

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

**RECRIA DE FÊMEAS DE CORTE PARA  
ACASALAMENTO AOS 18 MESES DE IDADE**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Stefani Macari**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2005**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**RECRIA DE FÊMEAS DE CORTE PARA  
ACASALAMENTO AOS 18 MESES DE IDADE**

**por**

**Stefani Macari**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial  
para obtenção do grau de  
**Mestre em Zootecnia**

**Orientador (a): Prof<sup>a</sup> Marta Gomes da Rocha**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2005**

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

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

**RECRIA DE FÊMEAS DE CORTE PARA ACASALAMENTO  
AOS 18 MESES DE IDADE**

elaborada por  
**STEFANI MACARI**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Zootecnia

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

Dra. Marta Gomes da Rocha (Orientadora)

---

Dr. Eduardo Londero Moojen

---

Dra. Vivian Fischer

Santa Maria, 13 de dezembro de 2005

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus pela vida.

A UFSM, pela oportunidade de realizar o curso de Mestrado.

A CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

A meu pai João Jorge Macari, minha mãe Maria Macari, meu irmão Giovani e minha irmã Gianini, pelo apoio e incentivo aos estudos.

A minha namorada Ana Paula Portela pela paciência e carinho, me transmitindo muita confiança nesses dois anos.

A Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup> Dra. Prof<sup>a</sup> Marta Gomes da Rocha, pelos ensinamentos transmitidos e pela confiança depositada em mim nesses dois anos do curso de Mestrado.

Ao Prof<sup>o</sup> José Henrique e a Luciana Pötter pela amizade e a ajuda nas análises estatísticas.

Aos colegas forrageiros Adriano, Caius, Juliano (Mocho), Marcos pelos momentos de descontração, foi um prazer ter vocês como “colegos”.

Ao pessoal do setor de forragicultura, que deixarei de citar nomes para não cometer injustiças, agradeço pelos momentos que passamos juntos, tanto nas rodas de chimarrão quanto nas avaliações.

Agradeço a todos que de uma forma ou de outra me ajudaram em mais esta conquista.

## Sumário

LISTA DE TABELAS.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE APÊNDICES.....	10
Resumo.....	13
Abstract.....	15
<b>1. Introdução.....</b>	<b>16</b>
<b>2. Estudo Bibliográfico.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. Caracterização da pastagem.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2. Recria de fêmeas em pastagem cultivada de inverno.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3. Suplementação energética em pastagem cultivada de inverno para fêmeas de corte.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4. Acasalamento de fêmeas de corte aos 18 meses de idade.....</b>	<b>24</b>
<b>2.5 Comportamento ingestivo.....</b>	<b>27</b>
<b>3. Literatura Citada.....</b>	<b>29</b>
<b>4. Capítulo I - Uso de Suplementação para Acasalamento aos 18 Meses de Idade de Bezerras de Corte.....</b>	<b>34</b>
Resumo.....	35
Abstract.....	35
Introdução.....	36
Material e Métodos.....	37
Resultados e Discussão.....	40
Conclusões.....	51
Literatura Citada.....	52
<b>5. Capítulo II - Comportamento ingestivo diurno de novilhas de corte recebendo diferentes níveis de suplemento.....</b>	<b>54</b>
Resumo.....	55
Abstract.....	55
Introdução.....	56

Material e Métodos.....	57
Resultados e Discussão.....	59
Conclusões.....	65
Literatura Citada.....	66
APÊNDICES.....	67

## LISTA DE TABELAS

### Capítulo I

TABELA 1. Valores médios de massa de forragem (MF), oferta de forragem + suplemento (OFT), oferta de lâminas foliares verdes (OFLV) e produção total de matéria seca (PTMS) de pastagem de ( <i>A. strigosa</i> .) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) com bezerras de corte recebendo diferentes níveis de suplemento.....	41
TABELA 2. Valores médios de massa de forragem (MF), massa de forragem verde (MFV), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), ganho médio diário (GMD), carga animal (CA) e ganho de peso vivo por área (GPA) em pastagem nativa pastejada por bezerras de corte que receberam diferentes níveis de suplemento em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) e azevém ( <i>L. multiflorum</i> ).....	48
TABELA 3. Peso vivo, condição corporal e relação peso vivo:altura de novilhas de corte com oito (8) e 18 meses de idade, submetidas a diferentes níveis de suplemento no período pós desmama e após em pastagem natural.....	49

## LISTA DE FIGURAS

### Capítulo I

FIGURA 1. Ganho médio diário de bezerras de corte em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em função dos níveis de suplemento.....	42
FIGURA 2. Carga animal (kg/ha de peso vivo) em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) pastejada por bezerras de corte em função dos níveis de suplemento.....	44
FIGURA 3. Ganho de peso vivo por área em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) para diferentes níveis de suplemento.....	46
FIGURA 4. Eficiência de transformação do pasto em kg de peso vivo com diferentes níveis de suplemento em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>Lolium multiflorum</i> ).....	47

## LISTA DE FIGURAS

### Capítulo II

- FIGURA 1. Diagrama de ordenação dos componentes da massa folha de azevém (FAz); folha de aveia (FAv); colmo de azevém (CAz); colmo de aveia (CAv) e material morto (MM) da pastagem de aveia (*Avena strigosa*) mais azevém (*Lolium multiflorum*) durante seu período de utilização (1= 1-26 dias; 27-54 dias; 55-83 dias; 84-95 dias). Valores de correlação com o eixo 1= FAz= -0,758; FAv= -0,690; CAz= 0,539; CAv= 0,927 e MM= 0,834. Valores de correlação com o eixo 2= FAz= -0,388; FAv= -0,708; CAz= 0,372; CAv= -0,127 e MM= -0,434..... 60
- FIGURA 2. Tempos de pastejo (TP), ócio (TO), permanência no cocho expressos em minutos, taxa de bocada (boc/min) e peso de bocado (g/bocado) de bezerras de corte submetidas a diferentes níveis de suplemento, mantidas em pastagem de aveia (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*)..... 62

## LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A. Médias de massa de forragem (MF) da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/ha de MS, por tratamento e período...	68
APÊNDICE B. Médias de taxa de acúmulo diário de forragem (TAD) da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/ha/dia de MS, por tratamento e período.....	69
APÊNDICE C. Médias de oferta de forragem (OF) da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg de MS/100 kg de PV, por tratamento e período.....	70
APÊNDICE D. Médias de altura da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em cm, por tratamento e período.....	71
APÊNDICE E. Médias de oferta total (forragem + suplemento) da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/animal/dia, por tratamento e período.....	72
APÊNDICE F. Médias de relação folha/colmo da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ), por tratamento e período.....	73
APÊNDICE G. Médias da participação do componente folha de aveia na massa de forragem da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em %, por tratamento e período.....	74
APÊNDICE H. Médias da participação do componente colmo de aveia na massa de forragem da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em %, por tratamento e período.....	75
APÊNDICE I. Médias da participação do componente folha de azevém na massa de forragem da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> .) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em %, por tratamento e período.....	76
APÊNDICE J. Médias da participação do componente colmo de azevém na massa de forragem da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> .) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em %, por tratamento e período.....	7
APÊNDICE K. Médias da participação do componente material morto na massa de forragem da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> .) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em %, por tratamento e período.....	78

APÊNDICE L Participação dos componentes folha de aveia (foav), folha de azevém (foaz), colmo de aveia (coav), colmo de azevém (coaz) e material morto (mamo) na massa de forragem da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/ha MS, por tratamento e período.....	79
APÊNDICE M. Médias de ganho de peso médio diário (GMD) das novilhas em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/animal/dia, por tratamento e período.....	80
APÊNDICE N. Médias de carga animal (CA) na pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/ha de MS, por tratamento e período..	81
APÊNDICE O. Médias de ganho de peso vivo por área (GPA) na pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/ha de MS, por tratamento e período..	82
APÊNDICE P. Médias de peso vivo (PV) das novilhas em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg de PV, por tratamento e período.....	83
APÊNDICE Q. Médias de escore de condição corporal (CC) das novilhas em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ), por tratamento e período.....	84
Apêndice R. Médias de peso vivo (PV) das novilhas em pastagem natural em kg de PV, por tratamento e período.....	85
APÊNDICE S. Médias de perdas de forragem (Kg/ha/dia) na pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/ha de MS, por tratamento e período..	86
APÊNDICE T. Médias de perdas de forragem (%PV) na pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/ha de MS, por tratamento e período..	87
APÊNDICE U. Médias de conteúdo de proteína bruta (PB), em kg/kg de MS, das amostras de simulação do pastejo da pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) em kg/ha de MS, por tratamento e período..	88
APÊNDICE V. Médias de tempo de pastejo de fêmeas de corte em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ), por tratamento e período.....	89
APÊNDICE W. Médias de tempo de ócio de fêmeas de corte em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ) por tratamento e período.....	90
APÊNDICE X. Médias de taxa de bocada de fêmeas de corte em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa.</i> ) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ), por tratamento e período.....	91

APÊNDICE Y. Médias de tempo de cocho de fêmeas de corte em pastagem de aveia ( <i>A. strigosa</i> .) mais azevém ( <i>L. multiflorum</i> ), por tratamento e período.....	92
APÊNDICE Z. Dados meteorológicos do período experimental em Santa Maria, 2004..	93
APÊNDICE AA. Resumo da análise de variância das variáveis para tratamentos (T), períodos (P) e interação entre tratamento e período (T*P). Santa Maria 2004.....	94
APÊNDICE AB. Resumo da análise de regressão das interações entre tratamento e período de pastejo. Santa Maria, 2004.....	95
APÊNDICE AC. Resumo da análise de regressão das interações entre tratamento e período de pastejo para tempo de pastejo (TP), ócio (TO), ruminação (TR), cocho (TC), taxa de bocada (Tax boc)e peso de bocado ( Peso boc). Santa Maria, 2004.....	96
APÊNDICE AD. Análise de Solo da área experimental, Santa Maria, 2004.....	97

## RECRIA DE FÊMEAS DE CORTE PARA ACASALAMENTO

### AOS 18 MESES DE IDADE

**Autor:** Stefani Macari

**Orientador:** Marta Gomes da Rocha

**RESUMO:** Foi avaliado o desempenho de bezerras de corte em pastejo recebendo diferentes níveis de suplemento: 0,0; 0,3; 0,6 e 0,9% do peso vivo (PV), em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) mais azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e exclusivamente em campo nativo ocupado por capim Annoni (*Eragrostis plana* Nees), após o final do ciclo destas forrageiras. Na pastagem cultivada foi avaliada a composição botânica e o comportamento ingestivo diurno de bezerras de corte. O suplemento utilizado foi uma ração comercial (14% PB; 18,8% FDN; 78,2% NDT), fornecida diariamente às 14:00 h. As variáveis estudadas foram ganho médio diário (GMD), condição corporal (CC), carga animal (CA), produção animal por hectare (GPA), oferta de forragem total (OFT), altura, relação peso vivo:altura aos 12 e 18 meses de idade, e eficiência de transformação de Kg de forragem em produto animal. No comportamento ingestivo diurno foram determinados: tempo de pastejo, ruminação, ócio, permanência no cocho, taxa de bocada e peso de bocado, em quatro datas. Em pastagem cultivada o GMD não diferiu entre animais que receberam diferentes níveis de suplemento e foi maior para animais suplementados. Aos 12 meses de idade a CC, CA, GPA, OFT e altura dos animais não diferiram entre níveis de suplemento. Nos animais suplementados foram necessários 8,8 kg de MS do pasto para produzir 1 kg de peso vivo. O fornecimento de suplemento para novilhas em pastejo em aveia e azevém interfere de forma positiva no peso vivo, CC e relação peso vivo:altura destes animais aos 18 meses de idade. Níveis de suplemento afetaram parcialmente o comportamento ingestivo diurno dos animais, reduzindo o tempo de pastejo, aumentando o tempo de ócio, interferindo no tempo de permanência no cocho, na taxa de bocada e peso do bocado ( $P < 0,05$ ). Tempo de ruminação não foi afetado pelos níveis de suplemento ( $P > 0,05$ ). A composição botânica e estrutural da pastagem é influenciada pelos níveis de suplemento utilizados e está relacionada com o ciclo de produção das forrageiras.

Palavras chaves: aveia preta, azevém, suplementação, bezerras de corte, taxa de bocada, tempo de pastejo, tempo de cocho, composição botânica

## REARING BEEF FEMALE TO BREEDING AT 18 MONTHS OF AGE

**Author:** Stefani Macari

**Adviser:** Marta Gomes da Rocha

**ABSTRACT:** It was evaluated the performance of beef heifers on grazing receiving different levels of supplement: 0,0; 0,3; 0,6 and 0,9% of live weight (LW), in black oats (*Avena strigosa* Schreb.) plus Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) pasture and exclusively in natural pasture engaged by Annoni grass (*Eragrostis planna* Nees) after the end of the cycle of these forages. On cultivated pasture it was evaluated the botanic composition and the diurnal ingestive behavior of beef heifers. The supplement utilized was a commercial ration (14% CP; 18,8% NDF; 78,2% TDN) daily supplied at 2 pm. The studied variables were the average daily gain (ADG), body condition (BC), stocking rate (SR), weight gain per area (WGA), total forage on offer (TFO), height, live weight:height relation at 12 and 18 month of age and efficiency of transformation of forage in animal product. On the diurnal ingestive behavior were determined: grazing time, rumination, idle, trough permanence, biting rate and bite weight, in four dates. In cultivated pasture the ADG did not differ between animals that received different levels of supplement and it was bigger to supplemented animals. At 12 month of age the BC, SR, WGA, TFO and height of the animals did not differ between the supplement levels. On supplemented animals it was necessary 8.8 kg of DM of grass to produce 1 kg of live weight. The supply of supplement for heifers in grazing of oats and ryegrass interfere in a positive way on life weight, body condition and life weight: height relation of these animals at 18 months of age. The supplement levels affected partially the diurnal ingestive behavior of animals, reducing grazing time, increasing idle time, interfering on trough permanence time, biting rate and bite weight ( $P < 0.05$ ). The rumination time was not affected by supplement levels ( $P > 0.05$ ). The botanic and structural composition of pasture is influenced by supplement levels utilized and it is related with the cycle of forages production ( $P > 0.05$ ).

Key-words: black oats, Italian ryegrass, supplementation, beef heifers, biting rate, grazing time, trough time, botanic composition

## 1. Introdução

A produção da pecuária de corte no Rio Grande do Sul é realizada quase que exclusivamente em pastagens nativas e, em menor proporção, utiliza pastagem cultivada de inverno. As fêmeas bovinas atingem a puberdade com idade avançada, sendo acasaladas aos três anos e produzindo sua primeira cria aos quatro anos de idade (Restle et al., 1999). É importante que as novilhas alcancem a puberdade e o acasalamento o mais cedo possível, para melhorar a eficiência biológica do rebanho (Lanna, 1997). Idade à puberdade em fêmeas é uma característica importante em gado de corte, à medida que o sistema de produção se torna mais intensivo e competitivo (Restle et al., 1999). A redução da idade de acasalamento de fêmeas leva à alteração na estrutura do rebanho de cria, reduzindo o intervalo entre gerações e diminuindo a participação de animais improdutivos na composição do rebanho (Albuquerque & Fries, 1997).

Antecipar o primeiro acasalamento de novilhas de corte para 18 meses de idade permite maior tempo para recomposição da sua condição corporal e manifestação de estro, antes da estação de monta primaveril subsequente ao parto (Rocha et al., 2004). Este sistema apresentaria ainda como vantagens o maior aproveitamento da vida útil da fêmea e maior número de bezerras. No Rio Grande de Sul, a utilização de pastagens cultivadas de inverno, tais como a aveia e azevém, aliadas à suplementação energética, garantem alto desempenho individual e por área no período pós desmama das bezerras. O período entre o final do ciclo dessas pastagens e o início do acasalamento destes animais no outono, no entanto, torna-se decisivo para o sucesso deste sistema. O ganho individual ao primeiro inverno e o peso corporal aos 18 meses constituem fatores determinantes para que novilhas de corte entrem em fase reprodutiva aos 18/20 meses de idade. Quando o objetivo é acasalamento de novilhas de corte aos 18/20 meses de idade, a utilização exclusiva de pastagem natural no verão/outono após o primeiro inverno, conforme Rocha et al. (2004) é insuficiente para assegurar desenvolvimento adequado a estes animais.

A suplementação é utilizada quando são desejados desempenhos superiores aos que podem ser obtidos exclusivamente em pastagens de gramíneas. O uso estratégico de suplementos é utilizado com o objetivo de acelerar o crescimento de bezerras na pós-desmama, e assim produzir um impacto global em todo o sistema ao acelerar a cadeia de animais de reposição (Rocha, 1997).

Os benefícios diretos da utilização de suplemento energético para novilhas em recria sobre pastagem de aveia e azevém são os acréscimos em desempenho individual e/ou carga animal. A

suplementação, indiretamente, possibilita a liberação antecipada da área para outras categorias e melhor utilização da área pastoril como um todo, considerando o ciclo completo. O sucesso de sua utilização, entretanto, depende da maximização do uso do suplemento, em função do seu custo de aquisição (Pilau et al., 2003).

As pastagens podem ser manejadas para ganhos de peso individuais moderados e maior carga animal (Beretta & Lobato, 1998; Rocha et al., 2003a) ou buscando-se maior desempenho individual das novilhas (Frizzo et al., 2003).

Intensificação do uso de pastagens, suplementando os animais em pastejo, altera o comportamento ingestivo animais e este conhecimento pode ser útil no estabelecimento de novas práticas de manejo, visando maior eficiência do sistema produtivo (Euclides, 1985; Galli et al., 1996).

Quando os animais são suplementados, novas variáveis interferem no consumo de nutrientes e estão associadas às relações de substituição de forragem por suplemento e/ou à adição no consumo total de matéria seca, que mudam conforme as características da base forrageira e do suplemento (Hodgson, 1990). Entre os resultados, destaca-se a mudança no tempo de pastejo, podendo diminuí-lo (Hess et al., 1992; Bonfim et al., 2000) ou aumentá-lo em relação aos animais não-suplementados (Adams, 1985).

## 2. Estudo Bibliográfico

### 2.1. Caracterização da pastagem

As pastagens constituem a base fundamental da exploração pecuária. A estacionalidade da produção das pastagens, observada nos estados do Sul do Brasil, devido às baixas temperaturas, causa falta de alimento para os animais, e reflete-se diretamente nos índices produtivos, tanto da exploração de leite como de carne.

Na região Sul, a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) são as espécies forrageiras mais utilizadas para suprir a deficiência alimentar dos rebanhos quando as temperaturas baixam, e existe escassez da forragem proveniente da pastagem natural.

A aveia preta (*A. strigosa* Schreb.) devido à alta capacidade de rendimento de forragem verde e seca, precocidade, resistência a doenças e ao pisoteio, é a espécie preferida na integração lavoura-pecuária, por ter um ciclo de produção mais curto. Em função do rápido crescimento inicial, a aveia exige um manejo controlado da carga animal, para evitar a elevação rápida do ponto de crescimento, prejudicando a produção posterior da pastagem (Lupatini, 1998).

O azevém (*L. multiflorum* Lam.) é utilizado pela sua facilidade de ressemeadura natural, resistência a doenças, bom potencial de produção de sementes e versatilidade de uso em associações (Moraes, 1994). A consorciação de aveia (*A. strigosa* Schreb.) e azevém (*L. multiflorum* Lam.) é amplamente utilizada, tendo a aveia o objetivo de antecipar o período de utilização da pastagem e o azevém de prolongar este ciclo (Quadros & Maraschin, 1987).

A massa de forragem e a oferta de forragem possuem efeitos diretos no consumo de matéria seca (MS) pelos ruminantes em pastejo. Para que o consumo não seja limitado, a oferta de forragem deve ser, no mínimo, três vezes o valor do consumo estimado para o animal (Gibb & Treacher, 1976), o qual, segundo o National Research Council-NRC (1984), é de 2,5% do peso vivo (PV) para bezerras de corte dos 7 aos 12 meses de idade e 180 kg de peso médio. A faixa de massa de forragem necessária para o máximo desempenho animal em espécies de clima temperado situa-se entre 1200 e 1600 kg/ha de MS (Mott, 1984). A redução na massa de forragem de 1500 para 1200 kg/ha de MS não interfere no desempenho individual dos animais em pastejo, na carga animal e no ganho de peso vivo por área (Pilau et al., 2005). Avaliando a pastagem em todo o seu ciclo, Pilau et al. (2005) concluíram que a manutenção da massa de forragem de 1.200 kg/ha de MS resulta em oferta de forragem não limitante ao consumo animal.

Dentre as dificuldades enfrentadas no manejo de pastagens, destaca-se a grande variação no número de animais necessários para o ajuste da lotação, devido à oscilação na taxa de acúmulo de forragem decorrente das variações climáticas e estacionalidade de produção das espécies utilizadas (Roso et al., 1999).

Trabalhando com aveia e azevém, Frizzo et al. (2003a) observaram que a pastagem, quando os animais foram suplementados, apresentou maior taxa de acumulação diária, com valor de 55,1 kg/ha de MS, enquanto o valor encontrado para uso exclusivo da pastagem foi de 45,7 kg/ha/dia de MS. De acordo com Carambula (1996), o comprimento do fotoperíodo e a intensidade de luz, temperaturas e os níveis de umidade e nutrientes afetam de forma notável os rendimentos de matéria seca. Como as condições de fertilidade, clima e as espécies foram semelhantes em todos os tratamentos, a maior taxa de acumulação observada, quando os animais receberam suplemento, mostra que os animais suplementados exerceram seletividade distinta dos animais não suplementados, com relação à eficiência fotossintética dos tecidos consumidos. Segundo Jacques (1980), a quantidade de tecido fotossintético que permanece, após o corte, implicará numa maior ou menor interceptação da energia luminosa no momento que as plantas iniciam novo crescimento, resultando em diferenças na quantidade de matéria seca acumulada.

Frizzo et al. (2003a) observaram a maior taxa de acumulação de MS, em aveia e azevém, no período de outubro à novembro. Este fato ocorreu no final do ciclo da pastagem devido à maior % de MS da massa de forragem e grande participação de material morto e senescente, os quais somados, em média, atingiram 44,5%. Outros autores obtiveram outros meses como os de maior taxa de acúmulo para estas mesmas espécies: setembro e outubro (Lupatini et al., 1998), junho e julho (Roso et al., 1999).

Para Freitas et al. (2005) a variação do nível de suplemento e variação na carga animal subsequente não alteraram os valores de TAD, havendo diferença ( $P < 0,05$ ) entre períodos de avaliação. A TAD apresentou comportamento linear, aumentando no decorrer do ciclo da pastagem. Não foram observados na TAD reflexos de possíveis alterações no consumo de forragem decorrentes da suplementação, que podem interferir na taxa de acúmulo de matéria seca da pastagem e na oferta de laminais foliares (Gibb & Treacher, 1976). Animais suplementados, ao consumir preferencialmente plantas ou partes de plantas, especialmente folhas jovens, alteram a eficiência fotossintética da vegetação.

O teor médio de PB na forragem de aveia mais azevém aparentemente consumida pelos animais é de 21,1% (Pilau et al., 2004). Em 115 dias de pastejo, durante 94 dias o teor de PB permaneceu acima de 18%, valor seis pontos percentuais acima do preconizado pelo NRC (1984) para bezerras de corte. O elevado teor de proteína bruta de algumas forrageiras, como a aveia preta e o azevém, causa, em alguns períodos de utilização da pastagem, desperdício deste nutriente (Lupatini et al., 1998), o qual pode ser parcialmente evitado como fornecimento de energia suplementar aos animais em pastejo.

O valor de produção total de forragem de aveia e azevém observado por Frizzo et al. (2003a) foi de 7.238 kg/ha de MS, quando os animais permaneceram exclusivamente em pastagem, com uso de 90 kg/ha de Nitrogênio (N). Na mesma área experimental, com déficit hídrico, em 112 dias de pastejo, a produção de forragem observada por Freitas (2004) foi de 6.801,3 kg/ha de MS, com 127 kg/ha de N, evidenciando o efeito do ano.

A mensuração do consumo voluntário em pastejo é complexa e não pode ser realizada diretamente, como em confinamentos (Minson, 1990). A técnica da utilização de indicadores, como o óxido de cromo, consiste em alternativa para determinação da produção fecal e, indiretamente, do consumo de matéria seca em pastagens. Esta técnica tem sido amplamente empregada e baseia-se na obtenção da massa consumida por meio da relação entre a excreção fecal e a digestibilidade da dieta (Le Du & Penning, 1982). As técnicas de determinação do consumo em pastejo são geralmente trabalhosas e podem provocar alterações no desempenho e no comportamento ingestivo, modificando conseqüentemente o consumo voluntário dos animais.

Existe o método de determinação do consumo de matéria seca através do desaparecimento de forragem antes e após o pastejo. Este é o método denominado agrônômico para medição da estimativa do consumo e algumas variações ou adaptações podem ser encontradas na utilização deste método. A precisão desta estimativa depende de três fatores: - do erro na estimativa inicial e final de forragem; - da proporção de forragem oferecida realmente ao consumo; - do crescimento da forragem enquanto ela está sendo pastejada. Normalmente este método tem tendência a superestimar o consumo dos animais. Por este método, geralmente o desaparecimento de forragem é maior que o consumo, devido a presença de roedores e insetos (Gomide, 2005).

As vantagens do método agrônômico é a de permitir a análise das amostras e ser relativamente barato. Outra vantagem a ser destacada seria a não interferência no hábito

alimentar dos animais, que segundo Le Du e Penning (1982) é um dos pontos a ser observado na escolha do método para estimar consumo.

Ao trabalhar com pastagem de aveia e azevém, Frizzo et al. (2003b) observaram desaparecimento de forragem estimado para novilhas de corte de 4,8% do PV. Trabalhando na mesma área experimental e com a mesma categoria de animais, Pilau et al. (2004) observaram desaparecimento estimado de forragem de 3,9% do PV.

A pastagem submetida ao pastejo sofre perdas de forragem por pisoteio, por dificuldades do animal no momento de apreensão e por senescência natural das plantas, sendo que as intensidades das perdas são influenciadas pelas condições climáticas, estágio de desenvolvimento e arquitetura da planta, bem como a carga animal e massa de forragem (Hillesheim, 1987). Trabalhando com pastagem de aveia mais azevém, Elejalde et al. (2003) observaram perdas de forragem, expressas em percentual de peso vivo, maiores no final do período de pastejo, com carga animal de 1278 kg/ha de PV.

## **2.2. Recria de fêmeas em pastagem cultivada de inverno**

No Rio Grande do Sul, a pecuária de corte está baseada na utilização da pastagem natural, sendo os campos de pior qualidade ocupados pelo gado de cria e os melhores campos pelos animais de invernar.

A utilização de pastagens cultivadas na alimentação de bezerras no período de pós-desmama, tem sido utilizada como uma forma de manter um crescimento adequado para esses animais durante o período de déficit de produção do campo natural (Rocha, 1997; Bereta & Lobato, 1998; Roso e Restle, 2000).

O ganho médio diário (GMD) de bezerras em pastagem cultivada de aveia e azevém, com manejo adequado visando o equilíbrio entre ganho individual e ganho por área está situado entre 0,580 kg/an/dia (Rocha et al., 2000) e 0,957 kg/an/dia (Freitas et al., 2005) e a carga animal suportada por essas pastagens está situada entre 629 (Pilau et al., 2004) e 1961 kg/ha PV/dia (Freitas et al., 2005). O período de utilização destas pastagens de aveia e azevém normalmente é do início de junho até início de novembro.

O determinante na escolha do sistema alimentar a ser utilizado na recria de bezerras é o peso das bezerras ao desmame. Quando se dispõe de bezerras de baixo peso vivo (PV) nesta ocasião faz-se necessária à utilização de sistemas de alimentação que permitam desenvolvimento

adequado para esta categoria, de acordo com a data prevista para seu acasalamento. Trabalhando com diferentes níveis de suplementação energética, Frizzo et al. (2003b) observaram GMD variando de 0,716 a 0,901 kg/dia em novilhas Charolês x Nelore, e estas mostraram desenvolvimento reprodutivo adequado para acasalamento aos 14 meses de idade. Estes animais apresentaram peso médio de 192 kg PV no mês de agosto. Já Freitas et al. (2005) observaram em novilhas da mesma cruz com diferentes níveis de suplementação (0,3; 0,6; 0,9; 1,2; 1,5% do PV) GMD de 0,957 kg/dia, não estando as novilhas aptas para o acasalamento aos 14 meses de idade, por apresentarem peso de 149 kg PV no mês de julho.

### **2.3. Suplementação energética em pastagem cultivada de inverno para fêmeas de corte**

O objetivo do uso da suplementação é dinamizar a utilização da forragem disponível, pois a qualidade da forragem durante o seu ciclo de utilização é modificada por fatores como temperatura, água, luminosidade e maturidade das plantas. Tais alterações podem afetar a produção do alimento quali e quantitativamente, limitando o consumo animal e, conseqüentemente, sua produtividade. Neste caso, a suplementação energética pode ser usada estrategicamente para corrigir as deficiências da forragem consumida e melhorar o desempenho animal, além de permitir aumento na carga animal por área devido ao efeito de substituição sobre o consumo de forragem. Para viabilizar diferentes idades ao primeiro acasalamento, o manejo da pastagem de inverno pode ser feito com prioridades distintas. Para acasalamento de novilhas aos 24 meses, a prioridade pode ser a carga animal, enquanto no sistema 12-14 meses deve-se dar ênfase ao ganho individual (Rocha et al. 2003).

Pastagens de gramíneas temperadas se caracterizam pela heterogeneidade da distribuição da forragem ao longo do seu ciclo, tanto em qualidade quanto em quantidade; ocorrendo variação na medida em que as plantas forrageiras atravessam diferentes estádios de crescimento. A resposta animal ao uso de suplementos energéticos nestas pastagens também é variável em decorrência das condições ambientais que favorecem o crescimento das plantas.

Suplementos podem ser usados quando são desejados desempenhos superiores aos que podem ser obtidos exclusivamente em pastagens. Um nível baixo de suplementação no período de escassez de forragem permitiria diminuir ou atenuar as perdas de peso de maneira a potencializar ao máximo o crescimento compensatório. A utilização desta técnica, de forma adequada, manejando as novilhas para atingir a puberdade com um mínimo de gasto de

suplementos, seria mais econômica sempre e quando se manifeste corretamente o efeito do crescimento compensatório.

Uma possibilidade de manejo alimentar são níveis de suplementação médios a altos para assegurar uma determinada taxa de ganho no período estabelecido. Para conservar o efeito desta estratégia de suplementação, é imprescindível manter um plano alto de alimentação posterior. Caso contrário, não existirão grandes vantagens econômicas, ao serem comparados com níveis de suplementação menores e que aproveitam o crescimento compensatório (Vizcarra, 1989).

O uso da suplementação pode possibilitar que um número maior de novilhas chegue ao final do primeiro inverno com desenvolvimento satisfatório, aspecto relevante no manejo de reposição de fêmeas do rebanho (Rocha et al., 2003). A vantagem em investir na suplementação em relação ao uso exclusivo da pastagem está no risco quase nulo ligado ao fornecimento do suplemento, pois a quantidade oferecida não depende de condições climáticas.

A redução na idade ao primeiro acasalamento, além de contribuir para a diminuição do ciclo produtivo, proporciona uma melhoria na eficiência biológica e possivelmente, econômica. Na eficiência biológica porque as fêmeas tornam-se mais longevas e desmamam maior número de bezerras ao longo da sua vida e, econômica porque o tempo exigido, para que elas sejam colocadas pela primeira vez em serviço, retarda o retorno do capital investido na criação das novilhas (Beretta, 1997).

Utilizando novilhas suplementadas em aveia preta e azevém com polpa cítrica e farelo de arroz (1:1), com nível de suplemento de 0,7% do PV, Frizzo et al. (2003b) obtiveram aumento de 20,5% no GMD e 26% em carga animal e com 1,4% do PV o aumento foi de 6,3% no GMD e de 76% na carga animal em relação aos animais exclusivamente em pastagem.

Com o decorrer do período de pastejo, o desempenho individual dos animais apresenta comportamento distinto para níveis de suplementação (Pilau et al., 2005). Estes autores observaram, com farelo de trigo, interação entre nível de suplementação e o período de pastejo ao analisarem o GMD de bezerras pós-desmame em pastagem de aveia e azevém. As bezerras suplementadas com 1% do PV, no período de adaptação de 10 dias, tiveram um GMD de 1,022 kg/an/dia, possibilitando um incremento de 95,78% sobre o GMD das não suplementadas no mesmo período, sendo o mesmo não verificado com os níveis de 0,5 e 1,5% do PV. Considerando todo o período de pastejo, 115 dias, a suplementação de 1,0% do PV possibilitou um incremento de apenas 7,7% sobre o GMD de 0,751 kg/an/dia das novilhas não

suplementadas. Nas suplementadas com 0,5 e 1,5% do PV o incremento foi de 19,0 e 24,6%, respectivamente.

Experimento realizado por Freitas et al. (2005) mostra a possibilidade de manipulação de níveis de suplemento energético no decorrer do ciclo da pastagem de aveia preta e azevém sem interferência no GMD e escore de condição corporal dos animais em pastejo, na carga animal e produção de peso vivo por área. Este trabalho foi conduzido com novilhas submetidas à variação crescente (0,3; 0,6; 0,9; 1,2 e 1,5% do PV/dia) e decrescente (1,5; 1,2; 0,9; 0,6 e 0,3% do PV/dia) dos níveis de suplemento durante o período de pastejo comparados ao nível mantido fixo em 0,9% do PV.

A avaliação do escore de condição corporal (CC) é um método rápido, barato e fácil de avaliar o estado nutricional e de saúde de um rebanho. A CC influencia, principalmente, a taxa de reconcepção e produção de leite das vacas, conseqüentemente, afeta o intervalo entre partos e o peso ao desmame dos bezerros. Portanto, a avaliação da CC dos animais é de extrema importância para auxiliar os criadores na tomada de decisões de manejo.

Para Freitas et al. (2005) não houve mudança na CC de novilhas que receberam suplemento. Este resultado pode ser explicado pelo fato de os animais terem passado por uma restrição alimentar anterior ao período experimental, fazendo com que as novilhas realizassem um ganho compensatório, caracterizado por maior crescimento muscular. Contrariando a afirmação que animais recebendo suplementação energética em pastagens com altos teores de proteína bruta tendem a acumular gordura mais precocemente em relação aos exclusivamente em pastejo (Frizzo et al., 2003b). Trabalhando em pastagem de aveia e azevém, Pilau et al. (2004) observaram, em novilhas que receberam suplemento, um ganho acumulado até o final do período de pastejo de 0,5 e 0,8 pontos para as novilhas exclusivamente em pastagem e para as novilhas que receberam suplemento, respectivamente.

#### **2.4. Acasalamento de fêmeas de corte aos 18 meses de idade**

O desenvolvimento de fêmeas de reposição é uma fase crítica em sistemas de produção de pecuária de corte. A idade média ao primeiro parto do rebanho bovino de corte no Brasil está acima de 40 meses da idade, conforme relato de Pereira (2000), sendo a alimentação inadequada a principal causa desta situação.

O objetivo principal de um sistema de recria de reposição é desenvolver novilhas que tenham alcançado a puberdade e ciclem regularmente antes do início da primeira estação de acasalamento. As falhas no manejo e planejamento da alimentação, durante os meses de menor oferta de forragem (estação seca ou hiberna), podem levar ao aumento da idade à puberdade, baixa taxa de prenhez, maior número de partos distócicos, maior morbidade e mortalidade de bezerros, baixos pesos à desmama, redução da vida produtiva da fêmea e baixos índices de reconcepção quando primíparas. Os fatores ambientais, o peso vivo, os ganhos de peso pré e pós desmama, a condição corporal e idade à puberdade são pontos-chaves na redução da idade ao primeiro acasalamento (Lobato, 1998).

A produção de novilhas para acasalamento aos 12 – 14 meses de idade é um processo característico de sistemas intensivos de produção, com custos elevados, e que correspondem a uma pequena parcela dos sistemas pecuários de cria existentes no Brasil (Anualpec, 2003). Por outro lado, o acasalamento aos 18 meses pode ser considerado um dos possíveis elementos a constituir um sistema semi-intensivo de produção de bovinos de corte. Desta maneira, o acasalamento de novilhas ao sobreano é uma alternativa aos sistemas de produção extensivos e intensivos, em processo de mudança no nível tecnológico adotado. O acasalamento aos 18 meses, normalmente, ocorre durante o outono, em função dos bezerros serem nascidos, na maioria dos sistemas de produção de cria, durante a primavera (Montanholi, 2004).

Short et al. (1994) apresentam as principais vantagens e desvantagens de acasalar-se novilhas em idades mais precoces. Como vantagens os autores relacionaram o retorno mais rápido do investimento, o aumento da vida produtiva de cada vaca e a menor quantidade de fêmeas em recria. As desvantagens seriam o aumento dos custos para que a novilha possa entrar em reprodução em uma idade mais jovem, o aumento da distocia e outros problemas relacionados, incluindo custos, investimentos em manejo para lidar com problemas de parto e uma menor taxa de retorno ao cio do que vacas mais velhas.

Em geral, a decisão do criador de colocar uma novilha em reprodução baseia-se em um determinado peso e/ou idade padrão. Quando o sistema produtivo baseia-se na primeira parição aos quatro anos de idade, o nível de desfrute do rebanho fica em torno de 10%. Este índice de desfrute pode ser quase duplicado, se a primeira parição ocorrer aos 3 anos de idade e atingirá 40% com o primeiro parto aos 24 meses de idade e abate dos machos aos 12-13 meses. Fica claro que a tomada da decisão de utilização de fêmeas sexualmente mais precoce terá reflexo direto na

eficiência, rentabilidade e competitividade da pecuária bovina nacional (Fries & Albuquerque, 1999).

Semmellmann et al. (2001), trabalhando com novilhas Nelore em diferentes sistemas alimentares no período seco, em São Paulo, observaram nos animais peso vivo entre 290-310 kg, o que permitiria o seu acasalamento aos 18 meses de idade. Rocha et al. (2004), trabalhando com novilhas de corte submetidas a diferentes sistemas alimentares, observaram que novilhas, exclusivamente em pastagem natural, com 260 kg PV, durante o verão/outono não atingiram o peso recomendado para acasalamento aos 18/20 meses de idade. Já as novilhas mantidas em aveia + azevém + milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke), 299 kg PV, apresentaram maior porcentagem de ovários funcionais aos 18/20 meses de idade. Santos et al. (2005), trabalhando com novilhas em pastagem de aveia e azevém, observaram que novilhas suplementadas com casa de soja apresentaram maior peso vivo no final do ciclo das forrageiras que as não-suplementadas, enquanto as suplementadas com grão de milho ficaram em posição intermediária. Estes autores concluíram que o fornecimento de suplementos energéticos durante a utilização da pastagem de inverno, no primeiro ano de recria, permite desenvolvimento satisfatório para o primeiro serviço das novilhas aos 18 ou 24 meses.

Além do peso vivo, existem medidas lineares, como a altura e o perímetro torácico, que constituem outros parâmetros de desenvolvimento físico do animal e também relacionadas ao desempenho reprodutivo (Joubert, 1954). A relação peso:altura é considerada uma medida da condição corporal do animal, porque o crescimento do esqueleto é menos afetado pela nutrição do que o peso corporal (Brody, 1945). Nelsen et al. (1985) enfatizam que a relação peso:altura é uma boa estimativa linear para presumir a condição corporal em grupo de vacas que apresentam um histórico nutricional similar.

Thompson et al. (1983) encontraram uma correlação de 0,88 entre a relação peso:altura e o perímetro torácico, este último também é considerado uma medida que indica a condição corporal do animal. Hall et al. (1985) observaram que novilhas submetidas a maiores ganhos (1,0 kg) apresentaram maiores medidas de perímetro torácico e relação peso:altura e não apresentaram diferença na altura da garupa, em relação às novilhas com ganhos mais baixos (0,600 kg).

Fox et al. (1988) sugerem que, aos 426 dias de idade, a novilha deveria apresentar uma relação de 2,53 kg/cm de altura, independentemente do tamanho do animal. Barcellos (2001) encontrou, aos 388 dias, uma relação de 2,60 kg/cm por ocasião da puberdade em novilhas

Braford. Segundo este autor, para cada 0,1 unidade na relação peso:altura aos 11 meses de idade, ocorreu uma redução de 4,2 dias na idade à puberdade.

Grass et al. (1982) trabalharam com dois níveis nutricionais na recria de novilhas Hereford, dos 210 aos 266 dias de idade. Foi observado que as novilhas submetidas ao nível alto de ganho (0,84 kg/dia) apresentaram 212 kg, 96,1 cm e 2,2 kg/cm, para os parâmetros de peso, altura e relação peso:altura. As novilhas submetidas ao nível baixo (0,30 kg/dia) apresentaram 184 kg, 92,4 cm e 1,99 kg/cm para os mesmos parâmetros após o período experimental. Quando púberes as novilhas do nível alto e baixo apresentaram 392 e 467 dias de idade, 309 e 265 kg de peso, 105,5 e 105,1 cm de altura e 2,93 e 2,52 kg/cm de relação peso:altura. A idade, o peso, a altura e a relação peso:altura foi menor para as novilhas do alto nível alimentar. Evidência similar foi observada por Yelich et al. (1996) para os parâmetros de altura e idade à puberdade.

## **2.5 Comportamento ingestivo**

O ecossistema de pastagens é caracterizado por uma série de inter-relações, e uma delas compreende a interface planta-animal, regida por relações causa:efeito, onde as estruturas do dossel forrageiro determinam padrões distintos de comportamento e desempenho animal (Sarmiento, 2003).

Fatores relacionados com as espécies que compõem a pastagem, sua estrutura como altura e densidade, proporção de partes da planta, aliados a sua distribuição espacial, digestibilidade e composição química da forragem influenciam de forma determinante o comportamento de pastejo (Sollenberger & Burns, 2001).

O consumo diário, sob condições de pastejo, é função de variáveis associadas ao comportamento do animal, é descrito através das variáveis tempo de pastejo, taxa de bocadas e tamanho de bocado (Allden & Whittaker, 1970). A ingestão diária de forragem é o resultado do produto entre o tempo gasto pelo animal na atividade de pastejo e a taxa de ingestão de forragem durante esse período que, por sua vez, é o resultado do produto entre o número de bocados por unidade de tempo (taxa de bocadas) e a quantidade de forragem apreendida por bocado (tamanho de bocado) (Erlinger et al., 1990). Assim o consumo diário de forragem pode ser influenciado por variações em qualquer destes parâmetros.

A quantidade de matéria seca, principalmente a disponibilidade de folhas verdes, afeta o tempo de permanência na busca e colheita do alimento. Considerando que as atividades dos

animais são excludentes, o aumento ou a redução no tempo de pastejo implica alterações nas demais variáveis componentes do comportamento ingestivo, como o tempo de ruminação, o ócio, atividades sociais, entre outros (Carvalho et al., 2001).

O processo de utilização e colheita da forragem pelos animais em pastejo (quantidade e valor nutritivo) é função do entendimento relativo à interface planta-animal. Portanto, o conhecimento da interação entre estrutura do dossel forrageiro e comportamento ingestivo é um passo fundamental a fim de que o manejo do pastejo possa ser considerado dentro de uma realidade de eventos fisiológicos, propiciando que tomadas de decisão sejam amparadas por critérios científicos baseados na forma e função das plantas forrageiras e na maneira pela qual estas influenciam e determinam o consumo de forragem de animais em pastejo (Sarmiento, 2003).

Patiño Pardo et al (2003) observaram que a suplementação energética fornecida a novilhos sobre uma pastagem nativa melhorada modifica o seu comportamento ingestivo. A suplementação provoca redução do tempo de pastejo e número de bocados por minuto e número de bocados totais, mas aumenta os tempos de descanso e caminhada. Bremm et al. (2005) trabalhando com novilhas de corte observaram que animais suplementados diminuem o tempo de pastejo em relação aos não-suplementados e a suplementação não interfere nos tempos de ruminação e ócio.

### 3. Literatura Citada

- ADAMS, D.C. Effect of time of supplementation on performance, forage intake and grazing behavior of yearling beef grazing Russian roildrygrass in the fall. **Journal of Animal Science**, v.61, n.4, p.1037-1042, 1985.
- ALBUQUERQUE, L.G.; FRIES, L.A. Precocidade: Estratégia de seleção. In: SIMPÓSIO: O NELORE DO SÉCULO XXI - NELORE PRECOCE: SELEÇÃO, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO, 4., 1997, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCZ-ACNB, 1997. p.164-179, 1997.
- ALLDEN, W.G.; WHITTAKER, Mc.D. The determinants of herbage intake by grazing sheep: The interrelationship of factors influencing herbage intake and availability. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 21, p. 755 – 766, 1970.
- ANUALPEC. Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo : Ed. FNP, 2003. 400p.
- BARCELLOS, J. O. J. **Puberdade em novilhas Braford: desenvolvimento corporal e relações endócrinas**. 2001. 164 f. Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. Sistema "um ano" de produção de carne: Avaliação de estratégias de alimentação hiberna de novilhas de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.157-163, 1998.
- BOMFIM, M.A.D.; REZENDE, C.A.P.; PAIVA, P.C.A. et al. Efeito do nível de concentrado no tempo de pastejo de novilhos holandês x zebu suplementados a pasto na estação seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Gnesis, 2000, 488 p. CD-ROM. Bioclimatologia e Etologia. ETO-0488.
- BREMM, C.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Efeito de níveis de suplementação sobre o comportamento ingestivo de bezerras em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) Efeito de Níveis de Suplementação sobre o Comportamento **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.387-397, 2005.
- BRODY, S. **Bioenergetics and Growth**. New York: Reinhold Pub. Corp. 1945. 1023p.
- CARAMBULA, M. **Pasturas naturales mejoradas**. Montevideo: Ed. Hemisfério Sur: 1996. 524p.
- CARVALHO, P.C.F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba : FEALQ, 2001. p.853-871.
- ELEJALDE, D.G.; ROCHA, M.G.; PILAU, A. et al. Perdas de forragem em pastagem de estação fria sob sistema contínuo de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria. SBZ, 2003 CD – ROM.
- ERLINGER, L.L.; TOLLESON, D.R.; BROWN, C.J. Comparison of bite size, biting rate and grazing time of beef heifers from herds distinguished by mature size and rate of maturity. **Journal of Animal Science**, v. 68,p. 3578 – 3587, 1990.

- EUCLIDES, V.P.B. **Quality evaluation and cattle grazing behavior on bahiagrass and limpograss pastures.** Gainesville: University of Florida, 1985. 176p. Thesis (Doctor of Philosophy) - University of Florida, Gainesville, 1985.
- FOX, D.G., SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. **Journal Animal Science**, Champaign, v.66, n.5, p.1475-1453, 1988.
- FREITAS, F.K.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Suplementação energética na recria de fêmeas de corte em pastagem cultivada de inverno. *Produção Animal*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1256-1266, 2005.
- FRIES, L.A.; ALBUQUERQUE, L.G. de. Prenhez aos catorze meses: presente e futuro: elementos do componente genético. In: PENZ, A.M. et al (Eds). **Anais dos Simpósios e Workshops da XXXVI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Porto Alegre: SBZ, 1999. p. 227-240.
- FRIZZO, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Produção de forragem e retorno econômico da pastagem de aveia e azevém sob pastejo com bezerras de corte submetidas a níveis de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.632-642, 2003a.
- FRIZZO, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Suplementação energética na recria de bezerras de corte mantidas em pastagem de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.643-652, 2003b.
- GALLI, J.R.; CANGIANO, C.A.; FERNÁNDEZ, H.H. Comportamiento ingestivo y consumo de bovinos em pastoreo. **Revista Argentina de Produção Animal**, v.16, n.2, p.119-142, 1996.
- GIBB, M.J.; TREACHER, T.T. The effect of herbage allowance on herbage intake and performance of lambs grazing perennial ryegrass and red clover swards. **Journal of Agricultural Science**, v.86, p.355-365, 1976.
- GOMIDE, C.A.M. Como estimar consumo por um método agrônomico. <http://www.forragicultura.com.br/arquivos/estimarconsumometodoagronomico.pdf> Online capturado em 10 de novembro de 2005.
- GRASS, J.A. et al. Genotype x environmental interactions on reproductive traits of bovine females. I. Age at puberty as influenced by breed, breed of sire, dietary regimen and season. **Journal Animal Science**, Champaign, v.55, n.6, p. 1441-1457, 1982.
- HALL, J. B. et al. Body composition and metabolic profiles associated with puberty in beef heifers. **Journal Animal Science**, Champaign, v.73, n.6, p.3409-3420, 1985.
- HESS, B.W.; KRYSL, L.J.; JUDKINS, M.B. et al. Supplementation of cattle grazing dormant intermediate wheatgrass pasture. **Proceedings...** Western Section American Society of Animal Science, 1992. p.43-70.
- HILLESHEIM, A. **Fatores que afetam o consumo e perdas de capim-elefante "Penisetum purpureum Schum." sob pastejo.** Piracicaba, SP: ESALQ, 1987. 94p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior da Agricultura "Luiz de Queiroz"/ Universidade de São Paulo, 1987.
- HODGSON, J. **Grazing management. Science into practice.** London: Longman Scientific & Technical, 203p. 1990.

- JACQUES, A.V.A. Fundamentos de manejo de plantas forrageiras área foliar e reservas orgânicas. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS “De que pastagens necessitamos”, p.140-157, 1980.
- JOUBERT, D.M. The influence of winter nutritional depressions on the growth, reproduction and production of cattle. **Journal Agricultural Science**, v.44, p.5-65, 1954.
- LANNA, D.P. Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUARIA DE CORTE, 4., 1997. Piracicaba, SP. **Anais...**Piracicaba, 1997. p.161-204.
- LE DU, Y.L.P.; PENNING, P.D. Animal based techniques for estimating herbage intake. In: HERBAGE INTAKE HANDBOOK. Hurley: Britanish Grassland Society, 1982. P.37-75.
- LOBATO, J.F.P. 1998. Considerações efetivas sobre seleção, produção e manejo para maior produtividade de rebanhos de cria. In: LOBATO, J.F.P., BARCELLOS, J.O.J., KESSLER, A.M. (Eds.) *Produção de bovinos de corte*. Porto Alegre: EDI-PUCRS, 1.ed. p.405-414.
- LUPATINI, G.C. Manejo, adubação e utilização de pastagens de estação fria na recria e terminação de bovinos de corte. In: RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; PASCOAL, L.L. **Produção intensiva com qualidade em bovinos de corte**. Santa Maria: UFSM, 1998. p. 1-17.
- LUPATINI, G.C.; RESTLE, J.; CERETTA, M. Avaliação da mistura de aveia preta e azevém sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.11, p.1939-1943, 1998.
- MINSON, D.L. **Forage in ruminant nutrition**. San Diego: Academic Press, 1990. 483p.
- MONTANHOLI, Y.R. **Efeito do ganho de peso dos 13 aos 18 meses de idade sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas ao sobreano no outono**. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 2004. 102p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.
- MORAES, A. Culturas forrageiras de inverno. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. **Proceedings...** Campinas: CNBA, 1994. p.67-78.
- MOTT, G.O. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORAGE GRASSLAND CONFERENCE, Houston Texas, 1984. Forage systems; leading U.S. agriculture into future. Lexington, American Forage and Grassland Council. P.373-377. 1984.
- NELSEN, T.C., et al. Palpated and visually assigned condition scores compared with weight, height and heart girth in Hereford and crossbred cows. **Journal Animal Science**, Champaign, v.60, n.2, p.363-368, 1985.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 90p., 1984.
- PATIÑO PARDO, R.M.; FISCHER, V.; BALBINOTTI, M. et al Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo submetidos a níveis crescentes de suplementação energética **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1408-1418, 2003

- PILAU, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Desenvolvimento de novilhas de corte recebendo ou não suplementação energética em pastagem com diferentes disponibilidades de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1483-1492, 2005.
- PILAU, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Recria de novilhas de corte com diferentes níveis de suplementação energética em pastagem de aveia preta e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2104-2113, 2004, Supl. 2.
- PILAU, A.; ROCHA, M.G.; SANTOS, D.T. et al.. Análise Econômica de Sistemas de Produção para Recria de Bezerras de Corte **Revista Brasileira de Zootecnia** v.32, n.4, p.966-976, 2003.
- QUADROS, F.L.F.; MARASCHIN, G.E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.5, p. 535-541, 1987.
- RESTLE, J.; POLLI, V.A.; SENNA, D.B. Efeito de grupo genético e heterose na idade à puberdade e desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.4, p.701-707, 1999.
- ROCHA, M.G.; PILAU, A.; SANTOS, D.T. et al. Desenvolvimento de Novilhas de Corte Submetidas a Diferentes Sistemas Alimentares **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2123-2131, 2004 (Supl. 2).
- ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; PILAU, A. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia e azevém. **Revista Ciência Rural**, v.33, n.3, p.85-93, 2003.
- ROCHA, M.G. **Desenvolvimento e características de produção de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade**. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 1997. 247p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.
- ROSO, C.; RESTLE, J.; SOARES, A.B. et al. Produção e qualidade de forragem da mistura de gramíneas anuais de estação fria sob pastejo contínuo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.3, p.459-467, 1999.
- ROSO, C.; RESTLE, J. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 2. Produtividade animal e retorno econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.85-93, 2000.
- SANTOS, D.T.; ROCHA, M.G.; QUADROS, F.L.F. et al. Suplementos Energéticos para Recria de Novilhas de Corte em Pastagens Anuais. Desempenho Animal 1 **Revista Brasileira de Zootecnia** v.34, n.1, p.209-219, 2005.
- SARMENTO, D.O.L. **Comportamento ingestivo de bovinos em pastos de capim marandu submetidos a regimes de lotação contínua**. São Paulo, SP: Escola Superior “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2003. 89p. (Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Ciência Animal e Pastagens) 2003.
- SEMMELMAN, C.E.N.; LOBATO, J.F.P.; ROCHA, M.G. Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas nelore acasaladas aos 17/18 meses **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.835-843, 2001.
- SHORT, R.E.; STAIGMILLER, R.B.; BELLOWS, R.A. et al. Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations. In: FIELDS, M.J.; SAND, R.S. **Factors Affecting Calf Crop**. Boca Raton : CRC Press, 1994. p.55-68.

SOLLENBERGER, L.E.; BURNS, J.C. Canopy characteristics, ingestive behavior and herbage intake in cultivated tropical grasslands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: São Paulo. CD-ROOM. 2001.

THOMPSON, W.R. et al. Linear measurements and visual appraisal as estimators of percentage empty body fat of beef cows. **Journal Animal Science**, Champaign, v.56, n.4, p.755-760, 1983.

VIZCARRA, J. 1989. Algunas estrategias para el manejo del rodeo de cria. In: Estrategias de suplementación de pasturas en sistemas intensivos. Jornada CIAAB-Plan Agropecuario, CHPA, DGGTT, CIAAB MGAP, Est. Exp. La Estanzuela, 13 de julio 1989, Colonia, Uruguay, 15 p.

YELICH, J. V. et al. Luteinizing hormone, growth hormone, insulin-like growth factor-I, insulin and metabolites before puberty in beef heifers fed to gain at two rates. **Dom. Animal End.**, New York, v.13, n.4, p.325-338, 1996.

**4. Capítulo I**

## Uso de Suplementação para Acasalamento de Bezerras de Corte aos 18 Meses de Idade

**RESUMO** - Foi avaliado o desempenho de bezerras de corte em pastejo recebendo diferentes níveis de suplemento: 0,0; 0,3; 0,6 e 0,9% do peso vivo (PV), em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) mais azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e exclusivamente em campo nativo ocupado por capim Annoni (*Eragrostis planna* Nees), após o final do ciclo destas forrageiras. O suplemento utilizado foi uma ração comercial (14% PB; 18,8% FDN; 78,2% NDT), fornecida diariamente às 14:00 h. As variáveis estudadas foram ganho médio diário (GMD), condição corporal (CC), carga animal (CA), produção animal por hectare (GPA), oferta de forragem total (OFT), eficiência de transformação de kg de forragem em produto animal e altura. O GMD foi maior para animais suplementados, a CA e o GPA aumentam com os diferentes níveis de suplemento. Aos 12 meses de idade a CC e altura dos animais não diferiram entre níveis de suplemento. Nos animais suplementados foram necessários 8,8 kg de MS do pasto para produzir 1 kg de peso vivo.

**Palavras chaves:** *Avena strigosa*, *Lolium multiflorum*, bezerras de corte, pastejo contínuo

## User of Supplementation in Beef Heifers for mating at 18 months of age

**ABSTRACT** – It was evaluated the performance of beef heifers on grazing receiving different levels of supplement: 0,0; 0,3; 0,6 and 0,9% of live weight (LW), in black oats (*Avena strigosa* Schreb.) plus Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) pasture and exclusively in natural pasture engaged by Annoni grass (*Eragrostis planna* Nees) after the end of the cycle of these forages. The supplement utilized was a commercial ration (14% CP; 18,8% NDF; 78,2% TDN) daily supplied at 2 pm. The studied variables were the average daily gain (ADG), body condition (BC), stocking rate (SR), weight gain per area (WGA), total forage on offer (TFO), efficiency of transformation of forage in animal product and height. The ADG was bigger to supplemented animals, the SR and the WGA increase with different supplement levels. At 12 month of age the

BC and height of animals did not differ between the supplement levels. On supplemented animals it was necessary 8.8 kg of DM of grass to produce 1 kg of live weight.

**Key Words:** *Avena strigosa*, *Lolium multiflorum*, beef heifers, continuous grazing

### Introdução

No Rio Grande do Sul existe aproximadamente 1.340.134 fêmeas de corte com idade entre 12 e 24 meses, representando 9% do rebanho bovino do Estado (IBGE, 2005). O desempenho produtivo do rebanho de cria é afetado de maneira marcante pela variação de peso vivo e estado corporal destas fêmeas. Entre os fatores responsáveis por estas variações encontram-se as flutuações quantitativas e qualitativas das pastagens e fatores genéticos. A recria de fêmeas de corte a pasto é afetada negativamente pela menor quantidade e qualidade das pastagens nativas durante o período de inverno, resultando em redução no seu desempenho e elevação da sua idade de entrada em reprodução.

Antecipar o primeiro acasalamento de novilhas de corte para 18 meses de idade permite maior tempo para recomposição da sua condição corporal e manifestação de estro, antes da estação de monta primaveril subsequente ao parto (Rocha et al., 2004). Este sistema apresentaria ainda como vantagens o maior aproveitamento da vida útil da fêmea e maior número de terneiros. No Rio Grande de Sul, a utilização de pastagens cultivadas de inverno, tais como a aveia e o azevém, aliadas à suplementação energética, garantem alto desempenho individual e por área no período pós desmama das bezerras. O período entre o final do ciclo dessas pastagens e o início do acasalamento destes animais no outono, no entanto, torna-se decisivo para o sucesso deste sistema. O ganho individual ao primeiro inverno e o peso corporal aos 18 meses constituem fatores determinantes para que novilhas de corte entrem em fase reprodutiva aos 18/20 meses de idade. Quando o objetivo é acasalamento de novilhas de corte aos 18/20 meses de idade, a utilização exclusiva de pastagem natural no verão/outono após o primeiro inverno, conforme Rocha et al. (2004) é insuficiente para assegurar desenvolvimento adequado a estes animais.

A intensificação dos sistemas de produção pecuários, conseqüência do aumento da área agrícola, ou da falta de sustentabilidade dos sistemas extensivos compreende, além do aumento da utilização de pastagens cultivadas, o uso de produtos derivados da agricultura para

alimentação dos animais. Com o uso de suplementação aos animais em pastejo pode existir aumento no consumo de matéria seca e acréscimo no aporte de nutrientes que são oferecidos aos animais. Através deste efeito denominado aditivo, ocorre aumento de ganho individual. O aumento na carga animal pode decorrer do efeito de substituição do consumo de forragem pelo consumo de suplemento. A suplementação aos animais em pastejo pode, então, interferir no ganho de peso por área que é dependente do ganho individual e da carga animal suportada pela pastagem.

Este trabalho foi conduzido com objetivo de avaliar o desenvolvimento de bezerras de corte, em recria, recebendo diferentes níveis de suplemento, em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb) + azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) no período pós desmama e em pastagem nativa até a idade de 18 meses.

### **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido em área do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, RS, com altitude de 95 m, latitude 29° 43' Sul e longitude 53° 42' Oeste. O solo da área experimental é classificado como ARGISSOLO VERMELHO Distrófico arênico (EMBRAPA, 1999) pertencente à unidade de mapeamento São Pedro. O clima da região é Cfa (subtropical úmido), conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961).

A área experimental de aveia (*A. strigosa* Schreb.) mais azevém (*L. multiflorum* Lam.) utilizada em pastejo, de 07/07 a 29/10/2004, totalizou 6,3 ha com oito subdivisões de 0,7 ha, as quais constituíram as unidades experimentais, mais uma área de 0,9 ha para alojar animais reguladores da massa de forragem (MF). Após o término da pastagem cultivada, de 29/10/2004 a 01/04/2005, todos os animais permaneceram como um só grupo, em 30 ha de pastagem natural (PN), ocupada por capim Annoni (*Eragrostis planna* Nees.).

A pastagem cultivada foi implantada pelo método de preparo mínimo, em 19/05/2004, quando foram utilizados 250 kg/ha de adubo da fórmula 05/20/20 (N-P-K), 60 kg/ha de sementes de aveia preta e 50 kg/ha de sementes de azevém. Em cobertura foram aplicados 77 kg/ha de nitrogênio (N) na forma de uréia, parcelados em três aplicações, nos dias 23/06, 04/08 e 30/08/2004.

Foi avaliado o desempenho de bezerras de corte em pastejo recebendo diferentes níveis de suplemento: 0,0; 0,3; 0,6 e 0,9% do peso vivo (PV), em pastagem de aveia mais azevém e exclusivamente em PN após o final do ciclo destas forrageiras. O suplemento utilizado foi uma ração formulada pela Empresa Alisul-Alimentos S.A., Rações SUPRA (14% PB; 18,8% FDN; 85% DIVMO; 78,2% NDT), fornecida diariamente às 14:00 h.

O período de estabelecimento da pastagem de aveia e azevém foi de 49 dias e o período de pastejo totalizou 114 dias. O método de pastejo foi contínuo, utilizando-se três bezerras teste e um número variável de reguladoras por repetição, pela técnica '*put-and-take*' (Mott & Lucas, 1952), visando manter valores de massa de forragem (MF) entre 1200 e 1500 kg/ha de matéria seca (MS). Na pastagem natural a MF média foi de 4228 kg/ha de MS.

Os animais experimentais foram bezerras das raças Charolês e suas cruzas com Nelore provenientes do rebanho do setor de Bovinocultura de Corte da UFSM, com idade de oito meses e peso médio no início do experimento de 124,9 kg  $\pm$  9 kg.

As bezerras foram identificadas e pesadas individualmente a cada 28 dias na pastagem cultivada e a cada 35 dias no campo nativo. Os animais foram submetidos a jejum prévio de 12 horas, e em seguida, foi avaliado o seu escore de condição corporal (CC), utilizando-se uma adaptação da metodologia de Lowman et al. (1973) com escores que variam de 1 (muito magro) a 5 (muito gordo). As medidas de altura dos animais, inicial (oito meses), final do ciclo da aveia e azevém (12 meses) e início da estação de acasalamento (18 meses) foram efetuadas na região cervical com o auxílio de uma bengala de Thompson.

Para a determinação da MF, expressa em kg/ha de MS, foi utilizada a técnica de dupla amostragem (Wilm et al. 1944). Esta avaliação foi realizada em intervalos de 14 dias, na pastagem de aveia mais azevém e a cada 30 dias no campo nativo.

Em pastagem de aveia mais azevém, o ganho médio diário (GMD) das bezerras teste foi obtido pela diferença dos pesos final e inicial em cada período experimental, dividido pelo n<sup>o</sup> de dias do mesmo, sendo a média dos ganhos dos animais teste considerada como o GMD de sua unidade experimental.

A carga animal (CA), por período, em pastagem de aveia mais azevém foi obtida pela soma do peso médio dos animais teste mais o peso médio dos animais reguladores multiplicado pelo número de dias que estes permaneceram na pastagem, dividido pelo número de dias do período de pastejo, sendo expressa em kg/ha de peso vivo (PV).

A produção de PV por hectare (GPA), em pastagem de aveia mais azevém, foi obtida pelo produto da taxa de lotação, GMD dos animais teste e número de dias do período.

A oferta de forragem (OF) (kg de MS/ 100 kg de PV) foi calculada através da divisão do valor da massa de forragem pelo número de dias do período mais a taxa diária de acúmulo de matéria seca e este valor dividido pela carga animal, multiplicados por 100. Em aveia mais azevém a oferta de lâminas foliares verdes (kg de MS/ 100 kg de PV), foi calculada pelo produto entre a OF e a quantidade total de folhas dividido pela MF. A oferta de forragem total foi calculada pelo somatório da oferta de forragem (kg de MS da forragem/ 100 kg de peso vivo (PV)) mais a oferta de suplemento (kg de MS do suplemento/100 kg de PV).

A produção total de MS foi calculada pelo somatório das produções dos períodos (taxa de acúmulo diário x número de dias do período) mais a massa de forragem inicial.

A estimativa da qualidade da forragem consumida foi realizada através da análise de amostras obtidas utilizando a técnica de simulação manual de pastejo (Euclides et al., 1992), tanto na pastagem cultivada quanto no campo nativo. As amostras colhidas foram pesadas e secas em estufa a ar forçado a 60 °C por 72 horas, pesadas novamente e moídas em moinho tipo Willey para posterior determinação do teor de proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN).

A ração fornecida aos animais foi analisada para determinação do teor de PB, FDN e digestibilidade 'in vitro' da matéria orgânica (Tilley & Terry, 1963). O teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) foi calculado através do produto entre a porcentagem de matéria orgânica (%MO) e da digestibilidade 'in vitro' da matéria orgânica (%DIVMO), dividida por 100.

Para o cálculo do consumo estimado de MS em aveia e azevém, foi subtraído da produção total de MS/ha a forragem disponível no final do período experimental e as perdas (Hillesheim, 1987) de forragem ocorridas em aveia mais azevém durante o período de pastejo. Dividindo o consumo estimado de MS/ha pela carga animal média, obteve-se o consumo estimado de MS em % do PV.

A eficiência de transformação de kg de forragem em PV foi obtida pela razão entre a forragem desaparecida e o GPA. A eficiência de transformação de kg de suplemento em PV foi obtida através da quantidade de suplemento fornecido aos animais suplementados e o ganho de peso adicional por área em relação ao uso exclusivo da pastagem.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em parcelas sub-divididas no tempo, com quatro tratamentos e duas repetições de área. Os dados foram submetidos às análises de variância e regressão. As análises foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SAS (1997). O modelo matemático referente à análise das variáveis estudadas foi representado por:  $Y_{ijk} = \mu + T_i + R_k(T_i) + P_j + (TP)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$ . Pelo modelo,  $Y_{ijk}$  representa as variáveis dependentes;  $\mu$  é a média de todas as observações;  $T_i$  corresponde ao efeito do  $i$ -ésimo tratamento;  $R_k(T_i)$  é o efeito da  $k$ -ésima repetição dentro do  $i$ -ésimo tratamento (erro a);  $P_j$  é o efeito do  $j$ -ésimo período;  $(TP)_{ij}$  representa a interação entre o  $i$ -ésimo tratamento e o  $j$ -ésimo período; e  $\varepsilon_{ijk}$  corresponde ao erro experimental residual (erro b).

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os dados médios de massa de forragem (MF), oferta de forragem + suplemento (OFT), oferta de lâminas verdes (OFLV) e produção total de matéria seca (PTMS) da pastagem de aveia mais azevém com animais recebendo diferentes níveis de suplemento. Não houve diferença ( $P > 0,05$ ) para MF, OFT, OFLV e PTMS da pastagem entre níveis de suplemento e entre períodos de avaliação.

A MF aumentou gradativamente de 1126,0 no primeiro período de pastejo para 1873,9 kg/ha de MS, no final do ciclo das forrageiras. Com este manejo da MF, procurou-se evitar o alongamento dos entrenós e elevação precoce do ponto de crescimento da aveia preta (Restle et al., 2000). A pastagem permaneceu, em média, com 1469 kg/ha de MS durante o período de coleta de dados, dentro dos valores recomendados para bom desempenho animal, sem afetar a produção de forragem (Pilau et al., 2005). O valor para OFT de 12,8 kg de MS/100 kg de peso vivo (PV), média dos tratamentos, foi superior ao observado por Pilau et al. (2004), de 10 kg de MS/100 kg de PV, também em pastagem de aveia preta mais azevém. Este valor de OFT assegura o exercício da seletividade pelos animais em pastejo, conforme Hodgson (1990).

Os valores de PTMS observados não traduzem o potencial das espécies forrageiras hibernais, pois representam apenas 57,5% do valor observado por Roso et al. (2000). A fertilização nitrogenada e a duração do período de utilização da pastagem podem ser responsáveis por esta menor produção. No presente experimento foram aplicados 77 kg/ha de nitrogênio (N) e

o período de pastejo foi de 114 dias enquanto Roso et al. (2000) utilizaram 220 kg/ha de N e a pastagem foi utilizada por 180 dias.

Tabela 1 - Valores médios de massa de forragem (MF), oferta de forragem + suplemento (OFT), oferta de lâminas foliares verdes (OFLV) e produção total de matéria seca (PTMS) de pastagem de (*A. strigosa* Schreb.) mais azevém (*L. multiflorum* Lam.) com bezerras de corte recebendo diferentes níveis de suplemento

*Mean value of herbage mass (FM), forage on offer + supplement (TFO), green blade on offer (BGFO) and total production of dry matter (TPDM) of oats (A. strigosa Schreb.) plus Italian ryegrass (L. multiflorum Lam.) pasture utilized by beef heifers receiving different levels of supplement*

Tratamentos <i>Treatments</i>	MF <i>FM</i>	OFT <i>TFO</i>	OFLV <i>BGFO</i>	PTMS <i>TPDM</i>
	kg/ha de MS <i>kg/ha DM</i>	kg MS/100 kg PV <i>kg DM/100kg LW</i>	kg MS/100 kg PV <i>kg DM/100kg LW</i>	kg/ha <i>kg/ha</i>
SS	1451,8*	13,9*	3,6*	5912,7*
S-0,3	1392,6	13,2	4,6	5991,3
S-0,6	1494,3	13,5	4,1	5887,1
S-0,9	1537,2	10,9	4,7	5187,4
Médias	1469,0	12,8	4,3	5744,6
<b>Means</b>				
Desvio Padrão <i>Standard deviation</i>	± 61,7	± 1,3	± 0,5	± 374,1

SS - Animais em pastagem de aveia e azevém (Av + Az); S-0,3 - Animais em pastagem de Av + Az, recebendo 0,3% do peso vivo (PV) de suplemento; S-0,6 - Animais em pastagem de Av + Az, recebendo 0,6% do PV de suplemento; S-0,9 - Animais em pastagem de Av + Az, recebendo 0,9% do PV de suplemento. \* NS= médias não diferem entre si (P>0,05).

SS - *Animals in oats and Italian ryegrass pasture (O + R)*; S-0,3 - *Animal in pasture of O + R, receiving 0.3% of the live weight (LW) of supplement*; S-0,6 - *Animal in pasture of O + R, receiving 0.6% of LW of supplement*; S-0,9 - *Animals in pasture of O + R, receiving 0.9% of LW of supplement*. \* NS = means do not differ between itself (P>0,05).

Não houve interação entre níveis de suplemento e períodos para ganho médio diário (GMD). O GMD dos animais que receberam suplemento foi de 1,178 kg/dia enquanto o GMD dos animais exclusivamente em pastagem foi de 0,924 kg/dia. O consumo de suplemento proporcionou, em média, acréscimo no GMD de 27,5% em relação aos animais não suplementados.

Na Figura 1 são apresentados os valores médios observados e estimados de GMD dos animais que receberam diferentes níveis de suplemento, sendo o melhor ajuste do modelo linear crescente (P=0,023), mostrando que com o aumento de 0,1% no nível de suplemento o GMD aumenta 0,033 kg/dia.

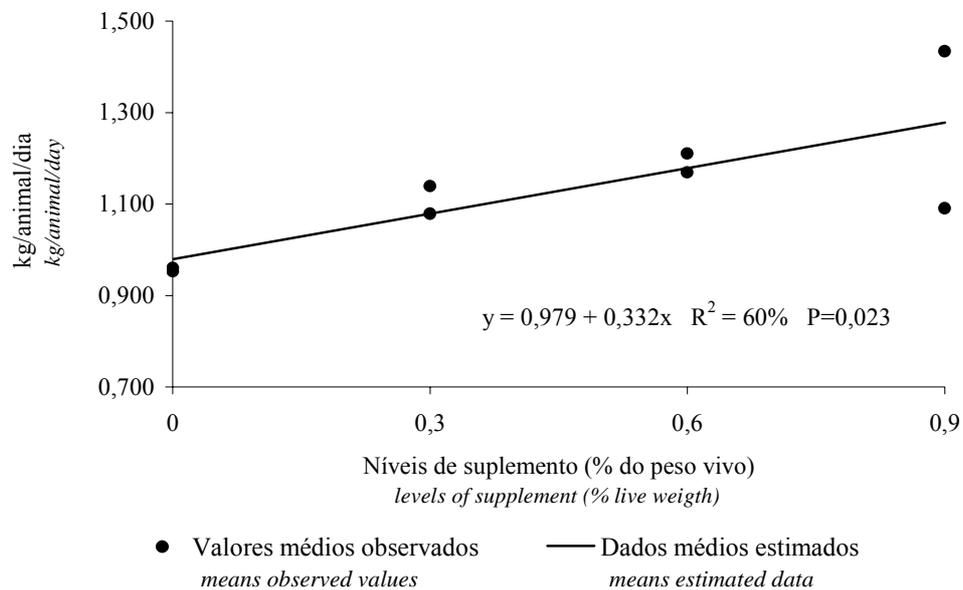


Figura 1- Ganho médio diário de bezerras de corte em pastagem de aveia (*A. strigosa* Schreb.) mais azevém (*L. multiflorum* Lam.) em função dos níveis de suplemento

*Average daily live weight gain of beef heifers into oat (*A. strigosa* Schreb.) plus ryegrass (*L. multiflorum* Lam.) pasture in function of levels of supplement*

Não houve interação entre níveis de suplemento e períodos para consumo estimado de MS (CEMS) ( $P > 0,05$ ). Níveis de suplemento não influenciaram ( $P > 0,05$ ) o CEMS dos animais, sendo este em média de 4,5% do PV. Este valor estimado é superior a 2,9% do PV, citado pelo NRC (1984), para animais dessa categoria. O suplemento concentrado, na maioria das vezes, provoca diminuição no consumo de forragem em pastagens de qualidade, como é o caso da aveia preta e azevém, enquanto o consumo total de MS geralmente é elevado (Hodgson, 1990). Para um mesmo consumo de MS do pasto, o maior GMD dos animais suplementados foi devido, provavelmente, a um maior consumo total de MS, caracterizando um efeito aditivo do suplemento. O CEMS variou com o decorrer do ciclo vegetativo da pastagem ( $P = 0,0001$ ), diminuindo no final do ciclo das forrageiras e assim o maior efeito aditivo do suplemento foi evidenciado no período final do ciclo da pastagem. A suplementação proporcionou, nesta ocasião, aumento no GMD de 45,9, 49,2 e 55,7% para os níveis de 0,3, 0,6 e 0,9% do PV/dia, respectivamente, em relação aos animais não suplementados. Os GMD médios foram de 0,924; 1,104; 1,182 e 1,247 kg/animal/dia respectivamente para os níveis 0, 0,3, 0,6 e 0,9% do PV/dia.

O valor médio de ganho individual observado, 1,114 kg/animal/dia, foi superior aos ganhos obtidos por animais da mesma categoria em outros experimentos com animais do mesmo rebanho, em pastagem de aveia mais azevém, que variaram de 0,579 kg/animal/dia (Restle et al., 2000) a 0,957 (Freitas et al., 2005).

Animais que receberam 0,3, 0,6 e 0,9% do PV de suplemento consumiram adicionalmente 0,507; 0,071 e 0,396; 1,118; 0,157 e 0,874; 1,727; 0,242 e 1,351 kg de MS, PB e NDT, respectivamente. Segundo Kunkle & Bates (1998) quando existe disponibilidade de forragem, de baixa a média qualidade, cada kg de NDT suplementado produz aumento de 0,20 kg/dia nos ganhos de peso. No presente trabalho, foram constatados ganhos superiores a este, encontrando-se aumentos de 0,454, 0,295 e 0,240 kg/kg de NDT adicional, para S-0,3; S-0,6 e S-0,9, respectivamente. Merece destaque o aumento provocado pelo nível 0,3, face a sua pequena proporção em relação ao peso vivo dos animais.

Não houve interação entre níveis de suplementação e períodos ( $P > 0,05$ ) para a variável PB da forragem aparentemente consumida. A utilização da suplementação não alterou ( $P > 0,05$ ) o teor de PB da forragem consumida pelos animais em pastejo. Foram observadas diferenças ( $P < 0,05$ ) no percentual de PB ao longo do ciclo de utilização da pastagem, tendo existido, para esta variável, melhor ajuste do modelo linear decrescente ( $Y = 28,14 - 0,2x$ ;  $R^2 = 88\%$ ;  $P = 0,0001$ ).

O valor médio de PB, 15,4%, atende as exigências para ganhos de 0,900 kg/dia, para bezerras de corte com peso médio 180 kg e 10 meses de idade (NRC, 1984). A partir do dia 19/09 até o final do ciclo das forrageiras, no entanto, o teor de PB ficou abaixo das exigências desses animais tornando-se, neste período, de extrema importância o teor de PB do suplemento. Estes dados diferem dos obtidos por Elejalde et al. (2004a) que encontraram valores de PB inferiores às exigências para novilhas em recria apenas nos dias compreendidos entre 05/10 a 01/11/2003, em pastagem de aveia mais azevém.

Houve interação entre níveis de suplemento e período de utilização da pastagem ( $P < 0,05$ ) para os valores de FDN na forragem aparentemente consumida. Os modelos de regressão que melhor se ajustaram ao comportamento da porcentagem de FDN em função dos níveis de suplemento foram: linear crescente para os níveis 0 e 0,6% do PV ( $SSy = 22,93 + 0,319x$ ,  $P = 0,05$ ,  $R^2 = 95,9\%$ ;  $S-0,6y = 20,04 + 0,322x$ ,  $P = 0,0006$ ,  $R^2 = 87,7\%$ ); quadrático para 0,3% do PV ( $S-0,3y = 32,78 - 0,133x + 0,003x^2$ ,  $P = 0,006$ ,  $R^2 = 98,9\%$ ;) e cúbico para 0,9% do PV ( $S-0,9y = - 3,679 + 2,487x - 0,05x^2 + 0,0003x^3$ ,  $P = 0,003$ ,  $R^2 = 99,1\%$ ). Animais que receberam

0,3% do PV de suplemento colheram forragem com menor teor de FDN no 22º dia de utilização da pastagem. Recebendo 0,9% do PV de suplemento, os animais colheram forragem com menor teor de FDN no 37º dia e com maior teor de FDN no 73º dia de utilização da pastagem. Também Elejalde et al. (2004b) verificaram que a suplementação interferiu no teor de FDN da forragem consumida por ovelhas de descarte e estes autores observaram que para cada 1% a mais no nível de suplementação os animais consumiram uma forragem com teor de FDN 5,9% menor.

Multiplicando-se o consumo estimado de MS do pasto pelo teor médio de FDN, o valor médio de FDN consumido pelos animais seria de 1,889 kg/animal/dia, correspondendo a 10,5 g/kg de PV, valor este semelhante ao considerado por Mertens (1987) como limitante ao consumo da matéria seca, 11 a 12 g/kg de PV.

Não houve interação ( $P > 0,05$ ) entre níveis de suplemento e períodos de utilização da pastagem para carga animal (CA). A CA foi afetada pela variação do nível de suplemento, caracterizando um efeito substitutivo do consumo de forragem pelo consumo de suplemento. Estes dados confirmam a afirmação de Rearte & Pieroni (2001) de que o efeito da suplementação aos animais em pastagens temperadas é principalmente substitutivo. A CA média foi de 827,7 kg/ha para o uso exclusivo de pastagem e 945,7 kg/ha quando os animais foram suplementados. Na Figura 2 é apresentada a equação de regressão da CA para os níveis de suplemento.

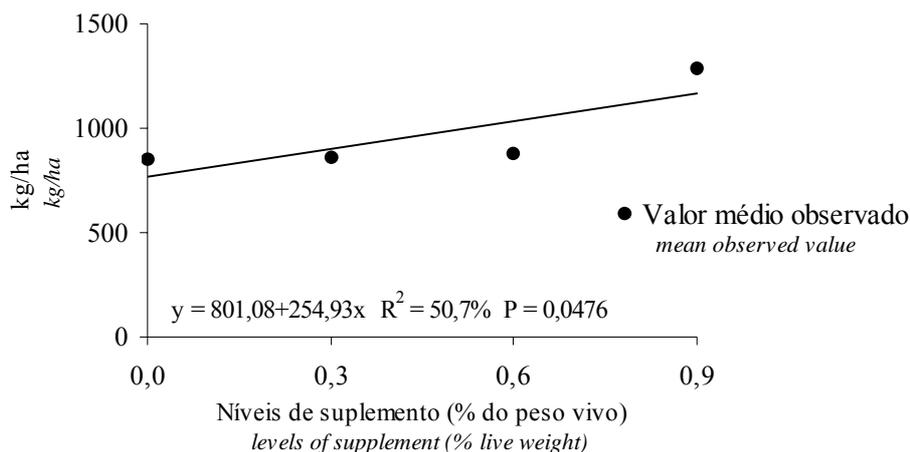


Figura 2- Carga animal (kg/ha de peso vivo) em pastagem de aveia (*A. strigosa* Schreb.) mais azevém (*L. multiflorum* Lam.) pastejada por bezerras de corte em função dos níveis de suplemento  
 Figure 2 - Stocking rate (kg/ha live weight) into oat (*A. strigosa* Schreb.) plus ryegrass (*L. multiflorum* Lam.) pasture grazed by beef heifers in function of different levels of supplement

Os níveis de suplemento utilizados não permitiram que a CA ficasse independente da taxa de acúmulo diário da forragem, ficando condicionada ao decorrer do ciclo das forrageiras ( $y = 801,08 + 254,93x$ ;  $R^2=50,7\%$ ;  $P=0,0476$ ). A taxa de acúmulo diário de matéria seca é determinada por fatores ambientais, edáficos, aspectos fitossanitários, manejo da pastagem, estágio vegetativo da forragem, entre outros, os quais atuam de forma direta no potencial produtivo de cada espécie, oportunizando variações no suporte de carga animal. Para Pilau et al. (2004) a carga animal ficou independente da taxa de acúmulo da forragem quando o nível de suplementação foi de 1,5 % do PV dos animais, com elevada participação do suplemento no consumo total de matéria seca. Conforme esses autores, animais com níveis mais altos de suplementação tendem a fazer maior substituição do consumo de forragem pelo consumo de suplemento.

Na Figura 3 estão os valores médios observados e estimados de ganho de peso vivo por área (GPA) em função dos níveis de suplemento. Não houve interação entre níveis de suplemento e períodos de utilização da pastagem ( $P>0,05$ ).

O GPA médio foi de 566,2 kg/ha de PV e para uso exclusivo da pastagem foi de 442,1 kg/ha, com acréscimo de 26,2; 31,2 e 54,8 % para os níveis 0,3; 0,6 e 0,9 % de suplementação, respectivamente. A equação de regressão ( $P=0,0393$ ) para níveis de suplemento mostrou um GPA adicional de 24,9 kg/ha para cada 0,1 % de acréscimo no nível de suplemento. As relações entre ganho médio diário, carga animal e período de pastejo podem potencializar ou prejudicar a produção total por área (Freitas et al., 2004), e o GPA mostra a mesma tendência que o GMD e a CA em resposta aos níveis de suplemento.

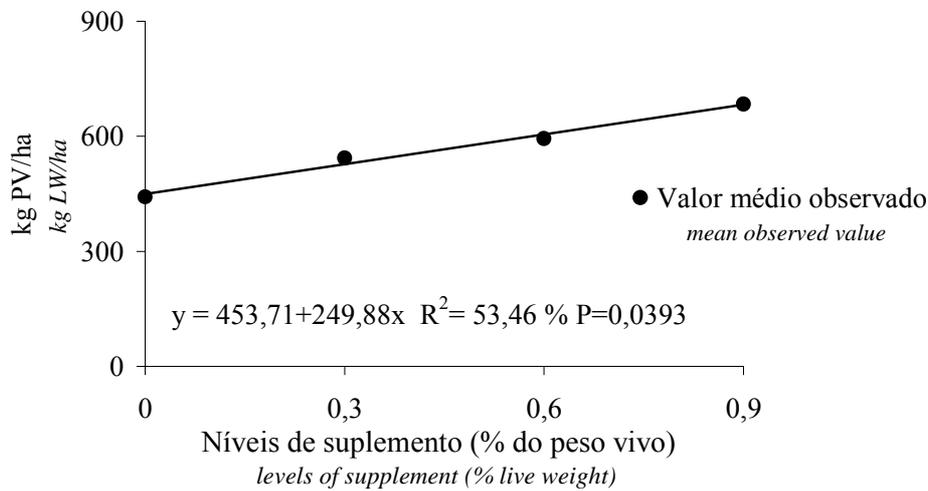


Figura 3- Ganho de peso vivo por área em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) para diferentes níveis de suplemento  
 Figure 3 - *Weight gain area on oats (A. strigosa Schreb.) plus Italian ryegrass (L. multiflorum Lam.) pasture for different levels of supplement*

A equação de regressão da eficiência de transformação da forragem em produto animal, nos diferentes níveis de suplemento é apresentada na figura 4. A eficiência para os animais suplementados, é melhor explicada pelo modelo da equação linear ( $P=0,0258$ ;  $R^2=59,1\%$ ), com a eficiência diminuindo em 0,506 kg de MS do pasto a cada 0,1% a mais no nível de suplemento. Nos animais suplementados foram necessários 8,8 kg de MS do pasto para produzir 1 kg de peso vivo. Este valor médio de transformação da forragem para os animais suplementados é semelhante aos resultados encontrados por Restle et al. (1998), 8,3 kg, para novilhos de corte provenientes do mesmo rebanho, em pastagem de aveia e azevém. A eficiência de transformação da dieta total (pasto + suplemento) em produto animal não se ajustou a nenhum modelo de regressão ( $P>0,05$ ). Foram necessários 2,5; 3,5 e 4,0 kg de suplemento para cada kg de ganho de peso vivo adicional por hectare fornecidos para 0,3; 0,6 e 0,9% do PV/dia, respectivamente. Estas relações foram mais eficientes que as encontradas por Rocha et al. (2003), em pastagem de aveia mais azevém utilizando bezerras suplementadas com grão de sorgo moído, de 7,4 kg de grão/kg de peso vivo.

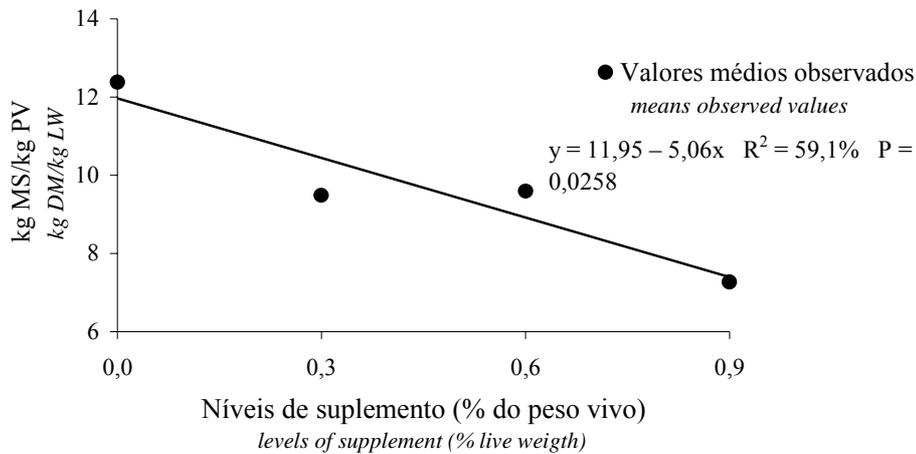


Figura 4 - Eficiência de transformação do pasto em kg de peso vivo com diferentes níveis de suplemento em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*Lolium multiflorum*)  
 Figure 4 - Efficiency of transformation of forage in animal product with different levels of supplement in oats (*A. strigosa*) plus Italian ryegrass (*L. multiflorum*) pasture

Não houve diferença ( $P > 0,05$ ) no PV aos 12 meses de idade entre novilhas que receberam ou não suplemento, com média de 232 kg. Não houve interação entre níveis de suplemento e período para a variável PV. A suplementação não interferiu ( $P > 0,05$ ) no PV e relação peso:altura (P:H). As novilhas ganharam 107 kg em 95 dias de pastejo, em média, nos diferentes níveis de suplemento, valor superior ao encontrado por Pilau et al. (2004) que verificaram ganho de peso médio de 97 kg durante 115 dias, em aveia e azevém, com animais da mesma categoria. As novilhas, neste experimento, tinham peso inicial considerado muito baixo e, possivelmente, tenham passado por déficit alimentar no período de pós desmama, que ocasionou um ganho compensatório durante grande parte do período experimental.

O PV e CC ao final do primeiro inverno são de fundamental importância para estabelecer a idade ao primeiro acasalamento de novilhas. Ao final deste período, em 29 de outubro, as novilhas apresentaram 72,1% do PV a ser atingido no início do seu acasalamento, no outono. Estas novilhas necessitariam ganhar 0,500 kg/dia até abril, para atingir 321,9 kg de PV, valor correspondente a maior manifestação de estro em novilhas oriundas do mesmo rebanho aos 18 meses de idade (Rocha et al., 2004).

A CC dos 8 aos 12 meses de idade das novilhas apresentou melhor ajuste do modelo linear crescente ( $Y = 2,62 + 0,002\text{dias}$ ;  $R^2 = 48,7\%$ ;  $P = 0,0001$ ). A CC e a relação P:H são usados como indicadores da quantidade de reservas corporais dos animais. Por ocasião da entrada dos animais

na pastagem de aveia mais azevém a relação P:H foi, em média, de 1,30 kg/cm e aos 12 meses de 2,15 kg/cm, ficando abaixo de 2,53 kg/cm, considerado por Fox et al. (1988) como adequada para expressar o efeito do peso vivo sobre a puberdade, independente da altura.

Na tabela 2 são apresentados os valores de médios de MF, massa de forragem verde (MFV), PB, FDN, GMD, CA e GPA em pastagem nativa pastejada por bezerras de corte que receberam diferentes níveis de suplemento em pastagem de aveia e azevém. Os dados são apenas descritivos. As novilhas saíram da pastagem de inverno em condições similares de peso ( $P>0,05$ ). No período de 29/10 a 01/04, as bezerras foram colocadas em um só lote em campo nativo ocupado por capim Annoni "*Eragrostis planna* Nees."

Tabela 2 - Valores médios de massa de forragem (MF), massa de forragem verde (MFV), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), ganho médio diário (GMD), carga animal (CA) e ganho de peso vivo por área (GPA) em pastagem nativa pastejada por bezerras de corte que receberam diferentes níveis de suplemento em pastagem de aveia (*A. strigosa* Schreb.) e azevém (*L. multiflorum* Lam.)

Table 2 -

Mean value of herbage mass (FM), green herbage mass (GFM), crude protein (CP), fiber in neutral detergent (FND), daily average gain (DAG), stocking rate (SR) and live weight gain (LWG) in native pasture grazed by beef heifers that had received different levels of supplement into oat (*A. strigosa* Schreb.) plus ryegrass (*L. multiflorum* Lam.) pasture

	Período			Média
	29/10-03/12	04/12-07/01	08/01-10/02	
MF (kg/ha MS)	4072,6	4188,3	4423,5	4228,1
<i>FM (kg/ha DM)</i>				
MFV (kg/ha MS)	2011,8	2449,2	2623,7	2361,6
<i>GFM (kg/ha DM)</i>				
PB (% MS)	6,2	6,5	7,5	6,8
<i>CP (%DM)</i>				
FDN (% MS)	64,1	63,5	64,7	64,1
<i>NDF (%DM)</i>				
GMD (kg/animal/dia)	0,177	0,262	0,235	0,225
<i>ADG (kg/animal/day)</i>				
CA (kg/ha)	497,7	629,7	422,3	516,6
<i>SR (kg/ha)</i>				
GPA (kg/ha)	17,7	26,8	18,9	63,6
<i>LWG (kg/ha)</i>				

O GMD obtido pelos animais em campo nativo, 41,6% do ganho máximo observado por Moojen & Maraschin (2002), em parte pode ser explicado pelo baixo valor de PB e alto valor de FDN (Tabela 2) na forragem respectivamente consumida pelos animais e pela estrutura da

pastagem com a MFV representando apenas 55,8% da MF. Estes fatores provavelmente condicionaram um baixo consumo voluntário de MS.

São apresentados na Tabela 3 o PV, CC e relação P:H das novilhas aos 18 meses de idade. Aos 18 meses de idade, animais suplementados obtiveram, numericamente, maior peso vivo em relação aos animais não suplementados em pastagem de aveia e azevém. O mesmo ocorre com a CC e a relação P:H dos animais. Estes dados contrariam alguns autores, tais como Rocha & Lobato (2002) que observaram que os ganhos realizados por bovinos, em pastagem, no período de primavera, estiveram relacionados de forma inversa, com ganhos realizados no período de inverno. A diferença talvez resida no fato de que estes autores utilizaram pastagem com melhor qualidade na primavera, constituída por trevo branco “*Trifolium repens*” e cornichão “*Lotus corniculatus*”.

Tabela 3 - Peso vivo, condição corporal e relação peso vivo:altura de novilhas de corte com oito (8) e 18 meses de idade, submetidas a diferentes níveis de suplemento no período pós desmama e após em pastagem natural

*Live weight, body condition and relation of live weight:height of beef heifers from 8 to 18 months of age, submitted to different levels of supplement after weaning and after in natural pasture*

Tratamentos <i>Treatments</i>	Peso Vivo <i>Live Weight</i>		Condição Corporal <i>Body Condition</i>		PV/altura <i>LW/height</i>	
	kg		(1 - 5)		kg/cm	
	8	18	8	18	8	18
SS	121,5	246,1	2,5	2,9	1,2	2,13
S-0,3	116,3	260,5	2,4	2,9	1,2	2,28
S-0,6	129,8	274,8	2,6	3,1	1,3	2,34
S-0,9	132,0	284,8	2,6	3,2	1,3	2,46
Médias <i>Means</i>	124,9	266,5	2,5	3,0	1,3	2,30
Desvio Padrão <i>Standard deviation</i>	± 7,3	± 16,9	± 0,07	± 0,15	± 0,09	± 0,13

SS - Animais em pastagem de aveia e azevém (Av + Az); S-0,3% - Animais em pastagem de Av + Az, recebendo 0,3% do peso vivo (PV) de suplemento; S-0,6% - Animais em pastagem de Av + Az, recebendo 0,6% do PV de suplemento; S-0,9% - Animais em pastagem de Av + Az, recebendo 0,9% do PV de suplemento;

$PV_y = 246,99 + 43,367x$   $R^2 = 33\%$   $P = 0,0038$ ;  $CC_y = 2,91 + 0,31x$   $R^2 = 0,4607$   $P = 0,0004$ ;  $RP:Hy = 2,15 + 0,32x$   $R^2 = 0,3382$   $P = 0,0036$ .

SS - Animals in oats and Italian ryegrass pasture (O + R); S-0,3 - Animal in pasture of O + R, receiving 0.3% from the live weight (LW) of supplement; S-0,6 - Animal in pasture of O + R, receiving 0.6% from the LW of supplement; S-0,9 - Animal in pasture of O + R, receiving 0.9% from the LW of supplement.

$LW_y = 246,99 + 43,367x$   $R^2 = 33\%$   $P = 0,0038$ ;  $BC_y = 2,91 + 0,31x$   $R^2 = 46\%$   $P = 0,0004$ ;  $RP:Hy = 2,15 + 0,32x$   $R^2 = 33\%$   $P = 0,0036$ .

Com objetivo de acasalamento aos 18/20 meses, e considerando peso ao início da estação de monta de 320 kg, o GMD necessário, no período de outubro a abril, seria de 0,598; 0,546; 0,429 e

0,379 kg para animais recebendo 0,0; 0,3; 0,6 e 0,9% do PV de suplemento em aveia mais azevém, respectivamente. Para atingir este peso com o GMD obtido pelos animais, 1,114 kg, o peso no final da pastagem de inverno deveria ser de 280,2 kg de PV.

### **Conclusões**

O ganho médio diário, escore de condição corporal, a carga animal e o ganho de peso vivo por hectare em pastagem de aveia e azevém são afetados positivamente pelo fornecimento de suplemento aos animais em pastejo.

Terneiras com peso vivo de 125 kg no início da utilização da pastagem de aveia e azevém, recebendo ou não suplemento, e colocadas em pastagem natural após o final do ciclo destas espécies, não atingem peso satisfatório para seu acasalamento aos 18 meses de idade.

### Literatura citada

- BOWMAN, J.G.P.; SOWELL, B.F. Delivery method and supplement consumption by grazing ruminants: a review. **Journal of Animal Science**, v.75, n.2, p.543-550, 1997.
- ELEJADE, D.A.G. et al. Parâmetros qualitativos da forragem aparentemente consumida por novilhas de corte em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) mais azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande. **Anais...**Campo Grande: SBZ, 2004a, CD- Room.
- ELEJALDE, D.A.G. et al. Parâmetros de qualidade da pastagem de azevém “*Lolium multiflorum* Lam” aparentemente consumida por ovelhas de descarte. REUNIÓN DE GRUPO TÉCNICO EN FORRAJERAS DEL CONO SUR, Salto, **Anais...**Salto: ed. 20, 2004b.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA. Rio de Janeiro, 1999. 412p.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.4, p.691-702, 1992.
- FOX, D.G.; SNIFFEN, C.G.; O’CONNOR, J.D. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. **Journal of Animal Science**, v. 66, n. 6, p. 1475-1495, 1988.
- FREITAS, F.K. et al. Suplementação energética na recria de fêmeas de corte em pastagem cultivada de inverno. *Produção Animal*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1256-1266, 2005.
- FREITAS, F.K. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação energética em pastagem cultivada de inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Macromídia, [2004] CD-ROM. Sistema de Produção.
- HILLESHEIM, A. **Fatores que afetam o consumo e perdas de Capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob pastejo**. Piracicaba, 1987. 94p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ, Piracicaba, 1987.
- HODGSON, J. **Grazing management: Science into practice**. Essex: Longman, 203p.1990.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric>. capturado em 26 out. 2005.
- KUNKLE, W.E.; BATES, D.B. Evaluating feed purchasing options: energy, protein, and mineral supplements. In: FLORIDA BEEF CATTLE SHORT COURSE, 1998, Gainesville. **Proceedings ...** Gainesville: University of Florida, 1998. p.59-70.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p.
- MERTENS, D.R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of rumen function. **Journal of Animal Science**, v. 64, p.1548-1558, 1987.

- MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural** v.32, n.1, p.127-132, 2002.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: SCP, 1952. p.1380-1395.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 90p., 1984.
- PILAU, A. et al. Recria de novilhas de corte com diferentes níveis de suplementação energética em pastagem de aveia preta e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n. 6, p. 2104-2113, 2004.
- PILAU, A. et al. Produção de forragem e produção animal em pastagem com duas disponibilidades de forragem associadas ou não à suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1130-1137, 2005.
- REARTE, D.H.; PIERONI, G.A. Supplementation of temperate pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: SBZ 2001, p. 679-689 2001.
- RESTLE, J. et al. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.27, n.2, p.397 - 404, 1998.
- RESTLE, J. et al. Produtividade animal e retorno econômico em pastagem de aveia preta mais azevém adubada com fontes de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.357-364, 2000.
- ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Avaliação do desempenho reprodutivo de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.31, n.3, p.1388-1395, 2002.
- ROCHA, M.G. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia e azevém. **Ciência Rural**, v. 33, n. 3, mai-jun, 2003.
- ROCHA, M.G. et al.. Desenvolvimento de novilhas de corte submetidas a diferentes sistemas alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2123-2131, 2004 (Supl. 2).
- ROSO, C.; RESTLE, J.; SOARES, A.B. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 1. Dinâmica, produção e qualidade de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.29, n.1, p.75-84, 2000.
- SAS . **Statistical analysis system user's**: Version 6.08. Cary: Statistical Analysis System Institute Inc, (1997)
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A.A. Two stage technique for the "in vitro" digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**, v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling method. **Journal of American Society of Agronomy**, v.36, p.194-203, 1944.

**5. Capítulo II**

## **Comportamento Ingestivo Diurno de Novilhas de Corte Recebendo Níveis de Suplemento**

**RESUMO** - O trabalho foi conduzido com objetivo de avaliar a composição botânica e o comportamento ingestivo diurno de bezerras de corte recebendo diferentes níveis de suplemento. Os animais foram mantidos em pastagem de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) recebendo 0,0; 0,3; 0,6 e 0,9% do peso vivo (PV) de ração comercial. Em quatro datas foram registradas as atividades diurnas de pastejo, ruminação, ócio, número de visitas, tempo de permanência no cocho, taxa de bocada e peso de bocado. Com aumento dos níveis de suplemento houve redução no tempo de pastejo e aumento no tempo de ócio ( $P < 0,05$ ). A taxa de bocada e o peso de bocado foram afetados pelo suplemento e ciclo da pastagem ( $P < 0,05$ ). O tempo diurno de ruminação não foi afetado pelo fornecimento de suplemento ( $P > 0,05$ ). A composição botânica e estrutural da pastagem é influenciada pelos níveis de suplemento utilizados e está relacionada com o ciclo de produção das forrageiras.

**Palavras-chave:** taxa de bocada, tempo de pastejo, peso de bocado, composição botânica

### **Diurnal Ingestive Behavior of Beef Heifers Receiving Levels of Supplement**

**ABSTRACT** - The work was conducted with the objective of evaluating the botanic composition and the diurnal ingestive behavior of beef heifers receiving different supplement levels. The animals were maintained in black oats (*Avena strigosa* Schreb.) and Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) pasture receiving 0,0; 0,3; 0,6 and 0,9% of live weight (LW) of a commercial ration. In four dates were recorded the diurnal activities of grazing, rumination, idle, visit number, trough permanence time, biting rate and bite weight. With the increase of supplement levels it was decrease on grazing time and increase on idle time ( $P < 0.05$ ). The biting rate and bite weight were affected by the supplement and cycle of pasture ( $P < 0.05$ ). The diurnal rumination time was not affected by supplement supply ( $P > 0.05$ ). The botanic and structural composition of pasture is influenced by supplement levels utilized and it is related with the cycle of forages production ( $P > 0.05$ ).

**Key-words:** biting rate, grazing time, bite weight, botanic composition

### **Introdução**

Plantas forrageiras são adaptadas ao pastejo e os animais as consomem de forma seletiva, dando preferência por partes tenras e mais nutritivas em detrimento ao material estrutural e senescente. O estudo da distribuição espacial e temporal dos componentes botânicos da pastagem visa compreender o comportamento das forrageiras dentro de seu ciclo de produção e, conseqüentemente, a resposta animal diante da quantidade e qualidade da forragem que é ofertada.

As massas de folhas e colmos são os principais componentes da massa de forragem, bem como da oferta de forragem e, quando presentes em quantidades adequadas, asseguram aos animais em pastejo uma boa capacidade de seleção, apreensão, consumo e, conseqüentemente, bom desempenho animal.

Há vários fatores que podem interferir nas atividades diárias dos animais em pastejo, como características da pastagem, manejo, condições climáticas e atividade dos animais em grupo. Estes fatores podem proporcionar alterações no tempo de pastejo e ou consumo de forragem, afetando o desempenho animal e, conseqüentemente, a eficiência do sistema produtivo.

O conhecimento dos mecanismos do processo de pastejo é importante para entender o controle do consumo pelos animais. Os principais componentes do comportamento em pastejo são tempo de pastejo, taxa de bocada e tamanho do bocado, que no seu conjunto determinam o consumo diário de forragem pelos animais em pastejo (Jamieson & Hodgson, 1979).

Quando os animais são suplementados, novas variáveis interferem no consumo de nutrientes e estão associadas às relações de substituição de forragem por suplemento e/ou à adição no consumo total de matéria seca, que mudam conforme as características da base forrageira e do suplemento (Hodgson, 1990). Entre os efeitos da suplementação no comportamento ingestivo destaca-se a mudança no tempo de pastejo (Bremm et al., 2005), que é freqüentemente diminuído.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a composição botânica e estrutural da pastagem e o comportamento ingestivo diurno de bezerras de corte em pastagem de

aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) recebendo diferentes níveis de suplemento.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em área pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na Depressão Central do Rio Grande do Sul. A área experimental foi dividida em oito poteiros, cada um com aproximadamente 0,7 ha, totalizando 6,3 ha e mais uma área anexa de um ha para permanência dos animais reguladores.

A pastagem foi implantada pelo sistema de plantio convencional em 19/05/2004. A semeadura e adubação de plantio foram realizadas à lanço com uma semeadora centrífuga. A densidade utilizada foi de 80 kg/ha de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e 50 kg/ha de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). No plantio foram utilizados 250 kg/ha de adubo da fórmula 05-20-20 (NPK). Em cobertura foram aplicados 70 kg/ha de nitrogênio, na forma de uréia, em três aplicações, nos dias 23/06, 04/08 e 30/08/2004.

O período de estabelecimento da pastagem foi de 50 dias. O sistema de pastejo foi contínuo, com taxa de lotação variável, sendo utilizados três animais teste e um número variável de reguladores por repetição visando manter a massa de forragem entre 1200 e 1500 kg/ha de matéria seca (MS). O período de adaptação dos animais ao suplemento e ao local foi de 19 dias.

Os animais utilizados foram terneiras, cruzas Charolês-Nelore, de idade média inicial de oito meses e peso vivo de 125 kg, pertencentes ao setor de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia. Os animais receberam diferentes níveis de suplemento: 0,0; 0,3; 0,6 e 0,9% do peso vivo (PV), em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*), durante todo ciclo da pastagem. O suplemento foi uma ração comercial (14% PB; 18,8% FDN; 85% DIVMO; 78,2% NDT), fornecida diariamente às 14:00 horas.

A massa da forragem (MF) foi determinada pela técnica de dupla amostragem, no início do período de pastejo e posteriormente a cada 14 dias. Em cada repetição foram realizados cinco cortes rente ao solo e 20 estimativas visuais. Da amostra resultante destes cinco cortes foi separada uma sub-amostra para determinação da composição botânica da pastagem, obtida através da separação manual. Os componentes da pastagem foram separados em: folha de azevém; folha de aveia; colmo de azevém; colmo de aveia e material morto. O percentual de cada

componente na MF foi calculado com a MS de cada componente, dividido pela MS da amostra total.

A oferta de forragem (OF) foi calculada através da divisão do valor da massa de forragem pelo número de dias do período mais a taxa diária de acúmulo de matéria seca e este valor dividido pela carga animal, multiplicados por 100. Para determinação da oferta de lâminas foliares, foi calculada pelo produto entre a OF e a quantidade total de folhas dividido pela MF.

Para a avaliação da taxa de acúmulo de MS foram utilizadas três gaiolas de exclusão ao pastejo por repetição. As perdas de forragem foram determinadas conforme metodologia de Hillesheim (1987).

O desaparecimento diário de forragem foi estimado da seguinte maneira: produção total de MS de forragem – MF no final do período experimental - perdas de forragem ocorridas durante o período de pastejo, dividido pelo número de dias do período. O desaparecimento diário de forragem dividido pela carga animal e multiplicado por 100, resultou no consumo diário de forragem, expresso em % PV.

As avaliações de comportamento animal foram diurnas, das 6 às 19:00 horas, realizadas em quatro datas: 14/08, 15/09, 7/10 e 26/10. Foram utilizados oito avaliadores, divididos em plantões de quatro horas, ficando um observador responsável pela observação dos animais “testes” de dois poteiros. As anotações foram feitas a cada dez minutos, sendo registradas as atividades de pastejo, ruminação e permanência no cocho. Tempo de pastejo foi considerado o período no qual ocorria a prática de apreensão da forragem pelo animal, incluindo pequenos deslocamentos. Tempo de ruminação foi identificado através da cessação do pastejo mas realização da atividade de mastigação. Tempo de ócio foi considerado o período no qual o animal mantinha-se em descanso. Foi registrado o número de visitas dos animais aos cochos e o tempo de permanência no cocho foi considerado o tempo despendido no consumo de suplemento pelo animal e permanência próxima ao cocho.

Foram registradas as taxas de bocadas dos animais-teste de cada tratamento, sendo estimadas a partir do tempo gasto pelo animal para realizar 20 bocadas. Para o cálculo do peso de bocado, dividiu-se o consumo diário de forragem por animal pelo número total de bocadas diárias (taxa de bocados x tempo de pastejo; Jamieson & Hodgson, 1979b).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em parcelas sub-divididas no tempo, com quatro tratamentos e duas repetições de área. Em caso de interação entre níveis de

suplemento e períodos foi realizado teste de regressão polinomial ao nível de 5%. Os dados foram submetidos à análise de variância, Teste F a 5% de significância e correlação. Os dados da composição botânica da pastagem para os períodos avaliados foram submetidos à análise de ordenação (análise de coordenadas principais) através do pacote estatístico MULTIV (Pillar, 1997).

### **Resultados e Discussão**

Na figura 1 é apresentado o diagrama de ordenação, com as variáveis da composição botânica e componentes estruturais de aveia e azevém em função dos níveis de suplemento e períodos de utilização da pastagem. O diagrama explica 90% da variação total das variáveis estudadas. Os componentes deste diagrama referem-se ao período de 26/07 a 29/10/2004, posterior à adaptação dos animais (19 dias) ao local e ao suplemento.

A mudança na composição estrutural da pastagem, em função dos níveis de suplemento fornecidos aos animais, pode ser visualizada no início do período de pastejo (P1; 26 dias). Nesta ocasião, a quantidade de folhas de aveia (FAv) e folha de azevém (FAz) foi maior, quando os animais receberam 0,6 e 0,9% do PV de suplemento, sugerindo que a maior participação do concentrado na dieta dos animais reduziu o consumo destes componentes. Em S-0,9, neste período, a contribuição de lâminas foliares de azevém foi de 785,2 kg/ha MS, enquanto em SS e S-0,3, a contribuição foi de 243 e 145 kg/ha respectivamente, o que foi decisivo na trajetória deste nível em relação aos demais.

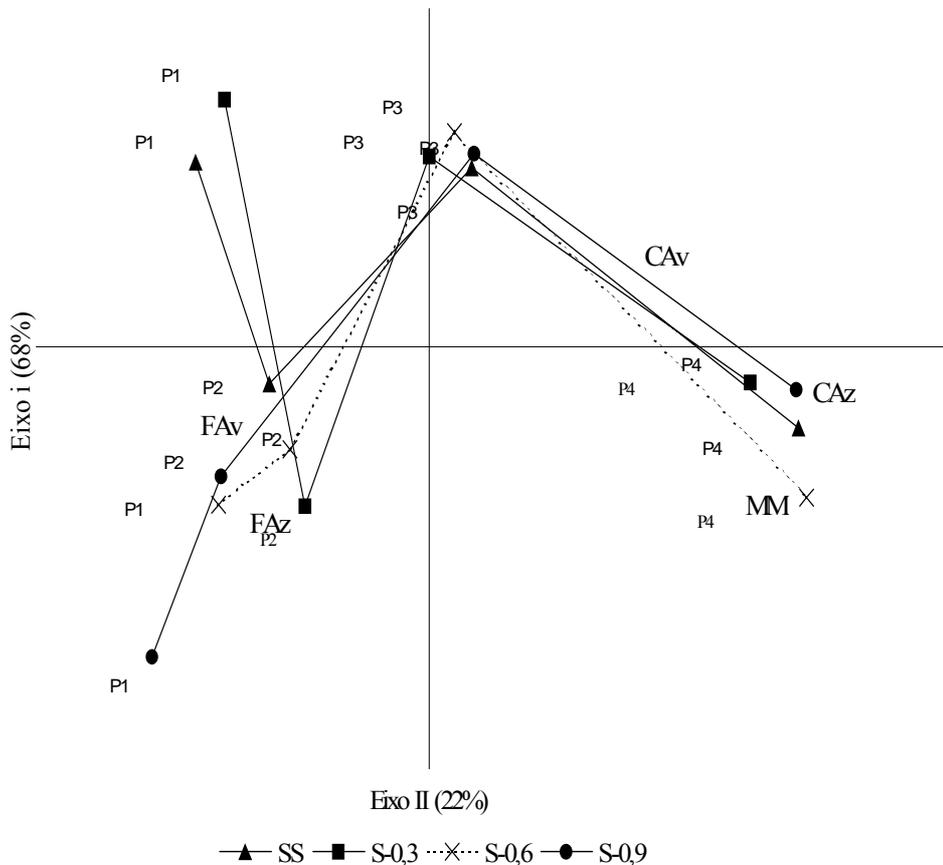


Figura 1- Diagrama de ordenação dos componentes das massas de folha de azevém (FAz); folha de aveia (FAv); colmo de azevém (CAz); colmo de aveia (CAv) e material morto (MM) da pastagem de aveia "A. strigosa" mais azevém "L. multiflorum" durante seu período de utilização (1= 1-26 dias; 27-54 dias; 55-83 dias; 84-95 dias). Valores de correlação com o eixo 1: FAz= -0,758; FAv= -0,690; CAz= 0,539; CAv= 0,927 e MM= 0,834. Valores de correlação com o eixo 2: FAz= -0,388; FAv= -0,708; CAv= 0,372; CAz= -0,127 e MM= -0,434

A partir do dia 27 (P2), as contribuições dos componentes da pastagem foram semelhantes nos diferentes níveis de suplemento com tendência à maior contribuição de FAv e FAz, principalmente, se comparadas a colmos. O estado final da pastagem foi similar entre os níveis de suplemento utilizados, tendo os tratamentos mudado apenas a sua trajetória inicial. Frizzo et al. (2003) observaram maior percentual de FAv com 1,4% do PV/dia de suplemento fornecido aos animais e este percentual decresceu à medida que foram reduzidos os níveis de suplemento. Conforme estes autores, quanto maior o nível de suplemento, menor foi a

percentagem do componente FAz na pastagem, demonstrando maior seletividade dos animais para este componente.

Os componentes FAv e FAz estiveram presentes em maiores quantidades entre 01 a 54 dias de utilização da pastagem (períodos 1 e 2). Essa maior quantidade é consequência do estágio fisiológico das plantas, no qual a massa de forragem é predominantemente composta por folhas, mantendo elevada relação folha/colmo.

O diagrama mostra que, à medida que o ciclo de pastejo avança, há tendência do aumento da presença de colmos, principalmente de aveia, reduzindo a relação folha/colmo, seja pela seletividade do pastejo e/ou pelo aumento de material estrutural no dossel da pastagem.

Ao final do ciclo de pastejo houve uma maior participação de colmo de azevém (CAz), juntamente com material morto (MM). A maior presença de MM deve-se à maior translocação de fotoassimilados das partes inferiores do dossel das plantas para a parte superior e órgãos reprodutores, influenciado pelo final de ciclo da pastagem e também pela morte de plantas.

Houve interação entre níveis de suplemento e períodos para tempo total de permanência no cocho (TC) ( $P < 0,05$ ). O número de refeições diárias e o tempo de cada refeição não foram influenciados pelos níveis de concentrado. O retorno ao cocho foi em média de 4, 6 e 5 para 0,3, 0,6 e 0,9% do PV, respectivamente. O tempo de permanência no cocho por refeição, variou de 5 min 28s até 7 min 20s nos diferentes níveis de suplemento. Bremm et al. (2005) observaram maior número de visitas ao cocho com o aumento do nível de suplemento. Não houve correlação ( $P > 0,05$ ) do TC com as variáveis da pastagem.

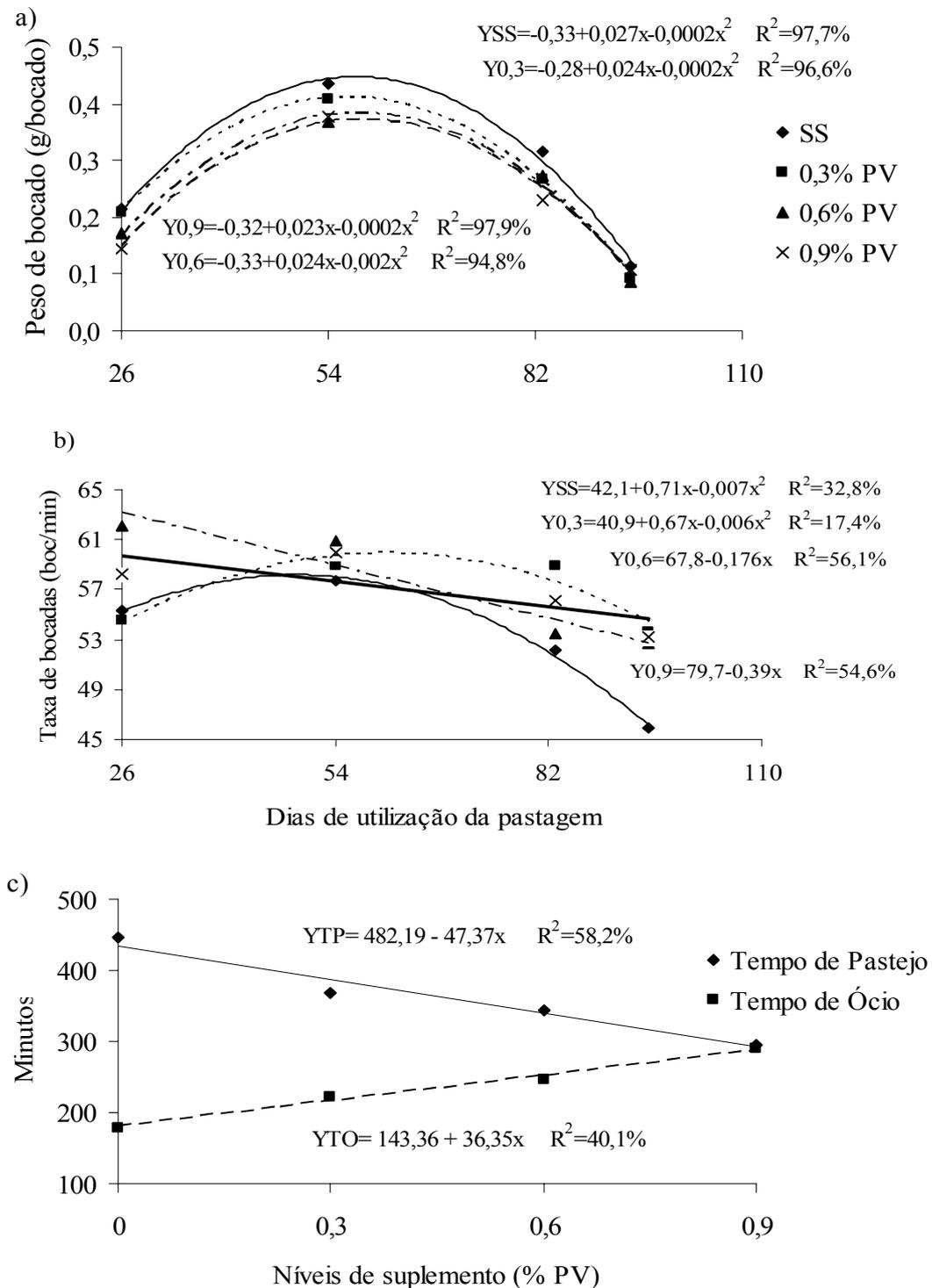


Figura 2- Peso de bocado (g/bocado), taxa de bocada (boc/min) e tempos de pastejo (TP), ócio (TO), de bezerras de corte submetidas a diferentes níveis de suplemento, mantidas em pastagem de aveia (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*)

Houve interação entre níveis de suplemento e períodos para taxa de bocada (TB; bocada/minuto) e peso de bocado (PBC; g matéria orgânica (MO)/bocado;  $P < 0,05$ ). Variações nas características da pastagem em função do ciclo vegetativo da aveia e do azevém afetaram de forma diferente a TB dos animais com diferentes níveis de suplemento ( $P < 0,05$ ). Níveis de suplemento não determinaram diferentes ( $P > 0,05$ ) PBC. A taxa e o peso de bocado em função dos dias de utilização da pastagem foram melhor representadas através de equações de regressão ( $P < 0,05$ ; Figura 2a e 2b).

Os valores da TB dos animais exclusivamente em pastagem e dos que receberam 0,3% do PV/dia de suplemento se ajustaram ao modelo quadrático, atingindo o ponto máximo respectivamente aos 50 e 56 dias de utilização da pastagem, coincidindo com a maior disponibilidade de folhas (Figura 1). A correlação da TB e oferta de folhas foi de 0,50 ( $P = 0,0067$ ). O aumento na TB pode funcionar como mecanismo compensatório com objetivo de manter constante o tamanho de bocado, o que não seria esperado quando há predominância de folhas, que são consumidas preferencialmente pelos animais em pastejo (Hodgson, 1990). Com níveis maiores de suplemento, 0,6 e 0,9% do PV/dia, o melhor ajuste foi para o modelo linear negativo, diminuindo respectivamente 0,176 e 0,390 boc/min a cada dia do ciclo das forrageiras, provavelmente explicado pela maior participação do suplemento na dieta, pois no decorrer do ciclo aumentou a participação de colmos e MM, que seriam responsáveis pelo aumento na TB (Brâncio et al., 2003). Como as MF foram crescentes, a maior MF no final do ciclo também deve ter interferido na redução da taxa de bocada ( $r = -0,69$ ;  $P = 0,0001$ ).

O peso do bocado foi variável durante o período de utilização da pastagem, com valor inicial de 0,21 g/boc MO, para 0 e 0,3% do PV/dia (Figura 2b). Num período de 10 dias, compreendido entre os dias 57 e 67 de utilização da pastagem, foram observados os maiores PBC, sendo os valores superiores, em todos os níveis de suplemento, ao valor de 0,064g, encontrado por Pedroso et al. (2004) trabalhando com ovinos, em pastagem de azevém. Conforme o diagrama de ordenação (Figura 1), no entanto, este período não corresponde à maior participação de lâminas foliares na pastagem. Peso de bocado mostrou correlação de 0,54 ( $P = 0,0031$ ) com FAz.

Não houve interação entre níveis de suplemento e períodos para tempos de pastejo (TP) e ócio (TO) ( $P > 0,05$ ). Variações nas características da pastagem em função do ciclo vegetativo da aveia e do azevém não afetaram o TP e TO dos animais ( $P > 0,05$ ).

Os valores médios de oferta de forragem foram de 12,4 kg MS por 100 kg peso vivo (PV) e o de oferta de folhas de 4,3 kg MS por 100 kg PV. Conforme Hodgson (1990) ofertas diárias de matéria seca de 10 a 12% do PV permitiriam o máximo desempenho individual de animais em pastejo, não tendo existido, portanto, limitações ao consumo voluntário de forragem decorrentes do manejo da pastagem.

As equações de regressão (Figura 2c) mostram as variações nos TP e TO de bezerras de corte quando submetidas a diferentes níveis de suplemento. À medida em que foi aumentada a quantidade de suplemento fornecido, os animais reduziram o TP e aumentaram TO. Animais exclusivamente em pastagem pastejaram 410,75 min/dia, semelhante ao TP médio, 409,12 minutos, nos quatro níveis de suplemento, observado por Bremm et al. (2005) num período de 24 horas, também em pastagem de aveia e azevém. O fornecimento de suplemento proporcionou reduções no TP dos animais de 17,31%, 22,83% e 33,57%, respectivamente para os níveis 0,3; 0,6 e 0,9% do PV. Bremm et al. (2005) observaram que o TP dos animais exclusivamente em pastagem foi superior 22,3, 22,8 e 40,2% ao TP de animais que receberam suplemento a 0,5, 1,0 e 1,5% do PV, respectivamente, correspondendo a 115,84, 118,54 e 209,04 minutos a mais de TP. Estas reduções observadas no TP dos animais que receberam suplemento sugerem que há redução no gasto de energia associado ao pastejo, já relatado por Patiño Pardo et al. (2003).

O tempo de ruminação não diferiu entre níveis de suplemento e períodos ( $P>0,05$ ), sendo, em média, de 159,56 minutos. Provavelmente, a semelhança entre TR para os diferentes níveis de suplemento e períodos, é consequência do horário das observações realizadas, correspondendo apenas ao turno diurno. A atividade de ruminação é mais consistente durante a madrugada conforme Gordon & McAllister (1970).

### **Conclusões**

A composição botânica e estrutural da pastagem de aveia (*A. strigosa* Schreb.) e azevém (*L.multiflorum* Lam.) utilizada por bezerras de corte é influenciada por níveis de suplemento, de 0 a 0,9% do peso vivo, e está relacionada com o ciclo de produção das forrageiras.

Em pastagem de aveia e azevém, o aumento da quantidade de suplemento fornecido aos animais em pastejo modifica o comportamento ingestivo diurno de bezerras de corte, através da redução no tempo de pastejo, aumento no tempo de ócio, sem afetar o tempo de ruminação.

Diferentes níveis de suplemento condicionam de forma distintas as taxas de bocadas dos animais durante o decorrer do ciclo da pastagem.

### Literatura citada

- BRÂNCIO, P.A. et al. Avaliação de três cultivares de (*Panicum maximum* Jacq.) sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1045-1053, 2003.
- BREMM, C. et al. Efeito de níveis de suplementação sobre o comportamento ingestivo de bezerras em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.387-397, 2005.
- FRIZZO, A. et al. Produção de forragem e retorno econômico da pastagem de aveia e azevém sob pastejo com bezerras de corte submetidas a níveis de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n. 3, p. 632-642, 2003.
- GORDON, J.G.; Mc ALLISTER, I.K. The circadian rhythm of rumination. **Journal of Agricultural Science**, v.74, n.2, p.291-297, 1970.
- HESS, B.W. et al. Supplementation of cattle grazing dormant intermediate wheatgrass pasture. **Proceedings...** Western Section American Society of Animal Science, 1992. p.43-70.
- HILLESHEIM, A. **Fatores que afetam o consumo e perdas de Capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) sob pastejo**. Piracicaba, 1987. 94p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ, Piracicaba, 1987.
- HODGSON, J. **Grazing management. Science into practice**. England, Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.
- JAMIESON, W.S.; HODGSON, J. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behavior of calves under strip-grazing management. **Grass and Forage Science**, v.34, p.261-271. 1979a.
- JAMIESON, W.S.; HODGSON, J. The effect of variation in sward characteristics upon the ingestive behavior and herbage intake of calves and lambs under continuous stocking management. **Grass and Forage Science**, v.34, p.273-281, 1979b.
- PATIÑO PARDO, N.M. et al. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo submetidos a níveis crescentes de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1408-1418, 2003.
- PEDROSO, C.E.S. et al. Comportamento de ovinos em gestação e lactação sob pastejo em diferentes estádios fenológicos de azevém anual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.5, p. 1340-1344, 2004.
- PILLAR, V. D. P. Multivariate exploratory analysis and randomization testing with MULTIV. **Coenoses**, v.12, p. 145-148, 1997.

## **6. Apêndices**

Apêndice A Médias de massa de forragem (MF) da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/ha de MS, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	923,9	1401,2	1377,8	1834,9	1384,5
2	847,4	1247,4	1737,4	2244,6	1519,2
Média	885,7	1324,3	1557,6	2039,7	
S – 0,3					
1	1138,0	1359,5	1431,4	1907,1	1459,0
2	1344,1	1403,5	1286,5	1763,8	1449,5
Média	1241,0	1381,5	1359,0	1835,5	
S – 0,6					
1	1137,9	1429,3	1400,9	1716,9	1421,3
2	1277,8	1406,4	1631,2	1460,7	1444,0
Média	1207,9	1417,8	1516,1	1588,8	
S – 0,9					
1	972,6	1258,5	1566,5	2130,0	1481,9
2	1371,7	1429,3	1478,8	1933,4	1553,3
Média	1172,2	1343,9	1522,7	2031,7	

Apêndice B Médias de taxa de acúmulo diário de forragem (TAD) da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/ha/dia de MS, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	28,5	60,5	71,2	20,9	45,3
2	23,6	49,5	70,9	37,7	45,4
Média	26,1	55,0	71,1	29,3	
S – 0,3					
1	42,4	24,9	84,7	40,3	48,1
2	37,8	36,8	40,6	59,4	43,7
Média	40,1	30,8	62,6	49,8	
S – 0,6					
1	31,1	47,2	65,8	34,0	44,5
2	28,3	52,3	80,4	x	53,7
Média	29,7	49,8	73,1	34,0	
S – 0,9					
1	54,7	39,2	46,8	16,2	39,2
2	36,1	31,7	60,8	26,3	38,7
Média	45,4	35,5	53,8	21,3	

Apêndice C Médias de oferta de forragem (OF) da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg de MS/100 kg de PV, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	9,9	11,9	13,6	16,5	12,9
2	11,1	12,9	14,7	15,8	13,6
Média	10,5	12,4	14,2	16,2	
S – 0,3					
1	12,9	9,0	17,5	13,5	13,2
2	10,8	8,7	11,0	17,2	9,4
Média	11,8	8,8	14,2	15,3	
S – 0,6					
1	7,3	10,4	11,5	17,4	11,6
2	9,1	20,4	19,8	17,6	16,7
Média	8,2	15,4	15,6	17,5	
S – 0,9					
1	9,1	9,4	10,5	11,7	10,1
2	8,6	8,5	10,5	12,5	10,0
Média	8,9	8,9	10,5	12,1	

Apêndice D Médias de altura da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em cm, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	17	15	20	26	19,5
2	15	16	20	26	19,3
Média	16	16	20	26	
S – 0,3					
1	18	15	18	28	19,8
2	15	13	14	23	16,3
Média	16	14	16	26	
S – 0,6					
1	16	15	19	21	17,8
2	15	12	16	15	14,5
Média	16	14	18	18	
S – 0,9					
1	20	16	21	28	21,3
2	16	15	18	29	19,5
Média	18	16	20	28	

Apêndice E Médias de oferta total (forragem + suplemento) da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/animal/dia, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	9,9	11,9	5,4	14,5	10,4
2	11,1	12,9	6,7	13,1	10,9
Média	10,5	12,4	6,1	13,8	
S – 0,3					
1	13,2	9,3	12,1	15,2	12,4
2	11,1	9,0	15,3	15,5	12,7
Média	12,1	9,1	13,7	15,3	
S – 0,6					
1	7,9	11,0	13,6	18,0	12,6
2	9,7	21,0	19,0	16,9	16,6
Média	8,8	16,0	16,3	17,4	
S – 0,9					
1	10,0	10,3	13,4	13,6	11,8
2	9,5	9,4	13,6	14,3	11,7
Média	9,8	9,8	13,5	14,0	

Apêndice F Médias de relação folha/colmo da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*), por tratamento e período

Períodos					
Repetição	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	Média
Sem Suplemento					
1	-	2,1	-	0,1	0,6
2	3,8	-	0,2	0,1	1,0
Média	1,9	1,1	0,1	0,1	
S-0,3					
1	4,1	1,8	0,2	0,2	1,6
2	0,0	1,2	0,3	0,1	0,4
Média	2,1	1,5	0,2	0,1	
S-0,6					
1	3,8	1,4	0,2	0,1	1,4
2	3,4	1,6	0,2	0,2	1,4
Média	3,6	1,5	0,2	0,1	
S-0,9					
1	-	1,7	0,1	0,1	0,5
2	4,5	1,9	0,2	0,2	1,7
Média	2,3	1,8	0,1	0,1	

Apêndice G Médias da participação do componente folha de aveia na massa de forragem da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em %, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
Sem Suplemento					
1	-	7,2	0,0	0,0	1,8
2	20,0	6,3	0,5	0,0	6,7
Média	10,0	6,7	0,2	0,0	
S-0,3					
1	15,7	3,4	0,0	0,0	4,8
2	0,0	7,2	0,0	0,0	1,8
Média	7,8	5,3	0,0	0,0	
S-0,6					
1	12,2	5,1	0,0	0,0	4,3
2	5,9	3,0	0,0	0,0	2,2
Média	9,0	4,0	0,0	0,0	
S-0,9					
1	-	4,3	0,3	0,0	1,2
2	12,8	4,2	0,0	0,5	4,4
Média	6,4	4,2	0,1	0,2	

Apêndice H Médias da participação do componente colmo de aveia na massa de forragem da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em %, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
Sem Suplemento					
1	0,0	2,1	0,0	3,0	1,3
2	1,6	0,0	6,9	2,6	2,8
Média	0,8	1,1	3,5	2,8	
S-0,3					
1	2,5	1,8	7,0	1,4	3,2
2	0,1	1,9	7,6	3,2	3,2
Média	1,3	1,9	7,3	2,3	
S-0,6					
1	1,8	1,7	4,9	0,0	2,1
2	1,3	2,5	4,7	2,1	2,7
Média	1,6	2,1	4,8	1,1	
S-0,9					
1	0,0	2,6	8,4	2,6	3,4
2	1,5	2,2	4,2	1,9	2,4
Média	0,8	2,4	6,3	2,3	

Apêndice I Médias da participação do componente folha de azevém na massa de forragem da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em %, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
Sem Suplemento					
1	-	33,8	-	5,4	19,6
2	33,3	-	9,8	6,1	16,4
Média	16,7	16,9	4,9	5,8	
S-0,3					
1	28,2	44,9	8,7	9,8	22,9
2	0,0	36,1	14,7	3,9	13,7
Média	14,1	40,5	11,7	6,9	
S-0,6					
1	31,2	34,4	15,9	-	27,2
2	51,5	47,4	8,0	6,3	28,3
Média	41,4	40,9	12,0	3,2	
S-0,9					
1	-	50,2	6,8	3,6	20,2
2	46,9	51,1	9,5	5,7	28,3
Média	23,5	50,7	8,2	4,7	

Apêndice J Médias da participação do componente colmo de azevém na massa de forragem da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em %, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
Sem Suplemento					
1	-	17,1	-	41,4	29,3
2	12,5	-	41,8	43,1	32,5
Média	6,3	8,6	20,9	42,3	
S-0,3					
1	8,2	25,2	36,9	49,2	29,9
2	0,0	32,8	42,9	43,3	29,8
Média	4,1	29,0	39,9	46,3	
S-0,6					
1	9,5	27,1	60,8	-	32,5
2	15,3	28,6	45,1	37,8	31,7
Média	12,4	27,9	53,0	18,9	
S-0,9					
1	-	29,5	47,1	39,4	38,7
2	11,9	26,8	41,4	39,0	29,8
Média	6,0	28,2	44,3	39,2	

Apêndice K Médias da participação do componente material morto na massa de forragem da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em %, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
Sem Suplemento					
1	-	21,9	-	38,3	15,1
2	12,5	-	19,8	37,7	17,5
Média	6,2	10,9	9,9	38,0	
S-0,3					
1	25,9	15,8	23,5	32,2	24,4
2	0,0	18,7	34,6	34,3	21,9
Média	12,95	17,25	29,05	33,25	
S-0,6					
1	26,2	19,0	0,0	-	11,3
2	21,8	14,7	17,9	55,3	27,4
Média	24,0	16,9	9,0	27,7	
S-0,9					
1	-	8,9	18,5	33,4	15,2
2	18,1	14,8	27,4	20,6	20,2
Média	9,1	11,9	23,0	27,0	

Apêndice L Participação dos componentes folha de aveia (foav), folha de azevém (foaz), colmo de aveia (coav), colmo de azevém (coaz) e material morto (mamo) na massa de forragem da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/ha MS, por tratamento e período

	26/07-21/08	22/08-18/09	19/09-17/10	18/10-29/10
Componentes	Sem Suplemento			
foav	145,81	80,08	5,80	0,00
foaz	243,01	428,66	113,02	110,68
coav	12,00	26,90	80,00	53,70
coaz	91,13	216,69	483,95	808,75
mamo	91,13	277,92	228,93	725,60
	S-0,3			
foav	81,00	79,38	0,00	0,00
foaz	145,80	578,46	103,74	126,60
coav	13,15	26,95	65,40	38,85
coaz	42,53	424,05	356,76	825,42
mamo	133,65	251,12	258,40	588,36
	S-0,6			
foav	118,28	56,74	0,00	0,00
foaz	575,11	526,00	126,36	107,27
coav	21,15	26,95	51,40	34,90
coaz	172,61	367,56	563,76	643,64
mamo	321,88	229,39	100,27	941,07
	S-0,9			
foav	213,55	51,97	1,19	5,29
foaz	785,29	620,29	86,71	105,01
coav	24,30	29,45	63,10	51,85
coaz	199,77	343,67	457,61	891,86
mamo	303,10	146,91	244,67	618,37

Apêndice M ganho de peso diário médio (GDM) das novilhas em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/animal/dia, por tratamento, por período e na média

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	1,030	1,048	0,805	0,806	0,922
2	0,893	0,833	1,086	0,889	0,925
Média	0,961	0,940	0,945	0,847	
S – 0,3					
1	0,839	1,262	1,172	1,250	1,131
2	0,923	1,095	1,069	1,222	1,077
Média	0,881	1,179	1,121	1,236	
S – 0,6					
1	0,988	1,310	1,230	1,278	1,202
2	1,036	1,214	1,149	1,250	1,162
Média	1,012	1,262	1,190	1,264	
S – 0,9					
1	0,982	1,048	1,080	1,278	1,097
2	1,351	1,452	1,425	1,361	1,397
Média	1,167	1,250	1,253	1,319	

Apêndice N Carga animal (CA) na pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/ha de MS, por tratamento, por período e na média

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	646,0	927,9	872,7	1052,5	874,8
2	508,8	730,0	889,5	1423,1	887,9
Média	577,4	828,9	881,1	1237,8	
S – 0,3					
1	736,5	817,2	764,6	1110,0	857,1
2	831,2	1002,9	769,1	1183,9	946,8
Média	783,9	910,0	766,8	1147,0	
S – 0,6					
1	1147,6	949,5	989,5	1359,6	1111,6
2	887,5	503,0	691,1	1029,6	777,8
Média	1017,6	726,2	840,3	1194,6	
S – 0,9					
1	1009,7	892,5	958,5	1659,2	1130,0
2	1029,0	1045,8	1068,8	1503,9	1161,9
Média	1019,4	969,2	1013,6	1581,6	

Apêndice O Ganho de peso vivo por área (GPA) na pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/ha de MS, por tratamento, por período e total

Repetição	Períodos				Total
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	131,3	159,2	103,2	47,6	441,3
2	99,4	111,9	156,0	75,6	442,9
Média	115,3	135,6	129,6	61,6	
S – 0,3					
1	126,7	173,9	129,5	65,1	495,2
2	177,8	206,4	132,6	75,4	592,2
Média	152,3	190,2	131,1	70,2	
S – 0,6					
1	267,7	194,5	164,6	92,5	719,3
2	182,3	99,1	111,7	76,1	469,2
Média	225,0	146,8	138,1	84,3	
S – 0,9					
1	186,5	147,6	144,6	110,1	588,8
2	263,5	227,4	193,8	95,6	780,3
Média	225,0	187,5	169,2	102,9	

Apêndice P Peso vivo (PV) das novilhas em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg de PV, por tratamento, por período e média

Repetição	Períodos					Média
	26/7	22/8	18/9	17/10	29/10	
Sem Suplemento						
1	130,0	154,0	183,0	201,0	208,0	175,2
2	143,0	178,0	212,0	237,0	248,0	203,6
3	109,5	137,0	162,0	189,0	200,0	159,5
4	106,0	133,5	151,5	184,0	193,0	153,6
5	119,0	143,0	170,0	199,0	210,0	168,2
6	121,5	145,0	170,0	203,0	215,0	170,9
Média	121,5	148,4	174,8	202,2	212,3	
S – 0,3						
1	132,0	160,0	193,0	230,0	240,0	191,0
2	105,0	135,0	170,0	202,0	220,0	166,4
3	137,5	150,0	188,0	221,0	239,0	187,1
4	114,0	141,0	171,0	200,0	213,0	167,8
5	109,5	130,0	159,0	192,0	207,0	159,5
6	100,0	130,0	163,0	194,0	211,0	159,6
Média	116,3	141,0	174,0	206,5	221,7	
S – 0,6						
1	132,0	162,0	196,0	232,0	248,0	194,0
2	135,0	160,0	202,0	237,0	256,0	198,0
3	132,0	160,0	194,0	230,0	240,0	191,2
4	148,0	181,0	220,0	262,0	270,0	216,2
5	120,0	146,0	180,0	211,0	230,0	177,4
6	112,0	140,0	169,0	196,0	213,0	166,0
Média	129,8	158,2	193,5	228,0	242,8	
S – 0,9						
1	141,5	175,0	199,0	227,0	247,0	197,9
2	114,0	138,0	163,0	192,0	201,0	161,6
3	150,0	175,0	214,0	251,0	268,0	211,6
4	147,0	195,0	234,0	275,0	295,0	229,2
5	110,0	140,0	180,0	221,0	236,0	177,4
6	129,5	165,0	208,0	250,0	264,0	203,3
Média	132,0	164,7	199,7	236,0	251,8	

Apêndice Q Médias de escore de condição corporal (CC) das novilhas em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*), por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8
2	2,7	2,7	2,7	2,8	2,7
Média	2,7	2,7	2,7	2,8	
S – 0,3					
1	2,6	2,7	2,7	2,9	2,7
2	2,6	2,6	2,7	2,8	2,7
Média	2,6	2,7	2,7	2,9	
S – 0,6					
1	2,7	2,8	2,8	2,9	2,8
2	2,6	2,7	2,7	2,8	2,7
Média	2,7	2,7	2,8	2,8	
S – 0,9					
1	2,7	2,8	2,8	2,9	2,8
2	2,7	2,8	2,8	2,9	2,8
Média	2,7	2,8	2,8	2,9	

Apêndice R Médias de peso vivo (PV) das novilhas em pastagem natural em kg de PV, por tratamento e nas datas das pesagens

Repetição	Períodos				Média
	04/12	08/01	11/02	01/04	
Sem suplemento					
1	211	219	232	245	226,8
2	246	256	265	266	258,3
3	209	215	230	241	223,8
4	198	209	211	218	209,0
5	222	229	231	249	232,8
6	227	240	251	258	244,0
Média	218,8	228,0	236,7	246,2	
S - 03					
1	246	252	258	271	256,8
2	232	238	248	251	242,3
3	236	251	264	270	255,3
4	228	235	248	260	242,8
5	218	236	237	256	236,8
6	222	227	240	255	236,0
Média	230,3	239,8	249,2	260,5	
S - 06					
1	253	265	276	277	267,8
2	265	276	285	289	278,8
3	247	252	266	288	263,3
4	274	284	290	300	287,0
5	229	246	247	251	243,3
6	219	229	237	244	232,3
Média	247,8	258,7	266,8	274,8	
S - 0,9					
1	252	260	264		258,7
2	211	218	219	230	219,5
3	277	292	298	307	293,5
4	295	308	316	325	311,0
5	244	248	258	277	256,8
6	264	266	272	285	271,8
Média	257,2	265,3	271,2	284,8	

Apêndice S Médias de perdas de forragem (Kg/ha/dia) na pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/ha de MS, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	3,66	4,09	2,69	2,22	3,2
2	5,68	4,50	2,69	30,47	10,8
Média	4,67	4,30	2,69	16,34	
S – 0,3					
1	0,97	2,08	2,36	17,54	5,7
2	1,31	10,27	1,09	2,25	3,7
Média	1,14	6,17	1,73	9,90	
S – 0,6					
1	6,52	5,91	4,14	54,76	17,8
2	0,73	9,19	2,47	10,71	5,8
Média	3,62	7,55	3,31	32,74	
S – 0,9					
1	4,57	1,28	1,71	2,67	2,6
2	8,31	1,09	4,29	8,86	5,6
Média	6,44	1,18	3,00	5,76	

Apêndice T Médias de perdas de forragem (%PV) na pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/ha de MS, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	0,57	0,44	0,31	0,21	0,38
2	1,12	1,13	0,30	2,14	1,17
Média	0,84	0,79	0,30	1,18	
S – 0,3					
1	0,13	2,08	0,31	1,29	0,95
2	0,16	1,02	0,14	2,25	0,89
Média	0,14	1,55	0,23	1,77	
S – 0,6					
1	0,57	0,62	0,42	4,93	1,64
2	0,08	1,83	0,36	0,90	0,79
Média	0,32	1,23	0,39	2,92	
S – 0,9					
1	0,45	0,14	0,18	0,16	0,23
2	0,81	0,10	0,40	0,59	0,48
Média	0,63	0,12	0,29	0,37	

Apêndice U Médias de conteúdo de proteína bruta (PB), em kg/kg de MS, das amostras de simulação do pastejo da pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) em kg/ha de MS, por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/7-21/8	22/8-18/9	19/9-17/10	18/10-29/10	
Sem Suplemento					
1	20	16	10	9	14
2	24	18	11	8	15
Média	22	17	10	8	
S – 0,3					
1	25	15	11	9	15
2	21	15	13	9	14
Média	25	15	11	9	
S – 0,6					
1	25	18	12	9	25
2	25	21	12	15	25
Média	25	20	12	12	
S – 0,9					
1	22	16	11	10	22
2	23	20	12	8	23
Média	23	18	12	9	

Apêndice V Médias de tempo de pastejo (minutos) de fêmeas de corte em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*), por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
Sem Suplemento					
1	55,55	57,69	59,40	56,84	57,42
2	52,13	52,56	57,26	64,95	56,72
Média	53,84	55,12	58,33	60,89	
S-0,3					
1	47,43	44,87	43,16	47,01	45,62
2	48,71	48,71	48,29	50,00	48,92
Média	48,07	46,79	45,72	48,50	
S-0,6					
1	46,58	40,60	49,14	39,74	44,02
2	44,01	50,85	34,19	46,58	43,91
Média	45,30	45,73	41,67	43,16	
S-0,9					
1	38,03	36,32	35,89	40,17	37,60
2	41,45	34,18	42,73	35,04	38,35
Média	39,74	35,25	39,31	37,61	

Apêndice W Médias de tempo de ócio (minutos) de fêmeas de corte em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*) por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
Sem Suplemento					
1	23,93	22,65	17,35	23,93	21,97
2	28,43	28,63	17,52	20,51	23,77
Média	26,18	25,64	17,44	22,22	
S-0,3					
1	28,63	30,77	32,90	19,65	27,99
2	31,19	27,77	28,63	26,92	28,63
Média	29,91	29,27	30,77	23,29	
S-0,6					
1	32,90	26,49	28,63	32,48	30,13
2	34,18	26,92	42,73	29,06	33,22
Média	33,54	26,71	35,68	30,77	
S-0,9					
1	33,33	35,47	35,89	39,74	36,11
2	34,18	41,88	37,18	40,60	38,46
Média	33,76	38,68	36,54	40,17	

Apêndice X Médias de taxa de bocada (boc/minutos) de fêmeas de corte em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*), por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
Sem Suplemento					
1	52,7	54,9	53,3	47,5	52,10
2	58,0	60,6	50,9	44,3	53,45
Média	55,35	57,75	52,10	45,90	
S-0,3					
1	51,1	56,3	56,1	50,6	53,53
2	57,9	61,6	61,1	56,7	59,33
Média	54,50	58,95	58,60	53,65	
S-0,6					
1	62,6	57,6	57,2	52,1	57,38
2	61,6	64,3	49,7	53,3	57,23
Média	62,10	60,95	53,45	52,70	
S-0,9					
1	66,6	56,7	58,8	38,3	55,10
2	71,7	55,0	60,8	43,2	57,68
Média	69,15	55,85	59,80	40,75	

Apêndice Y Médias de tempo de cocho (minutos) de fêmeas de corte em pastagem de aveia (*A. strigosa*) mais azevém (*L. multiflorum*), por tratamento e período

Repetição	Períodos				Média
	26/07- 21/08	22/08- 18/09	19/09- 17/10	18/10- 29/10	
	S-0,3				
1	2,56	2,14	1,28	5,55	2,88
2	2,56	2,14	2,56	3,42	2,67
Média	2,56	2,14	1,92	4,49	
	S-0,6				
1	2,99	5,98	2,56	3,85	3,85
2	4,70	3,42	5,13	2,99	4,06
Média	3,85	4,70	3,85	3,42	
	S-0,9				
1	6,84	3,85	5,55	3,85	5,02
2	5,13	6,41	3,42	2,56	4,38
Média	5,99	5,13	4,49	3,21	

Apêndice Z Dados meteorológicos do período experimental em Santa Maria, 2004.

MÊS/ANO	NORM.	2004	NORM.	2004
	°C	°C	mm	mm
Mai 2004	16,0	12,0	129,1	90,6
Jun 2004	12,9	21,7	144,0	82,0
Jul 2004	13,5	19,4	148,6	72,5
Ago 2004	14,6	21,8	137,4	85,4
Set 2004	16,2	24,5	153,6	96,3
Out 2004	18,8	25,7	145,9	119,7
Nov 2004	21,4	21,1	132,2	132,1
Dez 2004	22,7	23,8	133,5	62,2
Jan 2005	24,6	25,9	145,1	49,8
Fev 2005	24,0	24,3	130,2	59,4
Mar 2005	22,2	23,7	151,7	55,4

\* Dpt de Fitotecnia da UFSM.

Apêndice AA Resumo da análise de variância das variáveis para tratamentos (T), períodos (P) e interação entre tratamento e período (T\*P). Santa Maria 2004.

Variável	Probabilidade			CV (%)	R <sup>2</sup> (%)
	T	P	T*P		
Massa de forragem	0,5090	0,0001	0,1797	11,58	89,25
Taxa de acúmulo	0,0266	0,0023	0,1636	14,31	81,53
Oferta de forragem	0,0775	0,0436	0,8674	22,97	68,15
Oferta de lâmina verde	0,9841	0,0001	0,9525	47,90	89,69
Ganho diário médio	0,1391	0,0332	0,2957	9,39	87,58
Condição corporal	0,3099	0,0001	0,2830	1,69	87,91
Carga animal	0,2127	0,0001	0,1487	10,02	95,03
Ganho de peso por área	0,3372	0,0001	0,5108	20,53	88,99
Proteína bruta	0,1412	0,0001	0,7777	11,87	96,01
Fibra em Detergente Neutro	0,0216	0,0001	0,0010	3,04	99,22
Consumo de matéria seca	0,4689	0,0145	0,0773	72,18	73,63

Apêndice AB Resumo da análise de regressão das interações entre tratamento e período de pastejo. Santa Maria, 2004.

Variável	Tratam.	Linear			Quadrática			Cúbica		
		P	CV (%)	R <sup>2</sup> (%)	P	CV (%)	R <sup>2</sup> (%)	P	CV (%)	R <sup>2</sup> (%)
GMD		0,0238	9,5	60,1	0,6298	9,8	62,1	0,8805	11,0	62,3
CA		0,0476	10,6	50,7	0,3553	10,6	59,1	0,6411	11,5	61,6
GPA		0,0393	15,9	53,4	0,9384	17,4	53,5	0,6312	18,8	56,4
PV		0,0038	7,9	33,4	0,8141	8,2	33,6	0,9160	8,4	33,7
CC		0,0004	3,7	46,7	0,0080	3,2	62,4	0,1061	3,1	67,3
P:H		0,0036	6,8	33,8	0,6683	6,9	34,4	0,7368	7,2	34,8
PB		0,0001	12,8	88,3	0,6420	13,1	88,4	0,8380	13,3	88,4
FDN	SS	0,0001	4,7	95,9	0,0264	2,9	98,6	0,0311	1,7	99,6
	S-0,3	0,0001	5,5	94,6	0,0067	2,7	98,9	0,7456	3,0	98,9
	S-0,6	0,0006	9,1	87,7	0,0574	6,7	94,4	0,0512	4,4	98,1
	S-0,9	0,0077	12,7	71,9	0,0250	8,1	90,7	0,0031	2,7	99,2

Apêndice AC Resumo da análise de regressão das interações entre tratamento e período de pastejo para tempo de pastejo (TP), ócio (TO), ruminação (TR), cocho (TC), taxa de bocada (Tax boc) e peso de bocado (Peso boc). Santa Maria, 2004

Variável	Tratam.	Linear			Quadrática			Cúbica		
		P	CV (%)	R <sup>2</sup> (%)	P	CV (%)	R <sup>2</sup> (%)	P	CV (%)	R <sup>2</sup> (%)
TP		0,0001	12,4	58,3	0,1135	12,3	59,2	0,0637	12,2	60,8
TO		0,0001	21,4	40,1	0,9493	21,5	40,1	0,4678	21,6	40,4
TR		0,4922	22,4	0,5	0,3344	22,4	1,5	0,3610	22,4	2,4
TC	S-0,3	0,0931	49,2	12,3	0,004	40,3	41,4	0,0239	36,2	54,9
	S-0,6	0,5226	35,8	1,9	0,1697	35,0	10,5	0,6531	35,7	1,4
	S-0,9	0,0017	27,9	36,8	0,3542	28,0	39,4	0,5318	28,4	40,6
Tax boc	SS	0,0034	9,5	32,8	0,0019	7,7	57,9	0,9015	7,8	58,0
	S-0,3	0,9253	10,1	0,1	0,0476	9,4	17,4	0,5830	9,5	18,7
	S-0,6	0,0001	6,3	56,1	0,1866	6,2	59,7	0,0819	5,9	65,5
	S-0,9	0,0001	14,7	54,6	0,3182	14,7	56,8	0,0010	11,4	75,3
Peso boc	SS	0,4977	49,9	7,9	0,0001	8,5	97,7	0,1735	7,3	98,6
	S-0,3	0,3659	51,2	13,7	0,0001	11,1	96,6	0,7146	12,2	96,7
	S-0,6	0,5757	54,5	5,5	0,0002	13,9	94,8	0,2663	13,1	96,3
	S-0,9	0,6469	53,2	3,9	0,0001	8,6	97,9	0,0607	5,9	99,2

Apêndice AD Análise de solo da área experimental. Santa Maria, 2004.

Repetição	pH- H <sub>2</sub> O	ÍNDICE SMP	P mg/L	K mg/L	% MO m/V	SAT AL (%)	SAT BASES (%)
Sem Suplemento							
1	4,5	5,2	8,0	84,0	1,9	23	44
2	4,6	5,4	8,0	42,0	2,0	21	49
S – 0,3							
1	4,0	4,6	8,8	88,0	3,1	65	12
2	3,9	4,8	15,8	134,0	3,6	54	18
S – 0,6							
1	4,4	5,4	9,7	116,0	3,5	31	36
2	4,3	5,3	8,0	104,0	3,0	30	35
S – 0,9							
1	4,1	5,0	14,0	80,0	4,2	50	2
2	4,0	4,7	9,7	88,0	3,0	60	14

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)