pastagem na geometria do bocado e nos processos de procura e manipulação da forragem. **Ciência e Cultura**, Curitiba, n. 31, FACIAG 02, p. 33-52, jun. 2002.

PALHANO, A. L. et al. Padrões de deslocamento e procura por forragem de novilhas leiteiras em pastagem de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2253-2259, nov./dez. 2006.

PENNING, P.D. Some effects of sward conditions on grazing behavior and intake by sheep. In: NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP: grazing research at northern latitudes, 1986, Hvanneyri, Canada. **Proceedings...** Hvanneyri: 1986. p.219-226.

PENNING, P.D.; PARSONS, A.J; NEWMAN, J.A et al. Intake and behavior responses by sheep to changes in sward characteristics under rotational grazing. **Grass and Forage Science**, Hurley, v.49, p.476-486, 1994.

PERIN, R. **Desempenho de uma pastagem nativa melhorada sob pastejo contínuo e rotativo**. 1990. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.

PEREIRA, L. P. **Perfil sócio-econômico de pecuaristas da área de proteção ambiental do rio Ibirapuitã (Apa do Ibirapuitã) e avaliação da composição botânica de pastagens naturais na apa do Ibirapuitã**.2010. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

PILLAR, V. D. Bases teóricas e metodológicas para utilização de tipos funcionais. **Anais...** do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.

PILLAR, V.D. & SOSINSKI Jr., E.E. An improved method for searching plant functional types by numerical analysis. **Journal of Vegetation Science**, Kniusta, v. 14, p. 323-332, 2003.

PILLAR, V. de P. Multivariate exploratory analysis and randomization testing with MULTIV. **Coenoses**, Gorizia, v.12, p. 145-148, 1997

PINTO, C.E.; CARVALHO, Paulo César de Faccio ; FRIZZO, Adriana ; FONTOURA JÚNIOR, José Acélio da ; NABINGER, Carlos ; ROCHA, R. . Comportamento ingestivo de novilhos em pastagem nativa no Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 319-327, 2007.

PINTO, C. E. **Produção primária, secundária e comportamento ingestivo de novilhos submetidos a distintas ofertas de fitomassa aérea total de uma pastagem natural da depressão central do Rio Grande do Sul**. 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

POPPI, D.P.; HUGUES, J.P.; L'HUILLIER, P.J. Intake of pasture by grazing ruminants. In: NICOL, A.M. (Ed.). **Feeding livestock on pasture**. New Zealand: Society of Animal Production, 1987. p.55-63.

POTTER, L.; CARVALHO, T. H. N.; QUADROS, F.L.F.; et al. . Dinâmica de refeições em pastagem de azevém e trevo vermelho sob diferentes intensidades de desfolha. In: 46 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2009, Maringá.

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

QUADROS F.L.F., GARAGORRY, F.C., ROSSI, G.E. et al. 2008. Consistência dos tipos funcionais formados a partir dos atributos morfológicos: área foliar específica e teor de matéria seca. In: Reunião Técnica do Grupo Campos-Cone Sul. **Anais...** Instituto Nacional de Investigação Agropecuária, Treinta y Tres, Minas, Uruguai.

QUADROS, F.L.F ; TRINDADE, J.P.P e BORBA, M. . A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais. Cap.15 pag. 206-213. Livro **Campos Sulinos**, 2009.

ROOK, A.J.; PENNING, P.D. Synchronisation of eating, ruminating and idling activity of grazing sheep. **Applied Animal Behavior Science**, 32, p. 157-166, 1991.

ROUGUET, C.; PRACHE, S.; PETIT, M. Feeding station on behaviour of ewes in response to forage availability and sward phenological stage **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.56, 187-201, 1998. Ruyle, G.B., Dwyer, D.D. Feeding stations of sheep as an indicator of diminished forage supply. *Journal of Animal Science*, v.61, p.349-353, 198.

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. **R. Bras. Zootec.**, v.36, suplemento especial, p.121-138, 2007.

SILVA, S.C.; CARVALHO, P.C.F.. Foraging behaviour and intake in the favourable tropics/sub-tropics. In: McGilloway, D.A. (Ed.) **Grassland: a global resource**. Wageningen Academic Publishers, p.81-95. 2005.

SILVA, A.L.P. **Estrutura do dossel e o comportamento ingestivo de novilhas leiteiras em pastos de capim Mombaça**. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal do Paraná, 104p. 2004.

SENF, R.L., COUGHENOUR, M. B., BAILEY, D.W., RITTENHOUSE, L.R., SALA, O.E., SWIFT, D.M. Large herbivore foraging and ecological hierarchies. **BioScience**, Albertson, vol. 37, n. 11, p.789-799, 198.

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

SHULTZ, T.A. 1983. Weather and shade effects on cow corral activities. **Journal of Dairy Science**, 67: 868-873.

STOBSS, T. H. The effect of plant structure of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Cloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, Victoria, v.24, p.821-829, 1973.

STRECK, E.D.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS, UFRGS, 2002. 126 p.

TREVISAN, N. B. et al. Efeito da estrutura de uma pastagem hiberna sobre o comportamento de pastejo de novilhos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 3, p. 774-780, maio/jun. 2005.

UNGAR, E.D. Ingestive Behavior. In: HODGSON, J., ILIUS, A.W. **The Ecology and Management of Grazing Systems**. Oxon: CAB International, 1996. p. 185-218.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Cornell:Ithaca, 1994. 476p.

WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal American Society Agronomy**, vol.36, p.194-203, 1944.

WELCH, J.G.; HOOPER, A.P. Ingestion de alimentos y agua. In: CHURCH, D.C. **El rumiante: fisiología digestiva y nutrición**. Zaragoza : Acribia, 1982. Cap.5, p.117-126.

5 - APÊNDICES

Apêndice A - Saída do software Multiv da primeira avaliação do comportamento ingestivo (Tempo de pastejo, ócio, ruminação, tempo no bebedouro e tempo no cocho de sal).

(*) Probabilities P generated for sum of squares (Qb), except for interactions, where $F=Qb/Qw$ was used as test criterion.

Source of variation	Sum of squares(Q)	P(QbNULL \geq Qb) *

Factor trat:		
Between groups	22749	0.1927
Contrasts:		
1 -1	22749	0.199

Factor cat:		
Between groups	11421	0.4432
Contrasts:		
1 -1	11421	0.4403

trat x cat	6229.5	0.6447

Between groups	40399	0.4671
Within groups	4.5257e+05	

Total	4.9297e+05	

Mean vectors of each group:

Factor trat:

Group 1 (n=18): 624.55 353.66 424.28 5.5167 31.447

Group 2 (n=18): 599.39 390.38 408.1 18.834 21.096

Factor cat:

Group 1 (n=18): 602.49 386.2 412.01 9.9611 28.23

Group 2 (n=18): 621.45 357.83 420.36 14.39 24.313

Interaction factors trat x cat:

Group 1 x 1 (n=9): 625.65 364.14 413.79 4.4133 30.897

Group 1 x 2 (n=9): 623.45 343.17 434.76 6.62 31.998

Group 2 x 1 (n=9): 579.33 408.26 410.24 15.509 25.563

Group 2 x 2 (n=9): 619.45 372.49 405.96 22.16 16.628

Apêndice B - Saída do software Multiv da segunda avaliação do comportamento ingestivo (Tempo de pastejo, ócio, ruminação, tempo no bebedouro e tempo no cocho de sal).

(*) Probabilities P generated for sum of squares (Qb), except for interactions, where $F=Qb/Qw$ was used as test criterion.

Source of variation	Sum of squares(Q)	P(QbNULL \geq Qb) *

Factor trat:		
Between groups	99925	0.0019
Contrasts:		
1 -1	99925	0.0015

Factor cat:		
Between groups	9973.4	0.4665
Contrasts:		
1 -1	9973.4	0.4647

trat x cat	6529.4	0.6142

Between groups	1.1643e+05	0.0164
Within groups	4.1897e+05	

Total	5.354e+05	

Mean vectors of each group:

Factor trat:

Group 1 (n=18): 614.07 385.66 400.55 13.792 22.068

Group 2 (n=18): 620.54 450.76 318.34 6.6283 25.662

Factor cat:

Group 1 (n=18): 606.34 429.79 361.38 11.033 28.137

Group 2 (n=18): 628.27 406.62 357.52 9.3867 19.593

Interaction factors trat x cat:

Group 1 x 1 (n=9): 590.34 397.24 406.07 14.343 28.689

Group 1 x 2 (n=9): 637.79 374.07 395.03 13.24 15.447

Group 2 x 1 (n=9): 622.35 462.34 316.69 7.7233 27.584

Group 2 x 2 (n=9): 618.74 439.17 320 5.5333 23.74

Apêndice C - Saída do software Multiv da terceira avaliação do comportamento ingestivo (Tempo de pastejo, ócio, ruminação, tempo no bebedouro e tempo no cocho de sal)

Saída do software Multiv da terceira avaliação do comportamento ingestivo (Tempo de pastejo, ócio, ruminação, tempo no bebedouro e tempo no cocho de sal)

(*) Probabilidades P geradas para somas de quadrados (Qb), exceto para interações, em que $F=Qb/Qw$ foi usado como critério do teste.

Fonte de variacao	Soma de quadrados(Q)	P(QbNULL>=Qb) *

Fator trat:		
Entre grupos	2.6865e+05	0.0001
Contrastes:		
1 -1	2.6865e+05	0.0001

Fator cat:		
Entre grupos	26008	0.2932
Contrastes:		
1 -1	26008	0.3003

trat x cat	43795	0.1181

Entre grupos	3.3845e+05	0.0003
Dentro de grupos	6.4347e+05	

Total	9.8193e+05	

Vetores médios em cada grupo:

Fator trat:

Grupo 1 (n=18): 701.79 505.93 204.14 10.482 4.965

Grupo 2 (n=18): 595.86 473.93 336 13.792 19.309

Fator cat:

Grupo 1 (n=18): 630.62 487.73 289.65 11.033 13.241

Grupo 2 (n=18): 667.03 492.14 250.48 13.24 11.033

Apêndice D - Saída do software Multiv da primeira avaliação da taxa de bocados.

(*) Probabilities P generated for sum of squares (Qb), except for interactions, where $F=Qb/Qw$ was used as test criterion.

Source of variation	Sum of squares(Q)	P(QbNULL \geq Qb) *

Factor trat:		
Between groups	240.31	0.0049
Contrasts:		
1 -1	240.31	0.0046

Factor cat:		
Between groups	32.341	0.1284
Contrasts:		
1 -1	32.341	0.1246

trat x cat	1.4008	0.6988

Between groups	274.05	0.0071
Within groups	77.82	

Total	351.87	

Mean vectors of each group:

Factor trat:

Group 1 (n=6): 41.883

Group 2 (n=6): 32.933

Factor cat:

Group 1 (n=6): 35.767

Group 2 (n=6): 39.05

Interaction factors trat x cat:

Group 1 x 1 (n=3): 39.9

Group 1 x 2 (n=3): 43.867

Group 2 x 1 (n=3): 31.633

Group 2 x 2 (n=3): 34.233

Apêndice E - Saída do software Multiv da segunda avaliação da taxa de bocados.

(*) Probabilities P generated for sum of squares (Qb), except for interactions, where $F=Qb/Qw$ was used as test criterion.

Source of variation	Sum of squares(Q)	P(QbNULL \geq Qb) *

Factor trat:		
Between groups	244.8	0.0054
Contrasts:		
1 -1	244.8	0.0055

Factor cat:		
Between groups	13.23	0.3411
Contrasts:		
1 -1	13.23	0.3371

trat x cat	7.0533	0.4908

Between groups	265.09	0.0255
Within groups	109.57	

Total	374.66	

Mean vectors of each group:

Factor trat:

Group 1 (n=6): 38.383

Group 2 (n=6): 47.417

Factor cat:

Group 1 (n=6): 43.95

Group 2 (n=6): 41.85

Interaction factors trat x cat:

Group 1 x 1 (n=3): 40.2

Group 1 x 2 (n=3): 36.567

Group 2 x 1 (n=3): 47.7

Group 2 x 2 (n=3): 47.133

Apêndice F - Saída do software Multiv da primeira avaliação do número de estações alimentares por minuto.

(*) Probabilities P generated for sum of squares (Qb), except for interactions, where $F=Qb/Qw$ was used as test criterion.

Source of variation	Sum of squares(Q)	P(QbNULL>=Qb) *

Factor trat:		
Between groups	1.4008	0.2614
Contrasts:		
1 -1	1.4008	0.2554

Factor cat:		
Between groups	0.020833	0.8702
Contrasts:		
1 -1	0.020833	0.8635

trat x cat	0.6075	0.4877

Between groups	2.0292	0.5753
Within groups	8.26	

Total	10.289	

Mean vectors of each group:

Factor trat:

Group 1 (n=6): 3.8167

Group 2 (n=6): 4.5

Factor cat:

Group 1 (n=6): 4.1167

Group 2 (n=6): 4.2

Interaction factors trat x cat:

Group 1 x 1 (n=3): 4

Group 1 x 2 (n=3): 3.6333

Group 2 x 1 (n=3): 4.2333

Group 2 x 2 (n=3): 4.7667

Apêndice G - Saída do software Multiv da segunda avaliação do número de estações alimentares por minuto.

(*) Probabilities P generated for sum of squares (Qb), except for interactions, where $F=Qb/Qw$ was used as test criterion.

Source of variation	Sum of squares(Q)	P(QbNULL>=Qb) *

Factor trat:		
Between groups	7.0533	0.0741
Contrasts:		
1 -1	7.0533	0.0741

Factor cat:		
Between groups	0.03	0.8817
Contrasts:		
1 -1	0.03	0.8824

trat x cat	0.75	0.5213

Between groups	7.8333	0.2611
Within groups	12.973	

Total	20.807	

Mean vectors of each group:

Factor trat:

Group 1 (n=6): 6.2

Group 2 (n=6): 4.6667

Factor cat:

Group 1 (n=6): 5.4833

Group 2 (n=6): 5.3833

Interaction factors trat x cat:

Group 1 x 1 (n=3): 6

Group 1 x 2 (n=3): 6.4

Group 2 x 1 (n=3): 4.9667

Group 2 x 2 (n=3): 4.3667

Apêndice H - Saída do software Multiv da primeira avaliação para o número de passos entre estações alimentares.

(*) Probabilities P generated for sum of squares (Qb), except for interactions, where $F=Qb/Qw$ was used as test criterion.

Source of variation	Sum of squares(Q)	P(QbNULL>=Qb) *

Factor trat:		
Between groups	0.40333	0.0329
Contrasts:		
1 -1	0.40333	0.0331

Factor cat:		
Between groups	0.013333	0.6693
Contrasts:		
1 -1	0.013333	0.6624

trat x cat	0.21333	0.0107

Between groups	0.630003	
Within groups	0.12667	

Total	0.75667	

Mean vectors of each group:

Factor trat:

Group 1 (n=6): 1.4333

Group 2 (n=6): 1.8

Factor cat:

Group 1 (n=6): 1.65

Group 2 (n=6): 1.5833

Interaction factors trat x cat:

Group 1 x 1 (n=3): 1.3333

Group 1 x 2 (n=3): 1.5333

Group 2 x 1 (n=3): 1.9667

Group 2 x 2 (n=3): 1.6333

Apêndice I - Saída do software Multiv da segunda avaliação para o número de passos entre estações alimentares.

Saída do software Multiv da segunda avaliação para o número de passos entre estações

(*) Probabilities P generated for sum of squares (Qb), except for interactions, where $F=Qb/Qw$ was used as test criterion.

Source of variation	Sum of squares(Q)	P(QbNULL>=Qb) *

Factor trat:		
Between groups	0.14083	0.4285
Contrasts:		
1 -1	0.14083	0.4361

Factor cat:		
Between groups	0.0075	0.7181
Contrasts:		
1 -1	0.0075	0.7154

trat x cat	0.020833	0.6253

Between groups	0.16917	0.7108
Within groups	0.78	

Total	0.94917	

Mean vectors of each group:

Factor trat:

Group 1 (n=6): 1.2833

Group 2 (n=6): 1.5

Factor cat:

Group 1 (n=6): 1.4167

Group 2 (n=6): 1.3667

Interaction factors trat x cat:

Group 1 x 1 (n=3): 1.2667

Group 1 x 2 (n=3): 1.3

Group 2 x 1 (n=3): 1.5667

Group 2 x 2 (n=3): 1.4333

6 - ANEXOS

Anexo A - Normas para preparação de trabalhos científicos submetidos à publicação na Revista Brasileira de Zootecnia.

Normas para preparação de trabalhos científicos para publicação na Revista Brasileira de Zootecnia

A fim de prestigiar a comunidade científica nacional, é importante que os autores citem mais artigos disponíveis na literatura brasileira.

Instruções gerais

A RBZ publica artigos científicos originais nas áreas de Aqüicultura, Forragicultura, Melhoramento, Genética e Reprodução, Monogástricos, Produção Animal, Ruminantes, e Sistemas de Produção e Agronegócio.

O envio dos manuscritos é feito exclusivamente pela *home page* da RBZ (<http://www.sbz.org.br>), link Revista, juntamente com a carta de encaminhamento, conforme instruções no link "Envie seu manuscrito".

O texto deve ser elaborado segundo as normas da RBZ e orientações disponíveis no link "Instruções aos autores".

O pagamento da taxa de tramitação (pré-requisito para emissão do número de protocolo), no valor de R\$ 30,00 (trinta reais), deverá ser realizado por meio de boleto bancário, disponível na *home page* da SBZ (<http://www.sbz.org.br>).

Uma vez aprovado o artigo, será cobrada uma taxa de publicação, que, no ano de **2008**, para associados da SBZ, será de R\$ 90,00 (noventa reais) para artigos em português e R\$ 180,00 (cento e oitenta reais) para artigos em inglês com até oito páginas no formato final. Serão cobrados ainda, por página excedente, R\$ 40,00 (quarenta reais) para artigos em português e R\$ 80,00 (oitenta reais) para artigos em inglês. Entretanto, se entre os autores (exceto co-autores que não militam na área zootécnica, desde que não sejam o primeiro autor) houver algum não associado, serão cobrados valores diferenciados (consultar link "Instruções aos autores").

No processo de publicação, os artigos técnico-científicos são avaliados por revisores *ad hoc* indicados pelo Conselho Científico, composto por especialistas com doutorado nas diferentes áreas de interesse e coordenados pela Comissão Editorial da RBZ. A política editorial da RBZ consiste em manter o alto padrão científico das publicações, por intermédio de colaboradores de renomada conduta ética e elevado nível técnico. O Editor Chefe e o Conselho Científico, em casos especiais, têm autonomia para decidir sobre a publicação do artigo.

Língua: português ou inglês

Formatação de texto

O texto deve ser digitado em fonte Times New Roman 12, espaço duplo (exceto Resumo, Abstract e Tabelas, que devem ser elaborados em espaço 1,5), margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente.

O manuscrito pode conter até 25 páginas, numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos.

As páginas devem apresentar linhas numeradas (a numeração é feita da seguinte forma: MENU ARQUIVO/ CONFIGURAR PÁGINA/LAYOUT/NÚMEROS DE LINHA.../NUMERAR LINHAS), com paginação contínua e centralizada no rodapé.

Estrutura do artigo

O artigo deve ser dividido em seções com cabeçalho centralizado, em negrito, na seguinte ordem: Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimento e Literatura Citada.

Não são aceitos cabeçalhos de terceira ordem. Os parágrafos devem iniciar a 1,0 cm da margem esquerda.

Título

Deve ser preciso e informativo. Quinze palavras são o ideal e 25, o máximo. Digitá-lo em negrito e centralizado, segundo o exemplo: Valor nutritivo da cana-de-açúcar para bovinos em crescimento. Deve apresentar a chamada "1" somente no caso de a pesquisa ter sido financiada. Não citar "parte da tese"

Autores

Deve-se listar até **seis autores**. A primeira letra de cada nome/sobrenome deve ser maiúscula (Ex.: Anacleto José Benevenuto). Não listá-los apenas com as iniciais e o último sobrenome (Ex.: A.J. Benevenuto).

Outras pessoas que auxiliaram na condução do experimento e/ou preparação/avaliação do manuscrito devem ser mencionadas em **Agradecimento**.

Digitar o nome dos autores separados por vírgula, centralizado e em negrito, com chamadas de rodapé numeradas e em sobrescrito, indicando apenas a instituição e/ou o endereço profissional dos autores. Não citar o vínculo empregatício, a profissão e a titulação dos autores. Informar o endereço eletrônico somente do responsável pelo artigo.

No **ato da publicação**, todos os autores devem estar em dia com a anuidade da SBZ do ano corrente. Se entre os autores houver algum não associado, exceto co-autores que não militam na área zootécnica, como estatísticos, químicos, entre outros (desde que não sejam o primeiro autor), serão cobrados valores diferenciados.

Resumo

Deve conter no máximo 1.800 caracteres com espaço. As informações do resumo devem ser precisas e informativas. Resumos extensos serão devolvidos para adequação às normas.

Deve sumarizar objetivos, material e métodos, resultados e conclusões. Não deve conter introdução. Referências nunca devem ser citadas no resumo.

O texto deve ser justificado e digitado em parágrafo único e espaço 1,5, começando por RESUMO, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

Abstract

Deve aparecer obrigatoriamente na segunda página e ser redigido em inglês científico, evitando-se traduções de aplicativos comerciais.

O texto deve ser justificado e digitado em espaço 1,5, começando por ABSTRACT, em parágrafo único, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

Palavras-chave e Key Words

Apresentar até seis (6) palavras-chave e Key Words imediatamente após o RESUMO e ABSTRACT, respectivamente, em ordem alfabética. Devem ser elaboradas de modo que o trabalho seja rapidamente resgatado nas pesquisas bibliográficas. Não podem ser retiradas do título do artigo. Digitá-las em letras minúsculas, com alinhamento justificado e separado por vírgulas. Não devem conter ponto final.

Anexo A – Continuação...

Introdução

Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaço. Deve-se evitar a citação de várias referências para o mesmo assunto.

Trabalhos com introdução extensa serão devolvidos para adequação às normas.

Material e Métodos

Descrição clara e com referência específica original para todos os procedimentos biológicos, analíticos e estatísticos. Todas as modificações de procedimentos devem ser explicadas.

Resultados e Discussão

Os resultados devem ser combinados com discussão. Dados suficientes, todos com algum índice de variação incluso, devem ser apresentados para permitir ao leitor a interpretação dos resultados do experimento. A discussão deve interpretar clara e concisamente os resultados e integrar resultados de literatura com os da pesquisa para proporcionar ao leitor uma base ampla na qual possa aceitar ou rejeitar as hipóteses testadas.

Evitar parágrafos soltos e citações pouco relacionadas ao assunto.

Conclusões

Devem ser redigidas em parágrafo único e conter no máximo 1.000 caracteres com espaço.

Não devem ser repetição de resultados. Devem ser dirigidas aos leitores que não são necessariamente profissionais ligados à ciência animal. Devem explicar claramente, sem abreviações, acrônimos ou citações, o que os resultados da pesquisa concluem para a ciência animal.

Agradecimento

Deve iniciar logo após as Conclusões.

Abreviaturas, símbolos e unidades

Abreviaturas, símbolos e unidades devem ser listados conforme indicado na *home page* da RBZ, link "Instruções aos autores".

- Usar **36%**, e não 36 % (sem espaço entre o n° e %)
- Usar **88 kg**, e não 88Kg (com espaço entre o n° e kg, que deve vir em minúsculo)
- Usar **136,22**, e não 136.22 (usar vírgula, e não ponto)
- Usar **42 mL**, e não 42 ml (litro deve vir em L maiúsculo, conforme padronização internacional)
- Usar **25°C**, e não 25 °C (sem espaço entre o n° e °C)
- Usar (**P<0,05**), e não (P < 0,05) (sem espaço antes e depois do <)
- Usar **521,79 ± 217,58**, e não 521,79±217,58 (com espaço antes e depois do ±)
- Usar **r² = 0,95**, e não r²=0,95 (com espaço antes e depois do =)
- Usar asterisco nas tabelas apenas para probabilidade de P: (*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001)

Deve-se evitar o uso de abreviações não consagradas e de acrônimos, como por exemplo: "o T3 foi maior que o T4, que não diferiu do T5 e do T6". Este tipo de redação é muito cômoda para o autor, mas é de difícil compreensão para o leitor.

Tabelas e Figuras

É imprescindível que todas as tabelas sejam digitadas segundo menu do Word "Inserir Tabela", em células distintas

(não serão aceitas tabelas com valores separados pelo recurso ENTER ou coladas como figura). Tabelas e figuras enviadas fora de normas serão devolvidas para adequação.

Devem ser numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto.

O título das tabelas e figuras deve ser curto e informativo, devendo-se adotar as abreviaturas divulgadas oficialmente pela RBZ.

A legenda das Figuras (chave das convenções adotadas) deve ser incluída no corpo da figura. Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas e unidades entre parênteses.

Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas, que deve ser referenciada.

As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.

Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como círculo, quadrado, triângulo ou losango (cheios ou vazios).

As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.

As figuras devem ser gravadas no programa Word, Excel ou Corel Draw (extensão CDR), para possibilitar a edição e possíveis correções.

Usar linhas com, no mínimo, 3/4 ponto de espessura.

No caso de gráfico de barras, usar diferentes efeitos de preenchimento (linhas horizontais, verticais, diagonais, pontinhos etc). Evite os padrões de cinza porque eles dificultam a visualização quando impressos.

As figuras deverão ser exclusivamente monocromáticas.

Não usar negrito nas figuras.

Os números decimais apresentados no interior das tabelas e figuras devem conter vírgula, e não ponto.

Citações no texto

As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

Comunicação pessoal (ABNT-NBR 10520).

Não fazem parte da lista de referências, sendo colocadas apenas em nota de rodapé. Coloca-se o sobrenome do autor seguido da expressão "comunicação pessoal", a data da comunicação, o nome, estado e país da Instituição à qual o autor é vinculado.

Literatura Citada

Baseia-se na Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 6023).

Devem ser redigidas em página separada e ordenadas alfabeticamente pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es).

Digitá-las em espaço simples, alinhamento justificado e recuo até a terceira letra a partir da segunda linha da referência. Para formatá-las, siga as seguintes instruções: No menu FORMATAR, escolha a opção PARÁGRAFO... RECUO ESPECIAL, opção DESLOCAMENTO... 0,6 cm.

Em obras com dois e três autores, mencionam-se os autores separados por ponto-e-vírgula e, naquelas com mais de três autores, os três primeiros vêm seguidos de et al. As iniciais dos autores não podem conter espaços. O termo et al. não deve ser italizado nem precedido de vírgula.

Anexo A – Continuação...

O recurso tipográfico utilizado para destacar o elemento título será **negrito** e, para os nomes científicos, *itálico*.

Indica(m)-se o(s) autor(es) com entrada pelo último sobrenome seguido do(s) prenome(s) abreviado(s), exceto para nomes de origem espanhola, em que entram os dois últimos sobrenomes.

No caso de homônimos de cidades, acrescenta-se o nome do estado (ex.: Viçosa, MG; Viçosa, AL; Viçosa, RJ).

Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva

A entidade é tida como autora e deve ser escrita por extenso, acompanhada por sua respectiva abreviatura. No texto, é citada somente a abreviatura correspondente.

Quando a editora é a mesma instituição responsável pela autoria e já tiver sido mencionada, não é indicada.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1995. 1025p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **Sistema de análises estatísticas e genéticas - SAEG**. Versão 8.0. Viçosa, MG, 2000. 142p.

Livros e capítulos de livro

Os elementos essenciais são: autor(es), título e subtítulo (se houver), seguidos da expressão "In:", e da referência completa como um todo. No final da referência, deve-se informar a paginação.

Quando a editora não é identificada, deve-se indicar a expressão *sine nomine*, abreviada, entre colchetes [s.n.].

Quando o editor e local não puderem ser indicados na publicação, utilizam-se ambas as expressões, abreviadas, e entre colchetes [S.I.: s.n.].

LINDHAL, I.L. Nutrición y alimentación de las cabras. In: CHURCH, D.C. (Ed.) **Fisiología digestiva y nutrición de los ruminantes**. 3.ed. Zaragoza: Acríbia, 1974. p.425-434.

NEWMANN, A.L.; SNAPP, R.R. **Beef cattle**. 7.ed. New York: John Wiley, 1997. 883p.

Teses e dissertações

Deve-se evitar a citação de teses, procurando referenciar sempre os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados. Entretanto, caso os artigos ainda não tenham sido publicados, devem-se citar os seguintes elementos: autor, título, local, universidade, ano, página e área de concentração.

CASTRO, F.B. **Avaliação do processo de digestão do bagaço de cana-de-açúcar auto-hidrolisado em bovinos**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1989. 123p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1989.

Boletins e relatórios

BOWMAN, V.A. **Palatability of animal, vegetable and blended fats by equine**. (S.L.): Virginia Polytechnic Institute and State University, 1979. p.133-141 (Research division report, 175).

Artigos

O nome do periódico deve ser escrito por extenso. Com vistas à padronização deste tipo de referência, não é necessário citar o local; somente volume, número, intervalo de páginas e ano.

RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.499-507, 2001.

Congressos, reuniões, seminários etc

Citar o mínimo de trabalhos publicados em forma de resumo, procurando sempre referenciar os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados.

CASACCIA, J.L.; PIRES, C.C.; RESTLE, J. Confinamento de bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.468.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Gnosis, [1999] (CD-ROM).

Artigo e/ou matéria em meios eletrônicos

Na citação de material bibliográfico obtido via internet, o autor deve procurar sempre usar artigos assinados, sendo também sua função decidir quais fontes têm realmente credibilidade e confiabilidade.

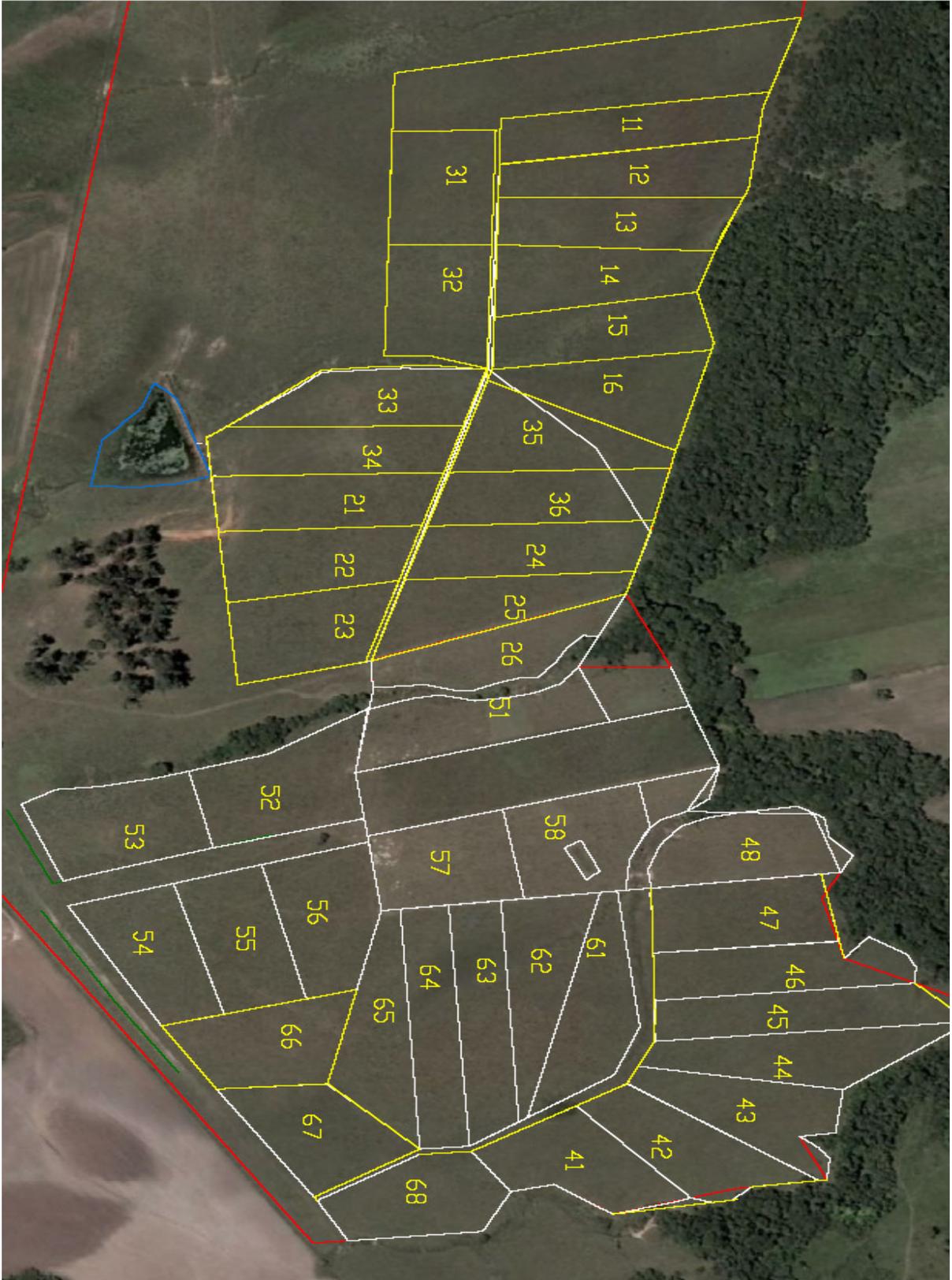
Quando se tratar de obras consultadas *on-line*, são essenciais as informações sobre o endereço eletrônico, apresentado entre os sinais < >, precedido da expressão "Disponível em:" e a data de acesso do documento, precedida da expressão "Acesso em:".

NGUYEN, T.H.N.; NGUYEN, V.H.; NGUYEN, T.N. et al. [2003]. Effect of drenching with cooking oil on performance of local yellow cattle fed rice straw and cassava foliage. **Livestock Research for Rural Development**, v.15, n.7, 2003. Disponível em: <<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/7/nhan157.htm>> Acesso em: 28/07/2005.

REBOLLAR, P.G.; BLAS, C. [2002]. **Digestión de la soja integral en rumiantes**. Disponível em: <http://www.ussoymeal.org/ruminant_s.pdf> Acesso em: 12/10/02.

SILVA, R.N.; OLIVEIRA, R. [1996]. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: Universidade Federal do Pernambuco, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais.htm>> Acesso em: 21/01/97.

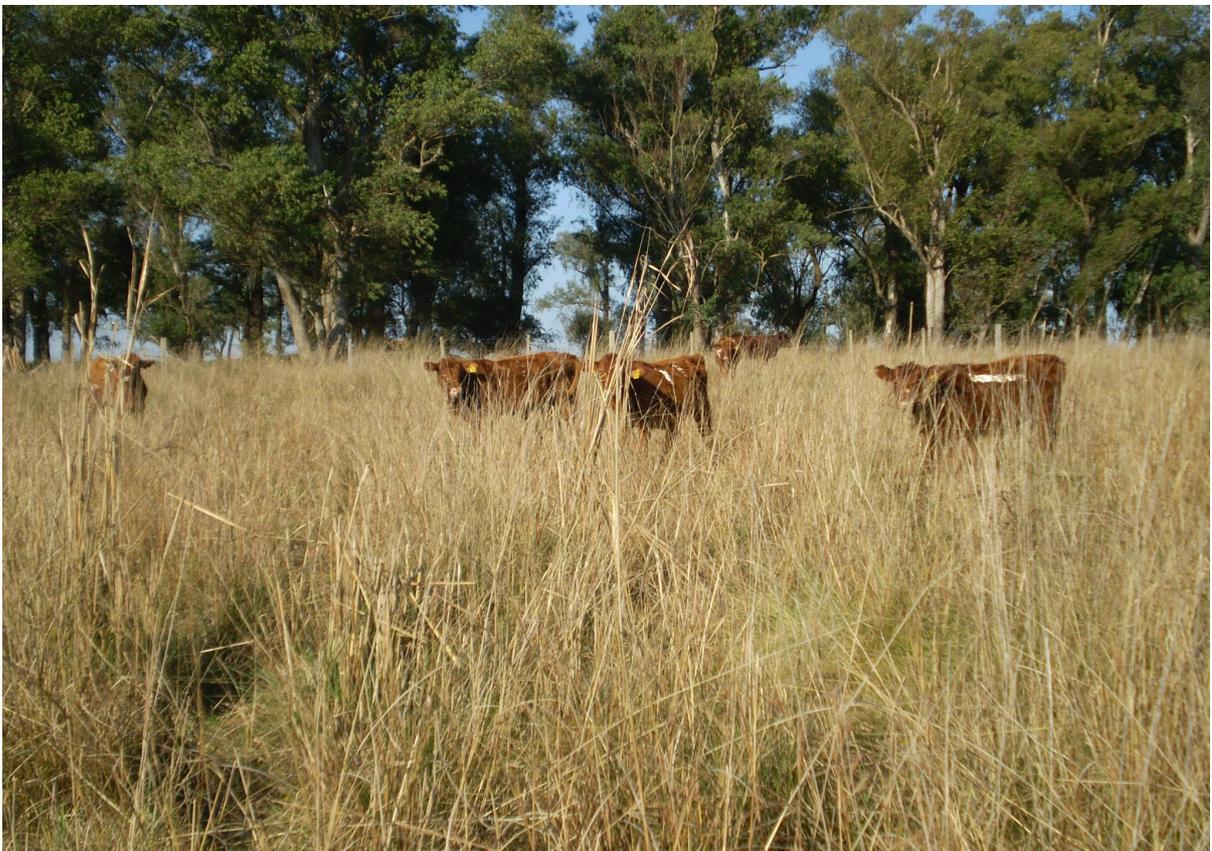
Anexo B - Imagem da área experimental.



Anexo C - Foto do cocho utilizado para suplementação,



Anexo D – Fotos dos animais marcados para as avaliações de comportamento.



Anexo D – Continuação...



Anexo E - Foto da atividades relativas as medidas do pasto.

