

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

**DESEMPENHO DE NOVILHAS DE CORTE PARA  
ACASALAMENTO AOS 14 MESES DE IDADE**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Marcos Bernardino Alves**

**Santa Maria, 2014**

# **DESEMPENHO DE NOVILHAS DE CORTE PARA ACASALAMENTO AOS 14 MESES DE IDADE**

**Marcos Bernardino Alves**

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

**Orientadora: Marta Gomes da Rocha**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2014**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Alves, Marcos Bernardino

Desempenho de novilhas de corte para acasalamento aos 14 meses de idade / Marcos Bernardino Alves.-2014.  
62 p.; 30cm

Orientador: Marta Gomes da Rocha

Coorientador: Luciana Pötter

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, RS, 2014

1. Desempenho reprodutivo de novilhas de corte I.  
Rocha, Marta Gomes da II. Pötter, Luciana III. Título.

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

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

**DESEMPENHO DE NOVILHAS DE CORTE PARA ACASALAMENTO  
AOS 14 MESES DE IDADE**

elaborada por  
**Marcos Bernardino Alves**

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

**Comissão Examinadora:**

---

**Marta Gomes da Rocha**  
(Presidente da Comissão/Orientador)

---

**Luciana Pötter, Dr<sup>a</sup>.**  
(UFSM)

---

**Alexandre Nunes Motta de Souza, Dr.**  
(IFF-SVS)

Santa Maria, 18 de fevereiro de 2014.

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe Rute e ao meu pai Olair (in memóriun), pelo amor, apoio, confiança e incentivo durante esses anos de estudo.

Às minhas irmãs Roberta e Ângela pelo apoio, amizade, carinho e companheirismo.

À minha amiga, namorada e companheira, Ketheni. Obrigado pelo seu amor e por estar ao meu lado.

À Professora Marta Gomes da Rocha, pelas orientações não apenas acadêmicas, mas de vida. Por todo empenho, sabedoria, compreensão e, acima de tudo, exigência. Obrigado por tudo.

À Professora Luciana Potter, pela disponibilidade, dedicação e o incondicional interesse em ajudar seus alunos.

Às minhas queridas colegas de mestrado, Sheila, Viviane e Larissa, obrigado por esse período de convivência, ajuda, companheirismo e amizade.

Aos meus colegas do Laboratório Pastos e Suplementos, Aline, Maria, Sheila, Vivi, Lidiane, Larissa, Paulo, Guilherme Gai, Anelise, Guilherme Ferreira, Renata, Tuani, Mateus, Monique, Anderson, Juliano, Henrique, Bruna, Luiz Gonzaga, Lucas, André, Fernanda, Fernando, Marcela, João, Érica, Pedro. Ao amigo Gustavo por toda ajuda.

A todos que de alguma forma ajudaram pra que eu pudesse concluir mais essa etapa, meu agradecimento sincero: Muito obrigado!

## RESUMO

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

### **DESEMPENHO DE NOVILHAS DE CORTE PARA ACASALAMENTO AOS 14 MESES DE IDADE**

Autor: Marcos Bernardino Alves

Orientadora: Marta Gomes da Rocha

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 18 de fevereiro de 2014

Foi estudado o desempenho de novilhas de corte em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), com animais exclusivamente em pastejo ou recebendo grão de milho inteiro ou grão de aveia branca em nível de 0,93% do peso corporal. O suplemento foi ofertado de segunda-feira à sábado às 14 horas. O método de pastejo foi contínuo com número variável de animais. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, três sistemas alimentares e nove repetições, sendo cada animal considerado uma unidade experimental. A utilização da pastagem de azevém, com ou sem uso de grão de milho ou aveia como suplemento, possibilita desenvolvimento reprodutivo para que as novilhas sejam acasaladas aos 14 meses de idade.

Palavras-chave: Angus, grão de aveia, grão de milho, *Lolium multiflorum* Lam.

## **ABSTRACT**

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

**Performance of beef heifers for mating at 14 months of age**

Author: Marcos Bernardino Alves

Adviser: Marta Gomes da Rocha

Date and Defense's Place: Santa Maria, February 18, 2014

Performance of beef heifers grazing ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) was studied exclusively with animals grazing, receiving grain corn, or whole oat grain at the level of 0.93% of body weight. The supplement was offered daily at 14 hours. The grazing was continuous with a variable number of animals. The experimental design was completely randomized with repeated measures, three feeding systems and nine replicates, each animal being considered an experimental unit. Supplementation with or without use of corn or oat grazing ryegrass reproductive development allows for the heifers are bred at 14 months of age.

Key-words: Angus, oats grain, corn grain, *Lolium multiflorum* Lam.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Valores médios de ganho médio diário (GMD) de novilhas em diferentes sistemas alimentares.....	45
TABELA 2- Valores médios dos parâmetros de desempenho e medidas corporais de novilhas em diferentes sistemas alimentares.....	46
TABELA 3- Valores médios dos parâmetros de desempenho e medidas corporais de novilhas de corte de acordo com o seu escore de trato reprodutivo (ETR).....	47



## LISTA DE APÊNDICES

<b>APÊNDICE A-</b> Chave para identificação das variáveis estudadas.....	49
<b>APÊNDICE B-</b> Parâmetros produtivos e bromatológicos do pasto nos sistemas alimentares.....	50
<b>APÊNDICE C-</b> Ganho de peso por área nos diferentes sistemas alimentares.....	52
<b>APÊNDICE D-</b> Desempenho e medidas corporais iniciais e finais nos sistemas alimentares.....	53
<b>APÊNDICE E-</b> Desempenho e medidas corporais de novilhas de corte de acordo com o seu desenvolvimento reprodutivo final (ETR).....	54
<b>APÊNDICE F-</b> Estrutura de covariância eleita.....	55

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO 1 – Normas para preparação de artigos científicos submetidos à publicação na Ciência Rural.....	57
---	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	13
2.1 Recria de novilhas de corte.....	13
2.2 Características da pastagem de azevém ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam.).....	17
2.3 Suplementação energética para bovinos em pastejo.....	19
<b>3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	23
<b>4. CAPÍTULO 1</b> .....	29
<b>5. APÊNDICES</b> .....	48
<b>6. ANEXOS</b> .....	56

# 1. INTRODUÇÃO

Um sistema intensivo de produção, em pecuária de corte, consiste na combinação e utilização de diversas tecnologias, buscando alta produtividade nas diferentes fases do processo. Está baseado no uso de pastagem cultivada, empregando também grãos e subprodutos da indústria (SALOMONI, 1987).

A produtividade da bovinocultura de corte é dependente do desempenho dos rebanhos de cria. Para assegurar uma maior produtividade e eficiência do sistema há uma necessidade de 10% a 20% de reposição anual de vacas por novilhas BOLZE & CORAH (1993). As novilhas de reposição são necessárias para manter estável o tamanho do rebanho e permitir o melhoramento da sua base genética (BAGLEY, 1993).

Sistemas de produção que visam a antecipação de acasalamento de novilhas de corte exigem a compreensão de inúmeros fatores relacionados à produção, à implantação e utilização de novas tecnologias e práticas de manejo que estimulem o aumento da produtividade. Esse aumento da produtividade deve ser acompanhado pelo retorno econômico resultante destas melhorias físicas do sistema BARCELLOS et al. (2003).

Novilhas de reposição, para serem incluídas no rebanho de cria, devem estar aptas a conceber. Para que estas fêmeas jovens apresentem adequado desempenho reprodutivo no primeiro acasalamento, devem apresentar atividade cíclica antes do início da estação de monta. Para ser acasalada aos 14 meses de idade, a novilha deve ter um ganho de 25% do seu peso adulto entre a desmama e o acasalamento, imaginando que ela tenha 40% deste peso na desmama devendo atingir os 65% no acasalamento ROCHA & LOBATO (2002).

O desempenho produtivo do rebanho de cria bovino é influenciado pela variação de peso e estado corporal das fêmeas. Medidas corporais tais como a altura de garupa, a relação

peso/altura e o escore de trato reprodutivo auxiliam no monitoramento do manejo nutricional na fase de recria de novilhas de corte (SOUZA, 2009).

Na região sul, o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) é a espécie forrageira de estação fria amplamente utilizada na formação de pastagens para suprir a carência alimentar dos rebanhos. Essa espécie apresenta boa palatabilidade, alto valor nutritivo, alta produção de forragem, proporcionando aos animais bons ganhos de peso e conseqüentemente permitindo que essas fêmeas sejam acasaladas precocemente.

O uso de suplementos para fêmeas de corte, em espécies forrageiras de clima temperado, visa aliar o desempenho individual, com maior número de animais por unidade de área, atingindo o desenvolvimento previsto para o acasalamento antecipado. O suplemento pode ser utilizado como estratégia para incremento na produção animal e requer uma compreensão dos seus variados efeitos. Os suplementos, além de fornecer nutrientes que complementam os nutrientes do pasto podem também alterar a ingestão de matéria seca, o desempenho animal e a taxa de digestão BARGO et al. (2003).

Os suplementos concentrados são aqueles com menos de 18% de fibra bruta na matéria seca e podem ser classificados como protéicos, quando têm mais de 20% de proteína na matéria seca, ou energéticos, com menos de 20% de proteína na matéria seca (NRC, 1996). Os suplementos energéticos são classificados como ricos em amido (sorgo, milho), açúcares (melaço) ou fibra digestível (casca de soja, farelo de trigo, polpa cítrica) e a resposta à suplementação em pastagem hibernal é variável de acordo com o tipo de suplemento HORN et al. (2005).

Os grãos de cereais como o milho e a aveia são fontes de energia facilmente disponíveis para suplementar bovinos em pastejo no Estado do Rio Grande do Sul.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Recria de novilhas de corte

A maioria das fêmeas de bovinos de corte no Rio Grande do Sul apresentam, historicamente, baixos índices reprodutivos, que afetam a eficiência do sistema produtivo em geral. A elevada idade das novilhas ao primeiro acasalamento, bem como as baixas taxas de repetição de prenhez das vacas, estão diretamente relacionadas à inexistência de planejamento alimentar para essas fêmeas, principalmente na fase da recria.

Em geral, o principal fator desse atraso no acasalamento é a baixa nutrição desses animais, afetando de forma negativa o início de sua vida reprodutiva. Uma vez que a nutrição e o manejo tenham sido aplicados de forma adequada, a maioria das novilhas possui potencial para atingir a puberdade e ser acasalada com 12 a 15 meses de idade, no denominado sistema “um ano” de produção ROCHA et al. (2003).

Para alcançar o peso e desenvolvimento das novilhas para acasalamentos mais precoces, as estratégias alimentares a utilizar podem incluir o uso de pastagens cultivadas e/ou o uso de suplementação ROCHA et al. (2007). Segundo SHORT et al. (1994), ao acasalar novilhas aos 14 meses estamos aproveitando a sua máxima eficiência biológica e, conforme BERETTA et al. (2001), mesmo com uma menor taxa de prenhes no sistema “um ano”, é possível produzir mais quilogramas de bezerros desmamados por hectare do que no sistema dois anos. Em sistemas de produção de ciclo completo ou de produção de bezerros, a utilização de pastagens cultivadas de inverno é de fundamental importância na fase de recria, possibilitando reduzir a idade do início do acasalamento, aumentando a eficiência de produção de bovinos de corte.

Na recria de fêmeas, é fundamental que os animais tenham uma alta ingestão de nutrientes, diminuindo o risco de infertilidade e, conseqüentemente, o atraso na puberdade por inibição da atividade ovariana (FERREIRA, 1993). A idade alvo para acasalamentos depende de fatores importantes tais como peso à desmama e taxa de ganho no período compreendido entre a desmama e o acasalamento PÖTTER et al. (2010), sendo o peso corporal o principal componente da puberdade (WILTBANK, 1985). O manejo nutricional e o peso corporal das fêmeas são os principais elementos que afetam a seqüência de eventos que desencadeiam a puberdade, sendo que as mesmas podem estar aptas para o acasalamento, quando alcançarem cerca de 65% do peso vivo de uma vaca adulta PATTERSON et al. (1992). Considerando o peso de uma vaca da raça britânica de 450 kg a novilha para ser acasalada necessitaria estar com 292,5 kg de peso corporal.

Roso et al. (2009), trabalhando com recria de fêmeas em pastagem de azevém, com suplementação, observaram que ao considerar o peso adulto de 450kg as novilhas avaliadas apresentaram 49,6 e 53%, respectivamente, desse peso na pastagem exclusiva de azevém e azevém + suplemento, ao final do período de pastejo. O ganho adicional das novilhas sob suplementação correspondeu a 0,262 kg/animal/dia em relação as não suplementadas. Para essas fêmeas o peso alvo para manifestação da puberdade seria atingido 34 dias antes, quando receberam suplemento.

O escore de condição corporal (ECC) é um método prático e subjetivo de estimativa de reserva corporal, servindo na indicação de práticas a serem adotadas no manejo nutricional do rebanho. Para que as novilhas manifestem a puberdade, e possam ter condições de serem acasaladas é necessário um escore de condição corporal mínimo de 3,0 quando a escala é de 1 (muito magro) e 5 (muito gordo) (ROCHA, 1997). OLIVEIRA et al. (2010), trabalhando com novilhas para acasalamento aos 14 meses observaram escore de condição corporal de 3,3 para

os animais exclusivamente em pastagem de azevém e 3,8 para os animais que receberam grão de milho inteiro ou laminado como suplemento.

A mensuração da área pélvica antes do primeiro serviço pode constituir uma ferramenta de manejo para descarte de novilhas no processo de seleção para reposição e na definição ou adequação do programa nutricional das fêmeas antes do período reprodutivo. A área pélvica mostra elevada correlação com a facilidade ao parto de novilhas de corte. (BRINKS, 1990) considera valores ideais de área pélvica entre 140 a 170 cm<sup>2</sup>, para novilhas de um ano de idade. FRIZZO et al. (2003) observaram valores de área pélvica de 101,9 cm<sup>2</sup> para novilhas com sete meses de idade recebendo 0,7% do peso corporal de suplemento energético. OLIVEIRA et al. (2010), trabalhando com recria de novilhas observaram valores de área pélvica média de 142cm<sup>2</sup> para os animais exclusivamente em pastagem de azevém e para os animais que receberam grão de milho inteiro ou laminado como suplemento, dentro do recomendado para o acasalamento de novilhas com um ano de idade.

As medidas corporais como a altura de garupa, a relação peso/altura e o escore de trato reprodutivo auxiliam no monitoramento do manejo nutricional na fase de recria de novilhas de corte (SOUZA, 2009). A relação peso:altura demonstra a harmonia estrutural do crescimento e não depende do tamanho adulto, pois novilhas de diferentes potenciais de crescimento atingem a puberdade com pesos e alturas diferentes HALL et al. (1995). Conforme FOX et al. (1988), aos 426 dias de idade, a novilha deveria apresentar uma relação de 2,53 kg/cm de altura, independente do tamanho do animal. (BARCELLOS, 2001), ao avaliarem a puberdade em novilhas Braford, observaram, aos 388 dias de idade dos animais, uma relação de 2,60 kg/cm e, 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. (POTTER, 2010), trabalhando com uma base de dados com suplementação em pastagem de estação fria, observou ao final do período de utilização das pastagens, que as novilhas que receberam suplemento foram mais pesadas, mais altas e



apresentaram melhor escore de condição corporal. O aumento na altura verificado para as novilhas que receberam suplemento foi de 10,2 cm, enquanto novilhas exclusivamente em pastagem cresceram 7,3 cm. Já OLIVEIRA et al. (2010), trabalhando com novilhas para acasalamento aos 14 meses observaram que, para os animais atingirem o valor mínimo para esse parâmetro seriam necessários 23,4 e 57,9 kg de ganho adicional de peso corporal para as bezerras de corte que receberam milho como suplemento e as exclusivamente em azevém, respectivamente. Os animais suplementados precisariam de 24 dias a mais para atingir o objetivo, enquanto as novilhas em azevém necessitariam de 79 dias.

Novilhas de corte durante a puberdade apresentam diversas alterações fisiológicas e morfológicas que permitem as mesmas apresentarem ciclos estrais regulares. O método de avaliação de escore de trato reprodutivo (ETR) desenvolvido por ANDERSEN et al. (1991) descreve o grau de desenvolvimento do aparelho genital das fêmeas e usa a escala de 1-5 para avaliação por palpação retal dos ovários e cornus uterinos. Diversos são os propósitos da utilização deste escore em sistema de cria, destacando-se sua aplicação no descarte de novilhas no processo de seleção para reposição e na definição ou adequação do programa nutricional das fêmeas antes do início da estação da monta. Outra avaliação, também adaptada pelo mesmo autor, utiliza o exame de ultrassom, com escores de 1 para trato reprodutivo imaturo e 5 para atividade cíclica normal, com presença de corpo lúteo. O diâmetro do maior folículo e/ou a presença de corpo lúteo podem ser tomados como parâmetros de avaliação. Dessa forma podemos considerar púberes aquelas com ETR 4 ou 5, pré-púberes com ETR 3 e não púberes aquelas de ETR 1 e 2.

O ETR é indicado por HOLM et al. (2009), como um método preciso para a seleção de novilhas previamente à estação de acasalamento, além de estar correlacionado com a idade a puberdade. Novilhas de corte avaliadas com alto escore de trato reprodutivo antes de entrar na estação de monta apresentaram maior taxa de prenhez, maior peso a desmama e maior taxa

de prenhez na estação subsequente. Esses mesmos autores, avaliando o acasalamento de fêmeas aos 14 meses, observaram no início da estação de acasalamento que 46,5 e 75% das fêmeas com ETR entre 2 e 3 e entre 4 e 5, ficaram prenhas nos primeiros 50 dias da estação de monta, respectivamente.

## **2.2 Caracterização da pastagem de azevém**

No Rio Grande do Sul, nos períodos de inverno, nos quais ocorre a paralisação do crescimento das espécies nativas, a pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma alternativa para minimizar o problema de escassez de forragem.

O rendimento potencial de matéria seca (MS) do azevém é produto direto da radiação global incidente acumulada e soma de temperaturas (VIÉGAS, 1998). Essa espécie é pouco afetada por pragas e doenças e produz plantas com bom rebrote e resistentes ao pastoreio (CARÁMBULA, 1998).

Do ponto de vista quantitativo, talvez a variável mais importante a ser mensurada na pastagem seja a massa de forragem (MF). Em experimentos de pastejo, BURNS et al. (1989) afirmam que a MF é uma das quatro medições de importância, junto com massa de folhas verdes, qualidade da dieta, e densidade volumétrica da forragem. A faixa de MF requerida para o máximo desempenho animal, em espécies de clima temperado, situa-se entre 1.200 e 1.600 kg/ha de MS (MOTT, 1984). Quando a disponibilidade estiver abaixo destes níveis, o consumo pode ser diminuído, com conseqüente redução no desempenho animal (MORAES, 1991).

A massa de forragem em torno de 1200 kg/ha em pastagem de aveia e azevém proporciona uma maior relação folha/colmo do pasto e não modifica o desempenho individual

de novilhas de corte ao ser comparada com a massa de forragem de 1500 kg/ha. No entanto, valores de massa de forragem de 1200 kg/ha proporcionam maior taxa de lotação PILAU et al. (2005). Em pastagem de azevém exclusivo, ROSA et al. (2010), verificaram valores para ganho médio diário, taxa de lotação e ganho de peso corporal por área de 1kg, 1,208 kg/ha e 430 kg/ha, respectivamente.

O valor nutritivo da forragem decresce de acordo com o ciclo fenológico das espécies anuais AGUINAGA et al. (2006). O teor de proteína bruta da forragem colhida por simulação de pastejo em pastagem de aveia e azevém varia de 24,8 a 14,6% durante o período de utilização da pastagem BREMM et al. (2005). Já ROSA et al. (2010), trabalhando com diferentes frequências de suplementação em pastagem de azevém observaram valores médios de proteína bruta da forragem de 19,4%. O teor de fibra em detergente neutro em pastagem de alta qualidade pode variar de 40 a 50%, conforme CLARK & KANNEGANTI (1998). Os valores de fibra em detergente neutro e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica da forragem colhida por simulação de pastejo em pastagens de aveia e azevém são, em média, de 42,5% e 63,0%, respectivamente PÖTTER et al. (2010).

A temperatura ótima para a produção do azevém situa-se entre 20 e 25 °C, sendo essa espécie adaptada a climas frios e úmidos e é sensível a estiagens (FLOSS, 1988). A produção de forragem dessa espécie pode variar entre 5875,0 kg/ha (GENRO, 1993) e 7159,5 kg/ha de matéria seca ALVES et al. (2003). A taxa de acúmulo é dependente das condições climáticas, fertilidade do solo e adubação nitrogenada, sendo variável durante o período de utilização. A taxa de acúmulo do azevém pode variar entre 31,5 kg/ha DIFANTE et al. (2005) e 53,2 kg/ha ROMAN et al. (2013).

### 2.3 Suplementação energética para bovinos em pastejo

A suplementação a pasto possibilita um aumento no aporte de nutrientes para os animais e pode assegurar o ganho de peso desejado para o desenvolvimento ‘alvo’ para o início da reprodução das fêmeas bovinas. O uso de suplementação em pastagens cultivadas é uma grande alternativa no que diz respeito ao aumento da eficiência da produção bovina, principalmente quando se trabalha com animais jovens, de alta exigência nutricional.

Em pastagens de alta qualidade, a suplementação energética sincroniza a taxa de suprimento de N pela degradação da proteína da forragem podendo melhorar a utilização da proteína rapidamente degradável, melhorar a síntese de proteína microbiana, diminuir as perdas de N na urina e o custo desta excreção e, conseqüentemente, aumentar o desempenho animal REARTE & PIERONI (2001).

Em condições adequadas de pastejo, POPPI & MCLENNAN (1995) relatam que a suplementação permite que animais em crescimento atinjam seu limite genético para ganho de peso, situação dificilmente atingida em animais consumindo exclusivamente pasto. A suplementação, em pastagens de alta qualidade, pode aumentar o consumo total de energia e possibilitar um desempenho animal superior ao uso exclusivo da pastagem LOBATO & PILAU (2004).

O peso corporal das novilhas à desmama, associado ao sistema alimentar a ser utilizado na pós-desmama, constitui a principal ferramenta da tomada de decisão para decidir a idade do primeiro acasalamento das fêmeas. Para FRIZZO et al. (2000), o uso da suplementação em pastagens de inverno objetiva intensificar ao máximo o sistema de produção, promovendo bons resultados de ganho de peso diário e condição corporal, possibilitando assim o acasalamento das novilhas aos 14-15 meses de idade.

Para o acasalamento de novilhas aos 14 meses de idade, é necessário alto desempenho individual na pós-desmama. Nesse caso, a utilização de suplementos energéticos é uma alternativa recomendada por garantir maior aporte de energia aos animais em relação ao uso exclusivo da pastagem. A suplementação energética para animais em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) + azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) melhora a relação entre proteína e energia da dieta, podendo provocar uma melhor deposição de gordura e mudanças na composição do ganho de peso e, conseqüentemente, no escore de condição corporal resultando em um “superavit” energético destinado às funções reprodutivas LEMENAGER et al. (1980). Novilhas que consomem maior quantidade de energia e apresentam maior taxa de ganho de peso diário atingem a puberdade com menor idade (FERREL, 1991). Roso et al. (2009), trabalhando com pastagem exclusiva de azevém e ração comercial a 1% do peso corporal como suplemento observaram ganhos médios diários de 1153kg/dia e 0,857kg/dia, para novilhas suplementadas e não suplementadas respectivamente, obtendo um incremento no ganho de peso de 34,5% para os animais suplementados.

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). O consumo de suplemento em pastagens de alta qualidade pode apresentar efeito aditivo sobre o desempenho individual dos animais e de substituição sobre o consumo de forragem.

Segundo (MIERES, 1997), como os suplementos energéticos são compostos a base de grãos e assim ricos em amido, quando administrados em quantidades elevadas podem deprimir a digestibilidade de forragem diminuindo também o consumo, pois afetam o ambiente ruminal. No caso de escassez de forragem, esse efeito negativo, pode ser uma ferramenta para aumentar a carga.

Fêmeas bovinas que recebem suplemento energético em pastagens com elevado teor de proteína bruta tendem a acumular gordura mais precocemente em relação àquelas que estão exclusivamente em pastejo, demonstrando também maiores manifestações de cio. ROCHA (2007) observou em pastagem de inverno, no final da estação, os animais não suplementados necessitam de 28,6 kg a mais de aumento de peso para atingirem o mesmo ECC que os animais suplementados, o que corresponderia, 32 dias a mais de pastejo.

O grão de milho é um suplemento energético amplamente utilizado na produção animal, sendo a base da alimentação nos segmentos da avicultura, suinocultura e bovinocultura. No Brasil, a safra de grãos de milho 2010/11 apresentou área colhida de 13,2 milhões de hectares e produção aproximada de 56,2 milhões de toneladas (IBGE, 2011). O Rio Grande do Sul é o quarto produtor nacional de milho, produzindo na safra 2010/11 em torno de 5,9 milhões de toneladas, em área de 1,14 milhões de hectares e produtividade média de 4650 kg/ha (IBGE, 2011). Conforme o (NRC, 1996) o grão de milho possui 88% de matéria seca, 88% de NDT e fornece 3180 Mcal/kg e é composto por 72% de amido, 9,5% proteínas, 9% de fibra e 4% de óleo.

ALVES et al. (1993), trabalhando com milho na terminação de bovinos, observaram ganho de peso diário de 1,17; 1,14; e 1,10 kg quando forneceram milho moído fino, milho moído grosseiramente e milho grão inteiro, respectivamente.

SANTOS et al. (2005), ao trabalharem com recria de fêmeas em pastagem hibernal e suplementação energética com casca de soja e grão de milho ofertando 0,9% do peso corporal observaram ganhos de 0,835, 1,112, e 0,968 kg/dia respectivamente. Efeitos relacionados ao ganho médio diário são relacionados e atribuídos ao maior consumo de energia e nutrientes pelos animais sob suplementação POTTER et al. (2010).

Além do grão de milho como suplemento, também destaca-se o grão de aveia branca que, além de possibilitar redução no custo de produção permite maior integração entre lavoura e pecuária MEDEIROS et al. (1987).

A aveia branca é o quinto cereal mais produzido no Brasil (IBGE, 2011). Em 2010 a área de cultivo de aveia para grão alcançou aproximadamente 146 mil hectares com uma produção de 365.092 toneladas. O grão de aveia branca possui aproximadamente 13% de proteína bruta (PB), 76% de nutrientes digestíveis totais (NDT), e ao redor de 5% de extrato etéreo (NRC, 2006). Segundo BIEL et al. (2009), a proteína da aveia é caracterizada por uma composição favorável de aminoácidos de proteínas de alta qualidade e, em comparação com outros cereais, os grãos de aveia são caracterizados por uma maior quantidade de proteína total e gordura bruta.

HAMILTON & MADEN (1980) e (HART, 1987), trabalhando com aveia (grão inteiro e machacado) e milho (inteiro ou moído), respectivamente, observaram que as digestibilidades da MO e FB não foram afetadas pela forma de processamento do grão e variaram apenas com a proporção de grãos na dieta. Segundo (GOI et al, 1998), as formas de tratamento do grão aveia branca não influenciam o ganho de peso dos animais, os coeficientes de digestibilidade aparente das dietas e nem o consumo de alimento. O grão de aveia branca pode ser uma boa opção para bovinos na forma inteiro seco, considerando o custo do tratamento.

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUINAGA, A.A.Q. et al. Produção de novilhos superprecoces em pastagem de aveia e azevém submetida a diferentes alturas de manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1765-1773, 2006.

ALVES, J.B. et al. Utilização do milho com diferente grau de moagem na alimentação de bovinos de raça Guzerá em confinamento. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 18-23 jul. 1993, Rio de Janeiro, **Anais...** Viçosa: Soc Bras Zootec, 1993. p. 455.

ALVES FILHO, D.C. et al. Características agronômicas produtivas, qualidade e custo de produção de forragem em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) fertilizada com dois tipos de adubo. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.143-149, 2003.

ANDERSEN, K.J. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-Practice**, v.12, n.4, p.19-26, 1991.

BAGLEY, C.P. Nutritional management of replacement beef heifers: a review. **Journal of Animal Science**, v.71, p.3155-3163, 1993.

BARCELLOS, J.O.J. et al. **Crescimento de bovinos de corte aplicado aos sistemas de cria**. Porto Alegre: Departamento de Zootecnia – UFRGS. 2003. 72p.

BARCELLOS, J.O.J. **Puberdade em Novilhas Braford: Desenvolvimento Corporal e Relações Endócrinas**. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 164p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

BARGO, F. et al. Invited review: production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. **Journal of Dairy Science**, v.86, n.4, p.1-42, 2003.

BERETTA, V. et al. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários criadores diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho de cria no Rio Grande de Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1278-1288, 2001.

BOLZE, R.; CORAH, L.R. **Selection and development of replacement heifers**. Manhattan: Kansas State University, Cooperative Extension Service, 1993. 10p.



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.

BIEL et al. "Chemical composition and nutritive value of husked and naked oats grain." **Journal of Cereal Science** v.49, n.3, p.413-418. 2009.

BRINKS, J.S. Genetic influences on reproductive performance of two-year-old beef females. In: **BEEF Research Progress Report**. Colorado: Colorado State University, 1990. p. 1-11.

BURNS, J.C. et al. The relationship of herbage mass and characteristics to animal responses in grazing experiments. In: MARTEN, G.C. (Ed.). **Grazing research: design, methodology, and analysis**. Wisconsin: CSSA. n.6, p.7-19 (Special Publication), 1989.

CARÁMBULA, M. **Producción y manejo de pasturas sembradas**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1998. 464p.

CLARK, D.A.; KANNEGANTI, V.R. Grazing management systems for dairy cattle. In: CHERNEY, J.H.; CHERNEY, D.J.R. (Eds.) **Grass for dairy cattle**. Oxon: CAB International, 1998. p.331.

DIFANTE, G.S. et al. Produção de forragem e rentabilidade da recria de novilhos de corte em área de várzea. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.433-441, 2005.

FERREIRA, A.M. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.28, n.9, p.1077-1093, 1993.

FERREL, C.L. Nutritional influences on reproduction. In: Blackwell Publishing (Ed.) **Reproduction in domestic animals**. Uppsala: Academic Press, n.4, p.577-603, 1991.

FLOSS, E.L. Manejo forrageiro de aveia (*Avena* sp) e azevém (*Lolium* sp). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988, p.231-268.

FOX, D.G.; et al. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. **Journal Animal Science**, v.66, n.5, p.1475-1453, 1988.

FRIZZO, A. et al. Efeito de diferentes níveis de suplementação energética no desempenho de bezerras em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE

ZOOTECNIA, 37. 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. (CD ROM)

FRIZZO, A. 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, 2003.

GENRO, T.C.M. **Avaliação de pastagens de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) ou azevém-trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi cv. Yuchi) sob diferentes métodos de preparo do solo**. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria, 1993. 102p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1993.

GOI, L.J. et al. Tratamentos físicos do grão de aveia branca (*Avena sativa*) na alimentação de bovinos. **Ciência Rural**, v.28, n.2, p.303-307, 1998.

HALL, J. B. et al. Body composition and metabolic profiles associated with puberty in beef heifers. **Journal of Animal Science**. v.73, n.11, p.3409-3420, 1995.

HAMILTON, D.; MADEN, F.F.L. Liveweights and ration digestibilities for steers oat or wheat rations at near maintenance level. **Australian journal of Agriculture and Animal Husbandry**, Victória, v.20, n.107, p.674-677, 1980.

HORN et al. Influence of high-starch vs high-fiber energy supplements on performance of stocker cattle grazing wheat pasture and subsequent feedlot performance. **Journal of Animal Science**, v.73, n.1, p.45-54, 1995.

HART, S.P. The influence of frequency of feeding and grain form on digestibility of forage-grain mixtures. **Journal of Animal Science**, v.65, sup.1, p.474, 1987.

HOLM D. E, et al. The value of reproductive tract scoring as a predictor of fertility and production outcomes in beef heifers. **Journal of Animal Science**, v.87, n.6, p.1934-1940, 2009.

HODGSON, J. **Grazing management. Science into Practice**. Essex: Longman. 1990. 203p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.

LEMENAGER, R.P. et al. Effects of winter and summer energy levels on heifer growth and reproductive performance. **Journal of Animal Science**, v.51, n.4, p.834-842, 1980.

LOBATO, J.F.P.; PILAU, A. Perspectivas do uso de suplementação alimentar em sistemas a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO EM PASTAGENS. 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. p.165-177.

MEDEIROS, R.B., et al. 1987. Avaliação de oito cultivares de aveia sob diferentes sistemas de utilização. In RERSULTADOS DE EXPERIMENTAÇÃO E PESQUISA DO CTC, 76/86. Augusto Pestana: COTRIJUÍ, 1987, 321p. 329-251.

MIERES, J.M. Tipo de suplemento y su efecto sobre el forraje. In: MARTINS, D.V. (ed). **Suplementacion estratégica para el engorde de ganado**. Montevideo : Dpto. Producción Animal, INIA, 1997. 11p. (Serie Técnica 83).

MORAES, A. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens Stent*), azevém (*Lolium multiflorum Lam.*) e trevo branco (*Trifolium repens L.*) submetida a diferentes pressões de pastejo**. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. 200p. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

MOTT, G. O. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORAGE GRASSLAND CONFERENCE, 1984, Houston. **Proceedings...** Lexington: American Forage and Grassland Council, 1984. p.373-377.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press,90p., 1996.

OLIVEIRA A. P.B.B. **Uso de grão de milho inteiro ou laminado como suplemento para bezerras de corte em pastagem de azevém**. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria, 2012. 60p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

PATTERSON, D.J. et al. Management considerations in heifer development and puberty. **Journal Animal Science**, Champaign, v.70, n.12, p.4018-4035, 1992.

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.

POPPI, D.P.; McLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v.73, n.1, p.278-290, 1995.

PÖTTER, L. et al. Suplementação com concentrado para novilhas de corte mantidas em pastagens cultivadas de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.5, p.992-1001, 2010.

REARTE, D.H.; PIERONI, G.A. Supplementation of temperate pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., **Proceedings...** São Pedro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.679-689. 2001.

ROCHA, M.G. **Desenvolvimento e características de produção de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade.** Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997. 247p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1997.

ROCHA, M.G. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia e azevém. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.573-578, 2003.

ROCHA, M.G. et al. Sistemas intensivos de produção de gado de corte – ênfase recria de fêmeas. In: GOTTCAL, C. (Ed.). EM CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 12., 2007, Canoas. **Anais...** Canoas: ULBRA, p.100-120. 2007a.

ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Sistemas de alimentação pós desmama de bezerras de corte para acasalamento com 14/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1814-1822, 2002.

ROMAN, J. et al. Características Produtivas e perdas de forragem em Pastagem de Azevém com diferentes massas de forragem. **Current Agricultural Science and Technology**, v.16, n.1-4, 2013.

ROSA, A.T.N. et al. Recria de bezerras de corte em pastagem de azevém sob frequências de suplementação. **Ciência Rural**, v.40, n.12, p.2549-2554, 2010.

ROSO, D. et al. Recria de bezerras de corte em alternativas de uso da pastagem de azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.240-248, 2009.

SALOMONI, E. Sistemas de produção em bovinos de corte. **Coletânea das pesquisas...** Bagé: EMBRAPA, 1987. p.419-433.

SANTOS, D. T. et al. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais. Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.209-219, 2005.

SHORT, R.E. et al. Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations. In: FIELDS, M.J., SAND, R.S. (Ed.) **Factors Affecting Calf Crop**. Gainesville: CRC Press, 1994. p.55-68.

SOUZA, A.M. **Uso de Pastagem de Gramineas de Estação Quente na Recria de Novilhas de Corte**. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria, 2009. 137p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade de Santa Maria. Santa Maria, 2009.

VIÉGAS, J. **Análise do desenvolvimento foliar e ajuste de um modelo de previsão do rendimento potencial de matéria seca de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.)**. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. 166p. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1998.

WILTBANK, J.N. Changing reproductive performance in beef cows herds. In: ANNUAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INSEMINATION AND EMBRIO TRANSFER, 1985, Denver. **Proceedings...**Columbus: National Association of Animal Breeders, 1985, p15-27.

## 4. CAPÍTULO 1

Desempenho de novilhas de corte para acasalamento aos 14 meses de idade

**RESUMO** - O experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o desenvolvimento de novilhas de corte em três sistemas alimentares: exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) ou em pastagem de azevém e recebendo 0,93% do peso corporal de grão de milho inteiro ou grão de aveia branca como suplemento. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, três sistemas alimentares e nove repetições, sendo cada animal considerado uma unidade experimental. A utilização da pastagem de azevém, com ou sem uso de grão de milho ou aveia como suplemento, possibilita desenvolvimento reprodutivo para que as novilhas sejam acasaladas aos 14 meses de idade.

**Palavras-chave:** Angus, grão de aveia, grão de milho, *Lolium multiflorum* Lam.

### Performance of beef heifers for mating at 14 months of age

**ABSTRACT** - The experiment was carried out to evaluate the development of beef heifers at three feeding systems: exclusively on ryegrass pasture (*Lolium multiflorum* Lam.) or in ryegrass pasture and receiving 0.93% of body weight of corn whole grain or oats grain as a supplement. The experimental design was completely randomized with repeated measures on time, three feeding systems and nine replicates, each animal being considered an experimental unit. The utilization of ryegrass pasture, with or without the use of corn or oats grain as a supplement, provides reproductive development of heifers in order they can be mated at 14 months of age.

**Keywords:** Angus, oats grain, corn grain, *Lolium multiflorum* Lam.

## INTRODUÇÃO

A máxima eficiência biológica de um sistema de produção de bovinos de corte é obtida quando as novilhas são acasaladas aos 14 meses de idade. Para o acasalamento de novilhas nessa idade, a utilização de pastagens hibernais e suplementos energéticos é uma alternativa viável. O uso de suplementos garante maior aporte energético aos animais, promovendo maior deposição de gordura, fator que é ligado positivamente com as funções reprodutivas da fêmea FRIZZO et al. (2003). Esses suplementos também podem permitir aumento na taxa de lotação possibilitando que um número maior de fêmeas possa atingir a puberdade mais cedo.

A escolha do tipo de suplemento, para ser fornecido em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), deve ser realizada visando a disponibilidade regional, custo de aquisição e de transporte e a qualidade do produto. No Rio Grande do Sul, as lavouras de milho e aveia destacam-se pelas áreas cultivadas, com uma produtividade de 3,15 milhões de toneladas e 238 mil toneladas, respectivamente (IBGE, 2012). O uso do grão de milho como suplemento, na recria de novilhas em pastagem de azevém, propicia maior desempenho corporal, ganho médio diário, taxa de lotação e ganho de peso por área ROSA et al. (2013). São inexistentes, no entanto, experimentos que comparem o desempenho reprodutivo de novilhas de corte em pastagem de azevém recebendo grão de milho ou grão de aveia como suplemento. Esses resultados podem ser valiosos para os sistemas pecuários regionais em função da grande variação que existe, ao longo dos anos, na disponibilidade e custo dos suplementos.

O grão de aveia pode representar uma alternativa para suplementação de bovinos, pois a sua composição é de, aproximadamente, 13% de proteína bruta (PB), 76% de nutrientes digestíveis totais (NDT) e ao redor de 5% de extrato etéreo. O desempenho de novilhos confinados e o custo da alimentação foram considerados satisfatórios quando o grão de aveia branca foi fornecido na forma de grão inteiro GOI et al. (1998).



O desempenho produtivo do rebanho de cria bovino é influenciado pela variação de peso e estado corporal das fêmeas. Medidas corporais tais como a altura de garupa, a relação peso:altura e o escore de trato reprodutivo auxiliam no monitoramento do manejo nutricional na fase de recria de novilhas de corte SOUZA et al. (2011). A avaliação do escore do trato reprodutivo (ETR) descreve o grau de amadurecimento do aparelho genital das fêmeas de reposição. Adicionalmente, o exame de ultrassom utiliza o diâmetro do maior folículo e/ou a presença de corpo lúteo como parâmetros de avaliação e seleção de novilhas ANDERSEN et al. (1991).

O experimento foi conduzido com objetivo de avaliar o desempenho produtivo e reprodutivo de novilhas de corte mantidas exclusivamente em pastejo em azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) ou em pastejo e recebendo grão inteiro de aveia branca ou milho como suplemento.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi desenvolvido no período de julho a novembro de 2012, no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, situado na Depressão Central do Rio Grande do Sul. O clima da região é subtropical úmido, segundo a classificação de Köppen.

A área experimental foi de 7,2 hectares, com nove subdivisões, as quais constituíram as unidades experimentais e uma área anexa com 0,6 hectares. As medidas de avaliação da pastagem e dos animais foram feitas a cada 28 dias, constituindo cinco períodos de avaliação. A pastagem de azevém foi estabelecida em maio de 2012, com semeadura a lanço. A adubação de base foi de 200 kg/ha da fórmula 05-20-20 (N-P-K). Em cobertura, foi aplicado uréia (56,5 kg de N), em duas aplicações (21/06 e 14/07/2012).

Os tratamentos utilizados foram: novilhas de corte exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) ou novilhas de corte em pastagem de azevém e

recebendo 0,93% do peso corporal de grão de milho inteiro (91,4% de matéria seca (MS); 94,4% de matéria orgânica (MO); 5,6% de matéria mineral (MM); 9,8% de proteína bruta (PB) e 21,6% de fibra em detergente neutro (FDN)); 84% de nutrientes totais (NDT); 3 Mcal/kg de energia metabolizável (EM) ou grão de aveia branca (91,4% de MS; 90,3% de MO; 9,6% de MM; 13,8% de PB; 31,1% de FDN; 72,8% (NDT) e 2,6 Mcal/kg (EM) como suplemento. As novilhas foram adaptadas por 10 dias ao recebimento de suplemento. Os suplementos foram ofertados de segunda-feira a sábado, às 14 horas.

Os animais experimentais foram novilhas Angus, com idade e peso inicial de oito meses e  $168,6 \pm 5$  kg, respectivamente. O método de pastejo foi o contínuo, com número variável de animais, para manter a massa de forragem entre 1.500 e 2.000 kg de MS por hectare. Foram utilizados três animais-teste por unidade experimental. As pesagens dos animais foram realizadas com intervalos de 28 dias, respeitando um jejum prévio de líquidos e sólidos de 12 horas. A massa de forragem (kg de MS/ha) foi determinada por meio da técnica de estimativa visual com dupla amostragem. Na mesma ocasião foi medida a altura do dossel (cm), com régua graduada de plástico rígido, nos mesmos pontos utilizados para estimativa da massa de forragem. Por meio da técnica da simulação de pastejo foram tomadas amostras de forragem para determinação das características químicas do pasto. Nessas amostras de forragem foi determinado o teor de matéria seca, matéria orgânica e matéria mineral (AOAC, 1990). Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e proteína bruta foram determinados de acordo com ROBERTSON & VAN SOEST (1981), e a determinação da FDN foi realizada com uso de sacos de poliéster, conforme modificação de (KOMAREK, 1993). A taxa de acúmulo de forragem (TAD, kg de MS/ha/dia) foi determinada em três gaiolas de exclusão ao pastejo por unidade experimental. A taxa de lotação foi calculada pelo somatório do peso médio dos animais-teste, com o peso médio de cada animal regulador multiplicado pelo número de dias que o mesmo permaneceu no

piquete, dividido pelo número total de dias do período. O ganho de peso por hectare (GPA, kg/ha) foi obtido pelo somatório do ganho de peso dos animais teste mais o produto do ganho médio diário dos animais reguladores pelo número de dias nos quais cada regulador permaneceu no piquete.

O ganho diário médio (GDM) foi obtido pela diferença entre peso final e inicial em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período. Por ocasião das pesagens as novilhas foram submetidas a uma avaliação subjetiva da condição corporal (ECC), por três avaliadores, com escores variando de 1,0 (muito magro) a 5,0 (muito gordo).

Para avaliação do desenvolvimento corporal das novilhas foram consideradas: altura de garupa, relação peso corporal:altura e área pélvica. As medidas de altura de garupa foram efetuadas na região da garupa com auxílio de uma bengala de Thompson e feitas por ocasião das pesagens. A relação peso corporal: altura foi obtida pela divisão do peso corporal pela altura de garupa. A área pélvica foi determinada por via transretal, com pelvímeter de Rice, de acordo com o método descrito por (DEUTSCHER, 1985). O escore de trato reprodutivo (ETR) foi avaliado por meio de palpação retal e uso de ultrassom para determinar o tamanho de folículo e presença de corpo lúteo. As novilhas foram agrupadas em categorias: púberes (ETR = 4 ou 5); pré-púberes (ETR = 3) e infantis (ETR = 1 ou 2) conforme a técnica descrita por Andersen (1991).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, três sistemas alimentares e nove repetições, sendo cada animal considerado uma unidade experimental. Para comparar os sistemas alimentares, as variáveis que apresentaram normalidade foram avaliadas considerando o efeito fixo de sistema alimentar, períodos de avaliação e suas interações e os efeitos aleatórios do resíduo e de piquetes aninhados nos sistemas alimentares, utilizando o procedimento MIXED do SAS, versão 8.2. Quando observadas diferenças, as médias entre os sistemas alimentares e períodos de avaliação foram

comparadas utilizando o recurso *lsmeans*. A interação entre sistemas alimentares e períodos de avaliação foi desdobrada quando significativa a 5% de probabilidade. A variável escore de trato reprodutivo (ETR) foi comparada pelo teste de Kruskal-Wallis. As novilhas, independente do sistema alimentar, foram agrupadas de acordo com o ETR final (maior ou menor que 3) e esses grupos foram submetidos a análise de variância pelo procedimento MIXED do SAS. A variável ETR foi submetida a análise de correlação de *Pearson* com as demais variáveis. A variável taxa de lotação foi submetida a análise de contraste entre novilhas que receberam grão de milho e grão de aveia × novilhas em pastagem exclusiva de azevém.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As novilhas, nos diferentes sistemas alimentares, pastejaram piquetes com valores semelhantes ( $P>0,05$ ) de massa de forragem (1860 kg de MS/ha), altura do dossel (12,8 cm) e taxa de acúmulo de forragem (41,8 kg de MS/ha/dia). Os teores médios de proteína bruta (24,8%) e fibra em detergente neutro (53,1%) foram similares ( $P>0,05$ ) na forragem proveniente da simulação de pastejo nos diferentes sistemas alimentares.

Houve interação entre sistema alimentar e períodos de avaliação para ganho diário médio (GDM; tabela 1). Nos primeiros 28 dias de utilização da pastagem, o GDM das novilhas que recebiam grão de milho foi 51,9% inferior em relação aos animais exclusivamente em azevém. Esse ganho foi similar ao GDM das novilhas que recebiam grão de aveia, que não diferiu do GDM das exclusivamente em azevém (Tabela 1). O menor ganho das novilhas que receberam milho, nessa ocasião, pode ser explicado por variáveis comportamentais, problemas digestivos, ou ambos. As novilhas podem ter demorado para se habituar às atividades em grupo e à prática da suplementação, comportamento conhecido como neofobia. A neofobia pode causar perdas significativas em rebanhos comerciais, onde boa parte de sucesso da operação depende da rápida aceitação de novas dietas. Para bovinos

em confinamento, o comportamento neofóbico geralmente dura menos de quinze dias. Isso, muitas vezes, é associado a fatores tais como a idade do animal e modelos sociais (FORBES, 2007). Dentre os modelos sociais está o tempo requerido para estabelecimento da hierarquia em um grupo de bovinos, quando recebem alimentação concentrada. Essa hierarquia é estabelecida de acordo com o número de animais e o sistema de criação (PARANHOS DA COSTA & NASCIMENTO JR (1986). Também, por sua alta palatabilidade, o grão de milho pode ter sido ingerido, de forma muito rápida, por alguns animais e, talvez, ocasionado o aparecimento de acidose láctica (HORN et al. (1995), com redução no ganho de peso.

No segundo período de pastejo, as novilhas que receberam grão de milho realizaram maior GDM em relação às novilhas dos outros sistemas alimentares. Isso ocorreu, provavelmente, como um mecanismo compensatório do baixo GDM realizado no período anterior. O ganho compensatório envolve a redução na exigência de megacalorias para manutenção e o aumento na eficiência do uso da energia metabolizável acima da manutenção (FOX et al. (1988). Nessa ocasião, o GDM de novilhas que receberam grão de aveia e exclusivamente em pastejo foi similar entre si. Essa similaridade é determinante para o desempenho que será observado no final do período experimental. Nessa ocasião, aos 56 dias de pastejo, 46,1% do período previsto para utilização do azevém já tinha decorrido. No terceiro e quarto período de avaliação do pasto o GDM foi similar entre novilhas de todos os sistemas alimentares (Tabela 1). Nessa ocasião, as novilhas que receberam suplemento não conseguiram expressar em GDM o adicional de 220 e 310 gramas/animal/dia de PB e 1870 e 1620 gramas/animal/dia de NDT quando receberam grão de milho e grão de aveia, respectivamente. Pode ter ocorrido aí efeito de substituição, no qual o animal deixa de comer uma quantidade significativa de pasto disponível quando é oferecido suplemento. Assim, de modo que o consumo de energia não aumenta na medida em que, teoricamente, é possível aumentar a partir da energia do suplemento. Análises univariadas e multivariadas, medidas

de características forrageiras, grãos e animais só foram capazes de explicar 50% da variação na taxa de substituição FUNSTON et al. (2012).

No quinto período de avaliação, as novilhas que receberam grão de milho apresentaram GDM superior em relação as exclusivamente em azevém e essas, por sua vez, não diferiram das que receberam grão de aveia (Tabela 1). No final do ciclo do azevém, dos 112 aos 133 dias de utilização, há uma grande participação de colmos no dossel. Nesses 21 dias de pastejo, o maior consumo de colmos aumenta a concentração de fibra em detergente neutro na dieta. No grão de aveia o teor de fibra é 43,4% superior em relação ao grão de milho e isso pode ter resultado em um efeito associativo negativo sobre o ganho de peso.

Para a variável taxa de lotação não houve interação sistema alimentar  $\times$  períodos de utilização do pasto. Por análise de contrastes (novilhas que receberam grão de milho e grão de aveia  $\times$  novilhas em pastagem exclusiva de azevém) foi observado que a taxa de lotação foi maior ( $P < 0,05$ ) quando as novilhas receberam suplemento. A taxa de lotação, no sistema alimentar azevém, foi de 1079,4 kg PC/ha sendo 16,8% inferior ao sistema alimentar milho e aveia, que possibilitou taxa de lotação de 1261,2 kg PC/ha. Para uma taxa de acúmulo de forragem similar, o uso de suplementos ocasionou a substituição do consumo de pasto pelo consumo de suplemento FERNÁNDEZ & MIERES (2005), permitindo manter maior taxa de lotação.

O ganho de peso por área (GPA) foi similar quando foi fornecido ou não suplemento ( $P > 0,05$ ), com média de 574,4 kg/ha. Ao considerar novilhas com peso corporal médio inicial de 168,6 kg, os sistemas alimentares exclusivo em azevém e com suplementos permitiram manter 6,4 e 7,5 novilhas por hectare, respectivamente. O GPA é um indicativo da eficiência de utilização das pastagens e/ou do número de novilhas atingindo o peso-alvo por ocasião do primeiro acasalamento e, também, pode ser decisivo na determinação da renda obtida no sistema pecuário PÖTTER et al. (2010).

Não houve interação sistema alimentar × períodos de utilização do pasto para as variáveis diâmetro de útero e área pélvica e não houve diferença entre sistemas alimentares para essas variáveis ( $P>0,05$ ). As novilhas, nos diferentes sistemas alimentares apresentaram medidas de diâmetro de útero inicial e final ( $P<0,05$ ) de 8,6 e 12,8 mm, respectivamente. Foi observado aumento de 32,8% no diâmetro de útero do primeiro para o último período de utilização da pastagem. O valor de área pélvica não diferiu ( $P>0,05$ ) entre o início e final da utilização da pastagem (Tabela 2). Em primíparas o aumento da medida da área pélvica antes do acasalamento contribui para a redução na taxa de distocia.

As novilhas, nos diferentes sistemas alimentares, não apresentaram diferenças iniciais e finais ( $P>0,05$ ; Tabela 2) para as variáveis de peso corporal, altura, relação peso corporal:altura, escore de condição corporal e escore do trato reprodutivo. Com relação ao peso corporal, a interação existente para o GDM entre sistema alimentar e período explica essa similaridade. As exigências nutricionais diárias dessas novilhas conforme o (NRC, 1996) são de 15,1% PB, 77% NDT e 2,7 Mcal/kg de EM. O teor de PB na forragem proveniente da simulação de pastejo excedeu a exigência em PB das novilhas. Isso é esperado em forrageiras de clima temperado, que possuem excesso de proteína degradável REARTE & PIERONI (2001). O aporte proteico excedente pode ter contribuído para amenizar um possível déficit energético nos animais mantidos exclusivamente na pastagem de azevém SANTOS et al. (2005).

Ao final do período experimental, 81,4% das novilhas estavam púberes aos 14 meses de idade. As novilhas, independente do sistema alimentar, nessa ocasião, apresentaram 57,8% do peso corporal adulto (Tabela 3) considerando um peso corporal médio de 462 kg de uma vaca adulta de mesma raça (FOX, 1988). Durante algumas décadas foi considerado que as novilhas, para manifestação da puberdade, deveriam apresentar entre 60 a 65% do seu PC adulto esperado PATTERSON et al. (1992). Dessa forma, o enfoque

tradicional para o desenvolvimento de novilhas na pós-desmama fixou-se em padrões de ganho de peso que permitissem que o PC das novilhas atingisse ou excedesse esse alvo. Pesquisas recentes realizadas por FUNSTON et al. (2012) indicam que a alimentação de novilhas para atingir o tradicional PC 'alvo' aumenta os custos do sistema sem incrementar a reprodução e produção subsequente de terneiros. Isso, em comparação com sistemas nos quais as novilhas são recriadas para atingir menor peso 'alvo', entre 50 a 57% do PC adulto. Conforme esses autores, essa mudança no peso à puberdade está relacionada com alterações genéticas recentes na idade à puberdade de bovinos de corte. Novilhas com menor peso alvo para o acasalamento tem maior rentabilidade durante sua vida produtiva devido aos menores custos com alimentação.

As novilhas apresentaram ETR final similar nos diferentes sistemas alimentares ( $P > 0,05$ ), em função da similaridade no ganho de peso e de escore de condição corporal durante o período de pastejo. O peso corporal a taxa de ganho PATTERSON et al. (1992) e relação peso:altura FOX et al. (1988), determinam o desenvolvimento reprodutivo das novilhas. Novilhas com ETR menor e maior que 3, apresentaram valores de área pélvica final (Tabela 3) que estão dentro do recomendado por (DEUTSCHER, 1985) para novilhas aos 12-13 meses de idade que é de 140 a 180 cm<sup>2</sup>. No final da utilização da pastagem, a área pélvica, peso corporal e a relação peso corporal:altura foram 11,1%, 15,9% e 12,5%, maiores, respectivamente, para as novilhas com ETR maior que 3 em relação as novilhas com ETR menor que 3. As novilhas que apresentaram ETR maior que 3 alcançaram peso corporal final de 58,8% do peso adulto enquanto que os animais com ETR menor que três apresentaram peso correspondente a 49,6% do peso corporal adulto.

A relação peso corporal:altura é um indicativo da harmonia estrutural do crescimento e não depende do tamanho adulto, pois novilhas de diferentes potenciais de crescimento atingem a puberdade com pesos e alturas diferentes HALL et al. (1995). As novilhas com



ETR maior que 3 apresentaram relação peso corporal:altura 12,5% maior em relação aos animais com ETR menor que 3 ( $P>0,05$ ). Esses valores, no entanto, ainda são inferiores aos valores recomendados por FOX et al. (1988), de 2,53 kg/cm de altura para animais com um ano de idade. HOLM et al. (2009), observaram novilhas de 14 meses de idade classificadas por ETR no início do período reprodutivo que 75% das fêmeas com ETR 4 e 5 ficaram prenhas nos primeiros 50 dias da estação de acasalamento. Já as fêmeas com ETR 1, 2 e 3 alcançaram 31, 40 e 53% de prenhez, respectivamente.

## CONCLUSÃO

A utilização da pastagem de azevém, com ou sem uso de grão de milho ou grão de aveia como suplemento para novilhas de corte possibilita desenvolvimento reprodutivo para que sejam acasaladas aos 14 meses de idade. O peso corporal ao início da utilização da pastagem é determinante para que as novilhas atinjam adequado desenvolvimento reprodutivo no início da estação de acasalamento.

## COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa na Instituição de Origem, protocolada sob nº. 035/2013

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, K.J. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-Practice**, v.12, n.4, p.19-26, 1991. Disponível em: <http://agris.fao.org/agris-search.do?f=2012/OV/OV20120188.xml;US19930078152>. Acesso em 10 set 2013.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. 15 ed. Virginia, 1990. 1298p.

DEUTSCHER, G.H. Using pelvic measurements to reduce dystocia in heifers. **Modern Veterinary Practice**, v.66, p.751-755, 1985. Disponível em: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?f=1986/US/US86219.xml;US8637397>. Acesso em 8 dez 2013.

FERNÁNDEZ, E.; MIERES, J. **Algunos conceptos sobre el uso de suplementos en los sistemas invernadores.** In: JORNADA PRODUCCION ANIMAL INTENSIVA. INIA La Estanzuela, Colonia, 2005.p.1-10. (Serie de Actividades de Difusión N° 406). Disponível em: [http://164.73.208.2/publicaciones/documentos/le/ad/2005/ad\\_406.pdf](http://164.73.208.2/publicaciones/documentos/le/ad/2005/ad_406.pdf). Acesso em: 14 jan 2014.

FORBES, J.M. Voluntary feed intake. In: FORBES, J.M., FRANCE, J. (Eds.) Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. Cambridge: University Press. 2007. Disponível em:<http://www.cabdirect.org/abstracts/19926787920.html;jsessionid=0AD9C2FF83E178164106BB0439863C34?freeview=true> Acesso em: 25 ago. 2013.

FOX, D.G. et al. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. **Journal Animal Science**, v.66, n.5, p.1475- 1453, 1988. Disponível em: <http://www.animal-science.org/content/66/6/1475.short>. Acesso em: 15 ago. 2013.

FRIZZO, A. 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. Disponível em: [http://www.scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982003000300016&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982003000300016&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 8 ago. 2013. doi: 10.1590/S1516-35982003000300016.

FUNSTON. R. N. et al. Nutritional aspects of developing replacement heifers. **Journal of Animal Science**, v. 90, n. 11, p. 1166–1171, 2012. Disponível em: <http://animalsci.highwire.org/content/90/4/1166.short>. Acesso em: 20 nov 2013. doi: 10.2527/jas.2011-4569.

GOI, L.J. et al. Tratamentos físicos do grão de aveia branca (*Avena sativa*) na alimentação de bovinos. *Ciência Rural*, v.28, n.2, p.303-307, 1998. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S013-84781998000200021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S013-84781998000200021). Acesso em: 12 de set 2013. doi: 10.1590/S0103-84781998000200021.

HALL, J. B. et al. Body composition and metabolic profiles associated with puberty in beef heifers. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 11, p. 3409–3420, 1995. Disponível em: <http://www.journalofanimalscience.org/content/73/11/3409.short>. Acesso em: 21 out 2013.

HOLM D. E, et al. The value of reproductive tract scoring as a predictor of fertility and production outcomes in beef heifers. **Journal of Animal Science**, v. 87, n. 6, p. 1934–1940, 2009. Disponível em: <http://www.animal-science.org/content/87/6/1934.short>. Acesso em 5 dez 2013. doi: 10.2527/jas.2008-1579

HORN, G.W. et al. Influence of high-starch vs high-fiber energy supplements on performance of stocker cattle grazing wheat pasture and subsequent feedlot performance. **Journal of Animal Science**, v.73, n.1, p.45-54, 1995. Disponível em: <http://www.journalofanimalscience.org/content/73/1/45.short>. Acesso em: 10 nov 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Levantamento sistemático da produção agrícola**, 2012.

KOMAREK, A. R. A fiber bag procedure for improved efficiency of fiber analyses. **Journal of Dairy Science**, v.76, supl. (1), p.250, 1993.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 90p., 1996.

PARANHOS da Costa, M.J.R. Nascimento Jr., A.F. Stress e comportamento. In: Semana de Zootecnia, XI, FMVZ / USP, Pirassununga-SP. 1986, **Anais...** p.65-72.

PATTERSON, D.J. et al. Management considerations in heifer development and puberty. **Journal Animal Science**, v.70, n.12, p.4018-4035, 1992. Disponível em: <http://www.journalofanimalscience.org/content/70/12/4018.short>. Acesso em: 16 ago 2013.

PÖTTER, L. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte após a desmama sob níveis de concentrado. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.10, p.2157-2162, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384782010001000017&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782010001000017&lang=pt) Acesso em: 10 de ago 2013. doi: 10.1590/S0103-84782010005000169

REARTE, D.H.; PIERONI, G.A. Supplementation of temperate pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., **Proceedings...** São Pedro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.679-689. 2001. ROSA, A. T. N. et al. Consumo de forragem e desempenho de novilhas de corte recebendo suplementos em pastagem de azevém. *Ciência Rural*, vol.43, n.1, p. 126-131, 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782013000100021&lang=p](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782013000100021&lang=p). Acesso em: 5 de set 2013. doi: 10.1590/S0103-84782013000100021.

ROBERTSON, J. B.; VAN SOEST, P. J. The detergent system of analysis. In: JAMES, W. P. T.; THEANDER, O. (Eds.), **The analysis of Dietary Fibre in Food**. New York: Marcel Dkker, p.123-158, Chapter 9, 1981.

SANTOS, D.T.; et al. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais. *Desempenho animal. Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.1, p.209-219, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982005000100025&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982005000100025&lang=pt). Acesso em: 12 de nov 2013. Doi: 10.1590/S1516-35982005000100025.

SOUZA, A.M. et al. Comportamento ingestivo de novilhas de corte em pastagem de gramíneas anuais de estação quente. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 40, p. 1662-1670, 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-)

35982011000800006&lang=pt. Acesso em: 5 de dez 2013. Doi: 10.1590/S1516-35982011000800006.

Tabela 1- Valores médios de ganho médio diário (GMD) de novilhas em diferentes sistemas alimentares

Sistemas alimentares	Períodos de Avaliação					Média	p*	p**	CV(%)
	03/7 a 30/7	31/7 a 28/8	29/8 a 26/9	27/9 a 25/10	26/10 a 16/11				
Ganho médio diário									
Azevém	0,690a	0,778b	1,018 <sup>a</sup>	0,670 <sup>a</sup>	0,561b	0.743			
Aveia	0,522ab	0,760b	1,038 <sup>a</sup>	0,586 <sup>a</sup>	0,679ab	0.717	0.0681	0.007	5.3
Milho	0,454b	1,093a	1,046 <sup>a</sup>	0,820 <sup>a</sup>	0,976a	0.877			
Média	0.555	0.877	1.034	0.692	0.738		0.0001		

Valores seguidos de letras diferentes na linha ou coluna indicam diferença pelo procedimento *lsmeans* em nível de 5% de probabilidade; \*Probabilidade entre sistemas alimentares; \*\*Probabilidade interação sistemas alimentares e períodos de avaliação; Azevém=novilhas de corte em pastagem exclusiva de azevém (*Lolium multiflorum* Lam); Milho= novilhas de corte em pastagem de azevém recebendo 0,93% do peso corporal (PC) de grão de milho; Aveia=novilhas de corte em pastagem de azevém recebendo 0,93% do PC de grão de aveia

Tabela 2- Valores médios dos parâmetros de desempenho e medidas corporais de novilhas em diferentes sistemas alimentares

Variáveis	Sistemas Alimentares			Média	p**	CV
	Azevém	Aveia	Milho			
Peso inicial	161.69	159.17	164.90	161.92	0.5733	2.31
Peso final	265.89	254.82	281.00	267.23	0.1342	3.01
Média	213.79	206.98	222.95			
Altura inicial	1.04	1.05	1.06	1.05	0.6232	1.16
Altura final	1.13	1.13	1.16	1.14	0.464	9.71
Média	1.08	1.09	1.11			
Relação P/A inicial	1.05	1.10	1.09	1.08	0.7609	4.95
Relação P/A final	2.31	2.25	2.34	2.3	0.6618	2.76
Média	1.68	1.68	1.72			
ECC inicial	2.76	2.73	2.70	2.73	0.2963	0.99
ECC final	3.86	3.90	3.93	3.90	0.9033	2.65
Média	3.31	3.32	3.32			
ETR inicial	3.10	3.20	3.06	3.12	0.8975	6.69
ETR final	3.96	3.93	4.03	3.97	0.9851	10.43
Média	3.53	3.57	3.55			
Área pélvica inicial	107.43	110.47	109.50	109.13	0.7618	2.66
Área pélvica final	155.83	158.73	165.40	159.99	0.5172	3.57
Média	131.63	134.6	137.45			

\*\*Probabilidade; <sup>1</sup>novilhas exclusivamente em pastagem de azevém; <sup>2</sup>novilhas em azevém recebendo 0,93% do peso corporal (PC) de grão de aveia; <sup>3</sup>novilhas em azevém recebendo 0,93 do PC de grão de milho; <sup>4</sup>coeficiente de variação

Tabela 3 – Valores médios dos parâmetros de desempenho e medidas corporais de novilhas de corte de acordo com o seu escore de trato reprodutivo (ETR)

Variáveis	Escore de trato reprodutivo <sup>2</sup>		P**	CV(%) <sup>1</sup>
	< que 3	> que 3		
Área pélvica final <sup>3</sup>	145,9	164,0	0.0111	2.88
Altura inicial <sup>4</sup>	103.6	106.2	0.1479	4.78
Peso corporal inicial <sup>5</sup>	147,3	172,0	0.0015	2.26
Peso corporal final <sup>5</sup>	229,4	272,9	0.0280	3.47
Relação peso:altura inicial <sup>6</sup>	1.1	1.1	0.9202	4.45
Relação peso:altura final <sup>6</sup>	2,1	2,4	0.0016	2.77
Escore de condição corporal final <sup>7</sup>	3.8	3.9	0.4010	2.38
Ganho médio diário <sup>5</sup>	0.617	0.758	0.2857	13.41

\*\*Probabilidade; <sup>1</sup>Coeficiente de variação; <sup>2</sup>Escore de trato reprodutivo de 1 a 2 (infantil), 3 (pré-púberes), 4 e 5 (púberes); <sup>3</sup>cm<sup>2</sup>; <sup>4</sup>cm; <sup>5</sup>kg; <sup>6</sup>kg:cm; <sup>7</sup>pontos



## **5. APÊNDICES**

### APÊNDICE A- Chave para identificação das variáveis estudadas

A	Sistema alimentar: "Azevém"= 1; "Azevém + grão de aveia"= 2; "Azevém + grão de milho inteiro"=3
B	Período
C	Repetição dentro do sistema alimentar (potreiro)
D	Repetição dentro do potreiro (Animais)
E	Massa de forragem (kg/ha de MS)
F	Altura do dossel (cm)
G	Oferta de forragem (kg de MS/100 kg de PC)
H	Teor de fibra em detergente neutro (%)
I	Teor de proteína bruta (%)
J	Matéria seca (%)
K	Matéria orgânica (%)
L	Matéria mineral (%)
M	Taxa de acúmulo diária (kg de MS/dia)
N	Taxa de lotação (kg de PC/ha)
O	Ganho de peso por área (kg de PC/ha)
P	Peso corporal inicial (kg)
Q	Peso corporal final (kg)
R	Altura de garupa inicial (cm)
S	Altura de garupa final (cm)
T	Relação peso corporal:altura inicial (kg:cm)
U	Relação peso corporal:altura final (kg:cm)
V	Escore de condição corporal inicial (1-5 pontos)
W	Escore de condição corporal final (1-5 pontos)
X	Escore de trato reprodutivo inicial (1-5 pontos)
Y	Escore de trato reprodutivo final (1-5 pontos)
Z	Área pélvica inicial (cm <sup>2</sup> )
AA	Área pélvica final (cm <sup>2</sup> )
AB	Área pélvica final (cm <sup>2</sup> ) de acordo com o ETR
AC	Altura de garupa inicial (cm) de acordo com o ETR
AD	Peso corporal inicial (kg) de acordo com o ETR
AE	Peso corporal final (kg) de acordo com o ETR
AF	Relação peso corporal:altura inicial (kg:cm) de acordo com o ETR
AG	Relação peso corporal:altura final (kg:cm) de acordo com o ETR
AH	Escore de condição corporal final (1-5 pontos) de acordo com o ETR
AI	Ganho médio diário (kg/dia) de acordo com o ETR

**APÊNDICE B- Parâmetros produtivos e bromatológicos do pasto nos sistemas alimentares**

A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	1	1	1511.54	15.55	11.22	43.67	32.17	12.20	87.30	12.70	94.52	1323.57
1	1	2	1440.84	17.12	9.81	40.77	32.00	12.30	86.16	13.84	66.29	1200.16
1	1	3	1422.00	16.22	8.88	49.87	29.50	13.49	85.88	14.12	52.48	1163.20
1	2	1	1909.16	10.54	8.73	47.73	36.50	16.67	85.99	14.01	57.57	1441.25
1	2	2	1866.55	13.44	11.00	40.92	37.24	16.61	85.02	14.98	62.00	1169.55
1	2	3	1717.67	12.37	8.70	45.05	30.44	16.57	84.48	15.52	22.14	958.66
1	3	1	1960.13	9.77	11.04	49.35	26.35	18.37	85.31	14.69	66.29	1234.00
1	3	2	1779.70	10.08	8.49	49.12	29.11	18.41	82.39	17.61	28.86	1088.88
1	3	3	1817.25	11.18	10.84	54.74	21.86	18.41	85.53	14.47	30.43	879.78
1	4	1	1959.91	9.78	11.93	58.27	21.60	24.74	87.93	12.07	50.29	1008.65
1	4	2	1849.68	11.25	11.75	58.59	20.34	25.01	88.62	11.38	40.52	907.41
1	4	3	1893.45	11.55	10.53	63.17	13.07	24.92	88.72	11.28	30.95	936.47
1	5	1	1720.28	11.96	8.42	63.59	15.30	35.78	93.15	6.85	15.80	917.35
1	5	2	1678.72	12.94	8.42	64.51	14.35	35.81	92.50	7.50	21.50	967.41
1	5	3	1729.72	12.89	7.84	61.86	14.22	36.00	91.95	8.05	16.29	995.22
2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	1	2	1453.70	15.59	5.77	38.82	33.24	12.50	86.26	13.74	53.19	1822.46
2	1	3	1597.57	16.87	7.54	46.71	30.67	12.56	84.85	15.15	82.33	1849.25
2	2	1	2504.39	13.57	13.16	51.11	25.18	24.94	87.30	12.70	38.67	.
2	2	2	1671.47	11.07	7.35	48.13	37.04	15.65	86.09	13.91	64.10	1683.30
2	2	3	1803.22	10.68	6.97	47.03	35.25	15.72	84.58	15.42	22.00	1239.08
2	3	1	2343.27	10.58	12.95	48.67	23.34	24.76	84.19	15.81	24.00	.
2	3	2	1868.32	10.06	11.28	50.95	27.47	18.31	85.99	14.01	53.19	1063.43
2	3	3	1788.09	9.42	8.21	46.96	25.49	18.48	85.06	14.94	48.93	1373.73
2	4	1	2279.69	12.33	11.90	61.14	20.01	25.79	88.46	11.54	45.76	.
2	4	2	1926.23	12.13	12.90	59.83	20.33	24.86	85.38	14.62	37.00	820.34
2	4	3	1821.16	10.81	10.13	58.54	19.68	25.02	87.76	12.24	28.43	923.10
2	5	1	2000.54	14.09	9.96	61.86	13.26	31.08	92.89	23.35	20.67	.
2	5	2	1741.13	14.34	8.96	67.01	13.43	33.89	93.28	6.72	.	870.34
2	5	3	1790.07	12.30	8.01	64.70	12.82	34.01	93.40	6.60	15.50	991.23
3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	1	2	1432.18	19.06	5.76	45.33	32.18	11.57	85.97	14.03	55.62	1854.07
3	1	3	1475.02	15.95	8.30	45.00	31.67	12.42	85.27	14.73	73.62	1521.41
3	2	1	2478.07	14.28	11.62	53.83	26.97	23.95	87.48	12.52	.	.
3	2	2	1831.41	14.48	5.85	47.37	33.58	15.66	85.02	14.98	43.43	1859.71
3	2	3	1749.44	10.53	6.66	45.53	36.66	15.70	84.61	15.39	36.90	1493.18
3	3	1	2408.65	10.38	12.15	51.43	27.24	23.88	84.72	15.28	42.33	.
3	3	2	1973.64	11.86	6.31	50.09	28.30	18.39	85.12	14.88	35.29	1675.66
3	3	3	1804.56	9.98	7.46	50.38	27.40	18.42	83.03	16.97	50.29	1537.59
3	4	1	2288.47	12.45	8.37	57.77	20.47	26.73	87.56	12.44	21.14	.

**APÊNDICE B- continuação.....**

---

3	4	3	1813.07	11.10	11.92	60.39	18.61	23.11	88.92	11.08	49.43	958.19
3	5	1	2035.11	13.93	10.49	59.77	14.21	32.81	93.53	6.47	28.43	.
3	5	2	1910.15	14.08	10.04	65.32	13.44	33.01	93.05	6.95	15.43	832.95
3	5	3	1677.65	13.48	6.73	64.85	14.32	33.21	93.40	6.60	10.29	1043.81

---

**APÊNDICE C- Ganho de peso por área nos diferentes sistemas alimentares**

A	C	O
1	1	519.5894
1	2	515.5902
1	3	458.7329
2	1	407.3576
2	2	656.9137
2	3	694.8892
3	1	345.2709
3	2	843.4868
3	3	727.2804

**APÊNDICE D– Desempenho e medidas corporais iniciais e finais nos sistemas alimentares**

A	D	V	W	X	Y	Z	AA
1	1	2.77	3.90	3.00	3.00	104.50	154.00
1	2	2.90	3.80	4.00	5.00	97.75	186.00
1	3	2.83	3.80	3.80	5.00	115.00	175.00
1	4	2.80	3.80	3.20	5.00	118.75	143.00
1	6	2.67	3.60	2.50	2.80	108.00	130.00
1	10	2.60	3.90	3.20	5.00	105.00	159.50
1	11	2.77	3.80	3.50	5.00	110.00	168.00
1	12	2.70	3.70	2.20	2.20	104.50	140.00
1	14	2.73	4.70	2.50	2.50	103.50	147.00
3	5	2.67	4.10	3.20	5.00	120.00	174.00
3	7	2.67	3.70	3.40	5.00	108.00	147.00
3	8	2.70	4.10	3.50	5.00	102.00	165.00
3	13	2.73	4.20	3.80	5.00	108.00	180.00
3	16	2.67	3.80	2.50	3.40	132.00	174.00
3	19	2.63	3.70	1.80	2.00	99.00	168.00
3	22	2.73	3.90	3.70	5.00	103.50	154.00
3	23	2.73	4.10	3.30	3.30	99.00	172.50
3	24	2.77	3.80	2.50	2.50	114.00	154.00
2	9	2.83	3.90	3.40	5.00	132.00	165.00
2	15	2.77	3.50	2.80	3.00	108.00	135.00
2	17	2.73	3.70	3.30	3.30	114.00	147.00
2	18	2.70	3.40	2.00	2.20	95.00	136.50
2	20	2.67	3.80	2.50	3.80	109.25	157.50
2	21	2.67	3.90	3.80	5.00	104.50	154.00
2	25	2.83	4.00	3.50	3.50	109.25	168.00
2	26	2.67	4.30	3.50	5.00	114.00	178.25
2	27	2.70	4.60	4.00	5.00	108.00	187.50

**APÊNDICE E- Desempenho e medidas corporais de novilhas de corte de acordo com o seu escore de trato reprodutivo final (ETR)**

ETR	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI
3.00	154.00	1.05	177.00	280.00	108.63	247.79	3.90	0.74
5.00	186.00	1.09	194.00	293.00	102.11	248.31	3.80	0.74
5.00	175.00	1.08	167.00	303.00	92.78	256.78	3.80	1.01
5.00	143.00	1.07	165.50	253.00	97.35	230.00	3.80	0.65
2.80	130.00	1.06	145.00	241.00	90.63	209.57	3.60	0.72
5.00	159.50	1.05	159.00	281.00	106.00	246.49	3.90	0.92
5.00	168.00	1.06	157.50	248.00	98.44	227.52	3.80	0.59
2.20	140.00	1.04	153.00	246.00	109.29	213.91	3.70	0.70
2.50	147.00	0.98	131.00	212.00	133.67	200.00	4.70	0.60
5.00	174.00	1.07	184.50	298.00	108.53	261.40	4.10	0.86
5.00	147.00	1.09	166.00	238.00	87.37	208.77	3.70	.
5.00	165.00	1.05	164.00	270.00	109.33	238.94	4.10	0.79
5.00	180.00	1.06	166.00	295.00	103.75	254.31	4.20	0.98
3.40	174.00	1.10	171.00	270.00	155.45	221.31	3.80	0.75
2.00	168.00	1.06	150.00	237.00	93.75	200.85	3.70	0.67
5.00	154.00	1.04	161.00	287.00	115.00	247.41	3.90	0.95
3.30	172.50	1.05	165.50	298.00	110.33	256.90	4.10	1.00
2.50	154.00	1.06	161.50	248.00	100.94	217.54	3.80	.
5.00	165.00	1.07	182.50	296.00	107.35	257.39	3.90	0.86
3.00	135.00	1.03	154.00	220.00	118.46	200.00	3.50	0.50
3.30	147.00	1.10	147.00	240.00	133.64	226.42	3.70	0.70
2.20	136.50	1.02	143.50	211.00	119.58	190.09	3.40	0.49
3.80	157.50	1.07	161.50	240.00	95.00	212.39	3.80	0.59
5.00	154.00	1.06	150.50	236.00	94.06	208.85	3.90	0.64
3.50	168.00	1.06	161.50	261.00	100.94	230.97	4.00	0.75
5.00	178.25	1.04	156.00	262.00	111.43	222.03	4.30	0.80
5.00	187.50	1.05	176.00	327.00	117.33	284.35	4.60	1.13

## APÊNDICE F- Estrutura de covariância eleita

ESTRUTURA DE COVARIÂNCIA	VARIÁVEIS
VC- SIMETRIA COMPOSTA	Massa de forragem (kg/ha de MS)
	Altura do dossel (cm)
	Oferta de forragem (kg de MS/100 kg de PC)
	Teor de fibra em detergente neutro (%)
	Teor de proteína bruta (%)
	Matéria seca (%)
	Matéria orgânica (%)
	Matéria mineral (%)
	Taxa de acúmulo diária (kg de MS/dia)
	Taxa de lotação (kg de PC/ha)
	Ganho de peso por área (kg de PC/há)
	Peso corporal inicial (kg)
	Peso corporal final (kg)
	Altura de garupa inicial (cm <sup>2</sup> )
	Altura de garupa final (cm <sup>2</sup> )
	Relação peso corporal:altura inicial (kg:cm)
	Relação peso corporal:altura final (kg:cm)
	Escore de condição corporal inicial (1-5 pontos)
	Escore de condição corporal final (1-5 pontos)
	Escore de trato reprodutivo inicial (1-5 pontos)
	Escore de trato reprodutivo final (1-5 pontos)
	Área pélvica inicial (cm <sup>2</sup> )
	Área pélvica final (cm <sup>2</sup> )
	Área pélvica final (cm <sup>2</sup> ) de acordo com o ETR
	Altura de garupa inicial (cm <sup>2</sup> ) de acordo com o ETR
	Peso corporal inicial (kg) de acordo com o ETR
	Peso corporal final (kg) de acordo com o ETR
	Relação peso corporal:altura inicial (kg:cm) de acordo com o ETR
	Relação peso corporal:altura final (kg:cm) de acordo com o ETR
	Escore de condição corporal final (1-5 pontos) de acordo com o ETR
Ganho médio diário (kg/dia) de acordo com o ETR	



## **6.ANEXOS**

## **ANEXO 1 – Normas para publicação de artigos científicos na Revista Ciência Rural**

### **Normas para publicação**

**1. CIÊNCIA RURAL** - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

**2. Os artigos científicos, revisões e notas** devem ser encaminhados via eletrônica e editados em idioma Português ou Inglês. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. **O máximo de páginas será 15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras.** Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que **não poderão ultrapassar as margens e nem estar com apresentação paisagem.**

**3. O artigo científico deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências; Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão** (Modelo .doc, .pdf).

**4. A revisão bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa**

**envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão** (Modelo .doc, .pdf).

**5. A nota deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** (Modelo .doc, .pdf).

**6.** Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista [www.scielo.br/cr](http://www.scielo.br/cr).

**7.** Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

**8.** As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

**9.** As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

**9.1.** Citação de livro: JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery.** Philadelphia: Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

**9.2.** Capítulo de livro com autoria: GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

**9.3.** Capítulo de livro sem autoria: COCHRAN, W.V. The estimation of sample size. In: \_\_\_\_\_. **Sampling techniques**. 3.ed. New York: John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90. TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: \_\_\_\_\_. **Técnicas cirúrgicas de animais de grande porte**. São Paulo: Roca, 1985. P.29-40.

**9.4.** Artigo completo: O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação do DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICH, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Acesso em: 20 nov. 2008. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Resposta de *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) e *Oryzaephilus surinamensis* (L.) a diferentes concentrações de terra de diatomácea em trigo armazenado a granel. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=p t&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=p t&nrm=iso)>. Acesso em: 25 nov. 2008. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

**9.5.** Resumos: RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236.

**9.6.** Tese, dissertação: COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad).** 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

**9.7.** Boletim: ROGIK, F.A. **Indústria da lactose.** São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

**9.8.** Informação verbal: Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

**9.9.** Documentos eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico.** São Paulo: Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

GRIFON, D.M. Artrosopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Acessado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>

UFRGS. **Transgênicos.** Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: [http://www. Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm](http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm)

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC.

**10.** Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

**11.** Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

**12.** Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

**13.** Lista de verificação (Checklist .doc, .pdf).

**14.** Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

**15.** Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

**16.** Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.