

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**ESTRATÉGIAS DE MANEJO NUTRICIONAL PARA NOVILHAS E VACAS
PRIMÍPARAS DE CORTE**

SORAYA TANURE
Médica Veterinária/ULBRA

Dissertação apresentada como um dos requisitos à obtenção do Grau de
Mestre em Zootecnia
Área de concentração Produção Animal

Porto Alegre (RS), Brasil
Março, 2008



Experimento I - Novilhas Braford do tratamento suplementado durante a pesagem ao início do primeiro período reprodutivo em 18/11/2006.

*“Se algum dia as cidades forem todas destruídas,
porém os campos forem conservados,
as cidades ressurgirão.
Entretanto, se os campos forem queimados
e as cidades conservadas,
estas não sobreviverão...”*
A.D.

DEDICATÓRIA

À memória de meus avós Elias José Tanure e Jardelino de Souza Lemos.
Suas trajetórias de lutas e seus princípios de trabalho, integridade e honestidade habitam meus pensamentos, guiam meus passos e iluminam meus caminhos.

Meu respeito, admiração e eterna gratidão representada por estes versos...

*“Velho palanque da raça
Nobre cavaleiro andejo
De mil cruzadas de glória...*

*Valente cabo-de-guerra
De heróicas revoluções,
Reserva de tradições
Deste pago onde nascemos...*

*Velho cacique indomável
De tanta fibra e valor.
Rude Cid o Campeador
Dos pampas meridionais.
Hoje não peleias mais
Com lanças e boleadeiras
Nem consolidas fronteiras
Nas patas de teus baguais...*

*Tu que nunca respeitaste
Noite escura ou sanga cheia,
Tu que entravas na peleia
Sempre brigando na frente,
Valente – Sempre valente
Pelo chão do qual és filho,
És o último caudilho
Que sobrou da nossa gente...*

*Ficaste qual pé de umbu
Sobre uma lomba solito,
Onde o gaúcho contrito
Feliz te reverencia
Pois tua estampa bravia,
Que um dia foi modelo,
Deus conservou para sinuelo
De nobreza e fidalguia...”*

Jayme Caetano Braun
Trechos do poema *O Último Caudilho*

AGRADECIMENTOS

Ao concluir mais uma importante etapa de minha formação acadêmica, agradeço a todos aqueles que estiveram presentes nesta caminhada. Ao iniciar um novo ciclo, carrego em meu coração as palavras de carinho e os gestos afetuosos daqueles que neste momento cito.

Inicialmente agradeço a Deus e Nossa Senhora, por estarem sempre ao meu lado. Por nunca me abandonarem, nortear e guiarem meus caminhos rumo ao longínquo município de Quaraí, dando-me forças para seguir em frente, mesmo nos momentos de desespero e insucesso. Por serem fontes de luz e inspiração.

Aos meus pais, Sady Elias Tanure e Lia Lemos Tanure por serem os maiores exemplos de caráter, dignidade, integridade e honestidade que um filho pode ter. Pelos incentivos constantes, diálogos, críticas, ensinamentos e, principalmente, pelo brilho de seus olhares, traduzido em carinho e amor.

Ao meu orientador, professor, mestre e exemplo de profissional responsável e dedicado, José Fernando Piva Lobato, por seu carinho, amizade, paciência, preocupação, respeito e principalmente pela oportunidade de convivência. Suas sábias palavras, a “paixão” pela pecuária e a crença numa sociedade mais digna e correta são lições para toda a vida.

Ao Médico Veterinário, amigo e orientador local Bernardo Augusto Albornoz Pötter. Sua dedicação e empenho foram primordiais para a condução deste trabalho. Agradeço pelos ensinamentos, vivências e oportunidades. Pela cordialidade, parceria e incentivo diário.

Ao proprietário da Agropecuária Caty, Sr. Adroaldo Bernardo Pötter, sua esposa Vera Lúcia e todos seus funcionários, pela hospitalidade, amizade, carinho, respeito e incansável auxílio nas tarefas.

Aos professores e funcionários do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial a Ione Borcelli pela amizade, competência, dedicação e atenção inesgotáveis.

Aos inúmeros mestres presentes ao longo dos anos de estudo, entre eles destaco Carlos Gottschall, Jamir Luís Silva da Silva, Rossano André Dal-Farra e, mais recentemente, Carlos Nabinger e Jaime Araújo Cobuci.

Ao CNPq pelo apoio financeiro e fomento à pesquisa brasileira.

Por fim, mas não menos importantes, meus amigos. Solidários e incentivadores. Em especial, Bernardo Todeschini, Caio Marques Pimenta, Camila Reis, Daniel Brambilla, Danilo Menezes Sant’Anna, Mariana Caetano Teixeira, Marcia Dutra de Barcellos e Márcia Tomasi, pelas conversas, infundáveis discussões, impasses, críticas e principalmente por cativarem o valor das verdadeiras amizades. A estes grandes amigos, meu respeito e carinho.

Aos homens e mulheres do campo, aos apaixonados pela agropecuária, aos que acreditam no setor primário como grande responsável pelo desenvolvimento de nosso país, pelo nascimento de uma sociedade mais crédula, harmônica, justa e humana e aos que lutam e sonham com o reconhecimento do campo.

A todas estas pessoas, meus sinceros agradecimentos! Vocês me fazem superar obstáculos, lutar para cada dia ser melhor que o anterior, vislumbrar o futuro e ter em nossa amizade meu porto seguro.

ESTRATÉGIAS DE MANEJO NUTRICIONAL PARA NOVILHAS E VACAS PRIMÍPARAS DE CORTE¹

Autora: Soraya Tanure

Orientador: José Fernando Piva Lobato

RESUMO – Foram conduzidos dois experimentos com o objetivo de avaliar o desenvolvimento e o desempenho reprodutivo de novilhas de corte do sobreano ao final do segundo período reprodutivo aos três anos de idade. O experimento I foi conduzido de 01/07/2006 a 03/03/2007, com 120 novilhas Braford com 20 meses de idade ao início do período. Os animais foram distribuídos em dois tratamentos: T1 – pastagem natural; T2 – acesso a suplemento protéico com 40% de proteína bruta, no nível de 0,1% do peso vivo (PV), durante 120 dias (01/07 a 31/10/2006). O PV e a condição corporal (CC) não sofreram influência dos tratamentos ($P>0,05$). Entretanto, o ganho médio diário no período agosto-setembro foi superior ($P<0,05$) para as novilhas do T2 (0,479 kg vs. 0,335 kg). Os PV e a CC ao início do acasalamento foram de 363 kg e 360 kg e 4,5 e 4,6 para T1 e T2, respectivamente ($P>0,05$). As taxas de prenhez não foram afetadas pelos tratamentos: T1 = 73,3%; T2 = 76,3%. O experimento II iniciou em 12/04/2007 (terço inicial da gestação) e foi conduzido até 07/02/2008, data do segundo diagnóstico de gestação. Após o parto as novilhas foram submetidas a diferentes estratégias alimentares: T1 – pastagem natural na recria, período de gestação e pós-parto; T2 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pós-parto; T3 – pastagem natural na recria e período de gestação e pastagem melhorada (*Lolium multiflorum* L., *Trifolium repens* cv. Yi e *Lotus corniculatus* L. cv. São Gabriel) no pós-parto; T4 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto. O peso ao parto foi superior em T2 e a condição corporal ao parto foi superior em T1, T2 e T3, enquanto o ganho médio diário do parto ao início do segundo acasalamento foi superior em T3 ($P<0,05$). O peso ao início do segundo acasalamento não sofreu influência dos tratamentos ($P>0,05$). Em todos os tratamentos as vacas perderam peso durante o período reprodutivo. Entretanto, vacas com menores perdas apresentaram maiores taxas de prenhez (TP). As TP foram de 76,5; 71,4; 94,7 e 95,0%, respectivamente para T1, T2, T3 e T4 ($P<0,01$).

¹Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (139p.). Março, 2008.

FEEDING STRATEGIES OF NUTRITIONAL MANAGEMENT TO HEIFERS AND PRIMIPAROUS BEEF COWS¹

Authoress: Soraya Tanure

Adviser: José Fernando Piva Lobato

ABSTRACT – Two experiments were conducted with the objective of evaluate the growth and the reproductive performance of yearling beef heifers at 24 months old until the second reproductive period at three years old. The experiment I was conducted from 07.01.2006 to 03.03.2007, with 120 Braford heifers with 20 months old. The animals were allocated in two treatments: T1 – natural pasture; T2 – access to proteic supplementation with 40% of crude protein, at 0.1% of live weight (LW) during 120 days (07.01 to 10.31.2006). Live weight and body condition (BC) were not affected by the treatments ($P>.05$). However, the mean daily gain from August to September was higher ($P<.05$) for T2 heifers (0.479 kg vs. 0.335 kg). The LW and BC at the beginning of mating period were 363 kg and 360 kg and 4.5 and 4.6 for T1 and T2, respectively ($P>.05$). Pregnancy rates were not affected by the treatments: T1 = 73.3%; T2 = 76.3%. The experiment II started in 04.12.2007 (initial pregnancy period) and was conducted until 02.07.2008, day of the second pregnancy diagnostic. After the calving the primiparous cows were submitted to four treatments: T1 – natural pasture at rearing, gestation period and post-calving; T2 – natural pasture with proteic supplementation during rearing, natural pasture during gestation period and post-calving; T3 – natural pasture at rearing and gestation period and improved natural pasture (*Lolium multiflorum* L., *Trifolium repens* cv. Yi and *Lotus corniculatus* cv. São Gabriel) at post-calving; T4 – natural pasture and proteic supplementation during rearing, natural pasture during gestation period and improved natural pasture at post-calving. The live weight at calving was higher for T2 and the body condition at calving was higher for T1, T2 and T3, while the average daily gain at calving until the beginning of second mating was higher for T3 ($P<.05$). The weight at the beginning of the second mating was not affected by the treatments ($P>.05$). In all treatments cows lost weight during the reproduction period. However, cows with lower weight losses had higher pregnancy rates (PR). The PR were 76.5; 71.4; 94.7 and 95.0%, respectively for T1, T2, T3 and T4 ($P<.01$).

¹Master of Science dissertation in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil (139p.). March, 2008.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO I	01
1. INTRODUÇÃO GERAL	02
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	05
2.1 Recria da novilha de corte até o início da reprodução aos dois anos de idade	05
2.2 Pastagens naturais	07
2.2.1 Efeito da disponibilidade e qualidade da pastagem natural sobre o desempenho de novilhas de corte	07
2.3 Suplementação a pasto	11
2.3.1 Efeitos da suplementação a pasto no desempenho reprodutivo de novilhas de corte	12
2.3.2 Efeitos da suplementação a pasto com sais proteínados no desempenho de novilhas de corte	15
2.4 Eficiência reprodutiva em novilhas de corte	19
2.4.1 Fatores que afetam a eficiência reprodutiva em novilhas de corte	22
2.4.1.1 Efeitos do estresse ambiental sobre a eficiência reprodutiva em novilhas de corte	24
2.5 Manejo nutricional da novilha do primeiro acasalamento a reconcepção aos três anos de idade	28
2.5.1 Efeitos da disponibilidade e qualidade das pastagens naturais e melhoradas no pós-parto sobre o desempenho de vacas primíparas	29
2.6 Peso vivo, condição corporal e desempenho reprodutivo da vaca primípara	34
3. HIPÓTESES	38
4. OBJETIVO GERAL	39
4.1 Objetivos específicos	39
CAPÍTULO II	41
Efeitos da Suplementação Protéica em Pastagem Natural no Desempenho de Novilhas de Corte	42
Effects of Proteic Supplementation on Natural Pasture on the Performance of Beef Heifers	43
Introdução	44
Material e Métodos	45
Resultados e Discussão	49
Conclusões	60
Agradecimento	61
Literatura Citada	61

CAPÍTULO III	65
Pastagens Naturais e Melhoradas no Comportamento Reprodutivo de Vacas de Corte Primíparas	66
Natural and Improved Pastures on the Reproductive Performance of Primiparous Cows	67
Introdução	68
Material e Métodos	69
Resultados e Discussão	72
Conclusões	83
Agradecimento	83
Literatura Citada	83
CAPÍTULO IV	86
5. CONCLUSÕES GERAIS	87
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
APÊNDICES	104
VITA	139

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
CAPÍTULO II – Efeitos da Suplementação Protéica em Pastagem Natural no Desempenho de Novilhas de Corte	41
Tabela 1. Dados de precipitação da Agropecuária Caty, temperaturas médias máximas e mínimas e umidade relativa do ar do município de Quaraí/RS durante o período experimental (01/07/2006 a 03/03/2007)	46
Tabela 2. Estimativas de massa de forragem (MF) e teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) da pastagem natural durante o período de suplementação de acordo com os tratamentos	49
Tabela 3. Ganhos médios diários (GMD, kg) de novilhas de corte durante o período de suplementação de acordo com os tratamentos	51
Tabela 4. Peso vivo (PV, kg) e condição corporal (CC) das novilhas durante o período de suplementação de acordo com os tratamentos	54
Tabela 5. Médias de peso vivo e condição corporal ao início (PVI; CCI) e ao final (PVF; CCF) do período reprodutivo, ganho médio diário (GMD) no período e taxa de prenhez de acordo com os tratamentos	56
Tabela 6. Taxa de prenhez (%) ao longo da estação reprodutiva de acordo com o período reprodutivo e os tratamentos	59
CAPÍTULO III – Pastagens Naturais e Melhoradas no Comportamento Reprodutivo de Vacas de Corte Primíparas	65
Tabela 1. Estimativas de massa de forragem (MF) e teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) das pastagens utilizadas por novilhas durante o período de gestação e pós-parto	73
Tabela 2. Médias de peso vivo (PV, kg) e condição corporal (CC, 1-5) de novilhas no início do período de gestação e ao parto de acordo com os tratamentos	75
Tabela 3. Médias de peso vivo (PP, kg), condição corporal ao parto (CCP, 1-5), peso ao início do segundo acasalamento (PIA, kg) e ganho médio diário do parto ao início do segundo acasalamento (GMD _{P-IA}) de vacas primíparas de acordo com os tratamentos	76

Tabela 4. Médias de peso vivo e condição corporal ao início (PIA; CCI) e ao final (PFA; CCF) do período reprodutivo, variação média diária (VMD) de peso no período e taxa de prenhez de vacas primíparas de acordo com os tratamentos	78
Tabela 5. Taxas de prenhez (%) após o período reprodutivo de acordo com os tratamentos	80
Tabela 6. Médias de peso vivo (PP, kg) e condição corporal ao parto (CCP, 1-5), peso vivo ao início (PVI; CCI) e ao final (PVF; CCF) do período reprodutivo de vacas primíparas gestantes e não gestantes	81

RELAÇÃO DE FIGURAS

	Página
CAPÍTULO I	01
Figura 1. Cronograma de execução dos experimentos	40
CAPÍTULO II – Efeitos da Suplementação Protéica em Pastagem Natural no Desempenho de Novilhas de Corte	41
Figura 1. Evolução do peso vivo (PV) e do ganho médio diário (GMD) durante o período de suplementação de acordo com os tratamentos	55

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
<	Menor que
>	Maior que
°C	Graus Celsius
ADF	Acid Detergent Fiber
ADG	Average Daily Gain
ADG _{C-IM}	ADG from Calving until the beginning of Second Mating
BBC	Body Condition Calving
BC	Body Condition
BCI	Initial Body Condition
BVD	Diarréia Viral Bovina
BW	Body Weight
CA	Carga Animal
CC	Condição Corporal
CCF	Condição Corporal Final
CCI	Condição Corporal Inicial
CCP	Condição Corporal ao Parto
Cfa	Clima Temperado Úmido Verão Quente
CLW	Calving Live Weight
CNCPS	Cornell Net Carbohydrate and Protein System
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CP	Crude Protein
cv.	Cultivar

DC	Desmame Convencional
DP	Desmame Precoce
F1	Primeira Geração de Indivíduos
FARSUL	Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul
FBC	Final Body Condition
FDA	Fibra em Detergente Ácido
FDN	Fibra em Detergente Neutro
FLW	Final Live Weight
FM	Forrage Mass
GLM	Modelo Linear Generalizado
GMD	Ganho Médio Diário
GMD _{P-IA}	GMD do Parto ao início do Segundo Acasalamento
GnRH	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
ha	Hectare
IBC	Initial Body Condition
IBR	Rinotraqueite Infecciosa Bovina
ILW	Initial Live Weight
kg	Quilograma
LW	Live Weight
LWI	Initial Live Weight
MDV	Mean Daily Variation of Live Weight
MF	Massa de Forragem
MHz	Megahertz
mm	Milímetro
MS	Matéria Seca

NDF	Neutral Detergent Fiber
NDT	Nutrientes Digestíveis Totais
NRC	National Research Council
OF	Oferta de Forragem
PB	Proteína Bruta
PIA	Peso ao início do Acasalamento
PP	Peso ao Parto
PR	Pregnancy Rate
PV	Peso Vivo
PVF	Pevo Vivo Final
PFA	Peso ao final do Acasalamento
PVI	Peso Vivo Inicial
RS	Rio Grande do Sul
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TP	Taxa de Prenhez
UA	Unidade Animal
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
USA	United States of America
VMD	Variação Média Diária de Peso
vs.	Versus

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO GERAL

A bovinocultura de corte brasileira vem sofrendo nas últimas décadas um processo de modernização onde estão incluídos aspectos técnicos e econômicos relativos à mudança na racionalização das decisões pertinentes ao setor, bem como suas relações com os demais segmentos da economia. Entretanto, para aumento dos índices produtivos, novas técnicas devem ser implantadas e as já existentes necessitam ser aprimoradas, de acordo com o estágio de produção da empresa rural e suas necessidades.

No Rio Grande do Sul, o emprego de algumas práticas de manejo tem permitido a manutenção da atividade pecuária, entretanto, os índices zootécnicos permanecem praticamente inalterados ao longo dos anos. A baixa eficiência reprodutiva constitui uma das principais limitações na exploração econômica dos bovinos de corte, sendo a fertilidade resultante da interação entre fatores ambientais, genéticos e nutricionais.

A pastagem natural, principal aporte nutricional dos rebanhos gaúchos, caracteriza-se pela predominância de espécies estivais, determinantes de um déficit forrageiro hibernal marcante tanto em quantidade como em qualidade (Freitas et al., 1976).

Deficiências nutricionais, basicamente durante o período de inverno,

e sanidade, se refletem na redução do crescimento de bezerras e novilhas, determinando a incapacidade de alcançar pesos condizentes com o acasalamento aos dois anos de idade. Associado a isso, quando primíparas com cria ao pé, devido ao seu menor desenvolvimento e maiores necessidades energéticas em relação às vacas adultas, registra-se nesta categoria as menores taxas de repetição de prenhez do rebanho.

Considerando ser a demanda nutricional nas propriedades praticamente constante durante todo o ano, a escolha por alternativas visando minimizar os efeitos da estacionalidade de produção das pastagens é a chave para um planejamento forrageiro anual coerente e adaptável as diferentes categorias animais. Para atender este objetivo, a suplementação a pasto surge como uma efetiva e importante alternativa de aceleração do ganho de peso dos animais e potencialização dos recursos forrageiros disponíveis. No entanto, o preço do suplemento é fator determinante da economicidade dos sistemas de suplementação (Pilau et al., 2004).

O planejamento forrageiro da propriedade pode se valer ainda do uso de pastagens naturais melhoradas com espécies de ciclo hiberno-primaveril para as categorias de maiores exigências, promovendo incrementos de peso vivo, condição corporal e conseqüente desempenho reprodutivo.

Além da otimização dos recursos forrageiros, outros fatores como a escolha de animais mais adaptados ao ambiente de produção no qual estão inseridos, são fundamentais ao objetivarmos eficiência e produtividade.

No caso da eficiência reprodutiva, nenhuma outra característica apresenta tantas possibilidades de manipulação como a precocidade sexual, e ao mesmo tempo, nenhuma apresenta tal potencial e capacidade de impacto

econômico sobre o sistema produtivo (Fries, 2003). Contudo, a manipulação da idade ao acasalamento deve considerar os ganhos obtidos durante a recria e estes, por sua vez, quando baseados em pastagens, devem considerar os ajustes de carga animal.

Portanto, as práticas de manejo e as decisões gerenciais devem ser integradas e considerar a viabilidade bioeconômica dos sistemas. Esta postura é fundamental para aumentar o giro de capital na atividade, pois oportuniza distintas situações de terminação, acasalamento e composição do rebanho. Faz-se necessário compreender os diferentes momentos da economia global, nichos específicos de mercado e oscilação dos custos de insumos para a produção (Pilau, 2007).

Sintonizar e sincronizar os aspectos administrativos, reprodutivos, nutricionais e genéticos de modo a obter um alto nível de parição aos dois anos e de repetição de prenhez aos 36 meses de idade representam desafios não triviais a serem perseguidos. Dentro do componente gerencial, o fator mais importante é o ambiente econômico de produção, onde os custos e o valor de venda do produto determinam as melhores alternativas tecnológicas e o grau de sofisticação empregado em cada uma delas.

Assim, torna-se objeto central deste trabalho gerar informações sobre as estratégias de manejo nutricional pré-parto em novilhas expostas à reprodução aos dois anos e o acompanhamento até o segundo acasalamento, quando primíparas aos 36 meses de idade, com base em sistemas de produção desenvolvidos sobre pastagens naturais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Recria da novilha de corte até o início da reprodução aos dois anos de idade

As mudanças conjunturais ocorridas na agropecuária têm influenciado o uso dos recursos naturais, sendo os melhores solos destinados à produção de grãos e os de baixa qualidade e as áreas marginais destinados a pecuária de cria. Aumentadas as dificuldades para melhora da eficiência reprodutiva, as estratégias de manejo, de gestão e os custos de produção, tornam-se cada vez mais relevantes e determinantes na economia dos sistemas.

O manejo nutricional da bezerra após o desmame influencia a idade e o peso à puberdade, e conseqüentemente, a possibilidade do primeiro acasalamento (Patterson et al., 1992). Segundo Pereira Neto & Lobato (1998), manejos alimentares diferenciados de acordo com o tipo racial e o desenvolvimento das bezerras para reposição no pós-desmama, privilegiando as menos desenvolvidas, são estratégias de manejo viáveis para obtenção de pesos críticos ao primeiro serviço.

No Rio Grande do Sul alguns autores têm estudado o efeito do uso de distintas tecnologias alimentares a pasto no desenvolvimento de novilhas de

reposição (Beretta & Lobato, 1996; Pereira Neto & Lobato, 1998; Lima et al., 2002; Rocha & Lobato, 2002; Pio de Almeida & Lobato, 2004).

Pio de Almeida & Lobato (2004) suplementando bezerras no primeiro inverno pós-desmame em pastagem melhorada obtiveram um ganho médio diário (GMD) de 0,779 kg e taxa de prenhez de 71,7% aos 24 meses de idade.

Outros trabalhos descrevem as taxas de ganho de peso necessárias para obtenção de bons resultados durante a estação reprodutiva (Ferrell, 1982; Patterson et al., 1992) e alguns autores avaliam ainda a possibilidade destes ganhos serem obtidos de maneira contínua ou concentrada em um período curto, antes do início da estação de acasalamento (Clanton et al., 1983).

Lynch et al. (1997) suplementaram novilhas de corte durante os 159 dias anteriores ao acasalamento aos dois anos de idade, mantendo um grupo de animais com GMD constante em 0,6 kg durante todo o período. Outro grupo foi mantido com baixo ganho inicial, seguido por um alto ganho em curto período de tempo (0,25 kg/dia; 112 dias e 1,47 kg/dia; 47 dias). Não foram observadas diferenças significativas nos pesos (315 e 330 kg), nas idades à puberdade (384 e 388 dias) e nas taxas de concepção (86,8 e 87,2%). No entanto, o lote de alto ganho em curto período de tempo apresentou um consumo 12% menor de alimento, permitindo concluir ser possível uma redução dos custos com alimentação sem prejuízos para o desempenho reprodutivo.

Portanto, a manipulação do aporte nutricional via controle da disponibilidade forrageira ou o uso de estratégias como a suplementação em determinados períodos apresenta-se viável, permitindo alcançar resultados

satisfatórios e com uma boa relação custo-benefício (Beretta & Lobato, 1996).

2.2 Pastagens naturais

No Rio Grande do Sul, a pastagem natural constitui a base alimentar da pecuária, sendo caracterizada por variações de composição, estrutura e especialmente, pela sazonalidade de produção e qualidade (Boldrini, 1997). As conseqüências desta sazonalidade podem afetar os índices zootécnicos da pecuária, especialmente o peso vivo e o desenvolvimento corporal de fêmeas (Berreta & Lobato, 1996), além das taxas de desfrute (Beretta et al., 2001).

Concomitantemente, o inadequado manejo aplicado sobre estas pastagens, representado principalmente pelo excesso de carga animal (Maraschin & Jacques, 1993; Moraes et al., 1995), tem corroborado com o baixo desempenho apresentado pelos animais recriados exclusivamente em campo natural (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005).

2.2.1 Efeito da disponibilidade e qualidade da pastagem natural sobre o desempenho de novilhas de corte

A oferta de forragem é a base para o manejo sustentável da pastagem (Maraschin, 1998). Entretanto, na maioria das situações, embora a oferta forrageira proporcione a quantidade ideal, sua qualidade nutricional nem sempre é condizente com as necessidades do animal (Jenkins & Ferrell, 1994).

Com o objetivo de quantificar o déficit nutricional das pastagens naturais, Freitas et al. (1976) em São Gabriel, mensuraram a produtividade e o valor nutritivo através de cortes e análises das pastagens durante quatro anos. Ao compararem estes parâmetros com as exigências teóricas dos bovinos em

crescimento, de um a dois anos de idade, constataram uma deficiência aproximada de 23 e 60% das exigências energéticas e protéicas, sendo os meses entre maio e setembro os de menor produção.

A variação edafo-climática é a principal característica responsável pela sazonalidade de produção e variação em composição botânica e valor forrageiro das pastagens do Rio Grande do Sul (Boldrini, 1997). Conseqüentemente, o manejo dos campos deverá ser dirigido ao tipo de vegetação, época do ano e localização da área (Moraes et al., 1995).

No Rio Grande do Sul, o pós-desmana, no outono, coincide com o período de menor produtividade e qualidade da pastagem, devido à predominância de espécies forrageiras estivais (Salomoni et al., 1988), sendo as produções de outono/inverno inferiores as de primavera/verão devido ao baixo crescimento no frio por estas espécies (Freitas et al., 1976).

A qualidade da pastagem natural está relacionada ao teor de proteína bruta, não devendo ser inferior a 7%, especialmente para categorias em crescimento e vacas em lactação. Este fator está intimamente relacionado à digestibilidade e a presença de espécies leguminosas (Jenkins & Ferrell, 1994). Digestibilidades inferiores a 50% determinam não ser o consumo animal suficiente para suprir as necessidades de produção (Van Soest, 1994).

O consumo de forragem pode ser afetado por diversos fatores, dependentes do animal ou da pastagem. Quando a limitação está associada ao animal, estes fatores são denominados nutricionais e referem-se a capacidade de ingestão em pastejo e a seletividade da dieta. Os demais fatores são denominados não nutricionais, relacionados com a estrutura e composição botânica da forragem e afetados pela digestibilidade, limitantes do consumo

total, altura e densidade das plantas (Poppi et al., 1987).

Carvalho et al. (2007) aponta a seletividade como o aspecto mais importante a ser considerado no manejo das pastagens. Alguns autores (Forbes & Hodgson, 1985; Carvalho et al., 2007) demonstram a dificuldade de determinação das características bromatológicas da pastagem, a partir de uma amostra verdadeiramente representativa do material consumido pelos animais. Inúmeros estudos demonstram que bovinos em pastejo, com uma oferta adequada de forragem, selecionam dietas com composições químicas e botânicas diferentes daquelas encontradas na forragem amostrada (Holechek et al., 1982; Hodgson, 1990; Vulich et al., 1993).

No caso do Rio Grande do Sul, este dado torna-se ainda mais relevante devido às diversas composições e estruturas de espécies das pastagens naturais (Boldrini, 1997), afetando a qualidade da forragem ingerida pelos animais (Maraschin et al., 1997; Moojen & Maraschin, 2002) e, conseqüentemente, os resultados em produção animal.

Salomoni et al. (1988) ao analisarem o desenvolvimento de novilhas taurinas e cruzas taurinas x zebuínas em pastagem natural, determinaram 55% das fêmeas em condições para reprodução aos 27 meses e com taxa de prenhez de 74%.

Montanholi et al. (2004) trabalhando exclusivamente em pastagem natural, agruparam novilhas Hereford com idades entre 12 e 14 meses em três faixas de peso: leves, médias e pesadas. Os ganhos obtidos foram de 0,665, 0,725 e 0,832 kg/animal/dia, respectivamente para os três grupos avaliados. O peso dos lotes ao início do acasalamento foi semelhante ($P < 0,05$) e ao considerar o peso adulto do rebanho, o desempenho reprodutivo aos 18 meses

em todos os grupos foi satisfatório. Ao analisarem o desenvolvimento, os animais mais pesados ao início do experimento foram também os mais altos. Ao final dos tratamentos, as diferenças entre peso vivo (PV) e as relações entre peso e altura foram eliminadas, entretanto, as novilhas do lote pesado continuaram sendo as mais altas.

As novilhas de reposição são consideradas uma categoria de alta prioridade na composição dos rebanhos (Nicol & Nicoll, 1987), necessitando de massas de forragem entre 1.000 e 1.500 kg de matéria seca (MS)/ha de boa qualidade, para a obtenção de altas taxas de prenhez (Jenkins & Ferrel, 1994).

Barcellos et al. (1980) relataram perdas de peso de 0,220 kg/animal/dia relacionadas à baixa disponibilidade e qualidade da pastagem natural. No entanto, Nardon et al. (1987) verificaram GMD de 0,208 kg na recria de novilhas para acasalamento aos 24 meses.

Moojen & Maraschin (2002) na Depressão Central do Rio Grande do Sul, descreveram GMD de novilhos em pastagem natural de 0,450 kg quando a matéria seca residual foi superior a 1.300 kg/ha e 0,250 kg em resíduos de 667 kg/ha durante os meses de primavera/verão. Resultados distintos estão relacionados às diferenças de qualidade e oferta das pastagens utilizadas. Isto evidencia que quando bem manejada há possibilidade de bons resultados em produção animal. Entretanto, o aumento de carga animal não considerando os efeitos deletérios sobre a base forrageira, provoca uma redução de produtividade do sistema, devido ao acréscimo do número de animais por unidade de área (Hodgson, 1990).

Maraschin et al. (1997) ao trabalharem dentro de uma “faixa ótima de manejo da pastagem natural”, ou seja, com ofertas de MS entre 11,5 e

13,5% do PV, obtiveram taxas de ganho de peso de 0,517 kg/animal/dia, com cargas de 370 kg/ha. Os trabalhos de Soares et al. (2005) e Aguinaga et al. (2006), também demonstraram através do ajuste de carga animal em pastagens naturais o aumento da produção de 140 para 230 kg peso vivo/ha/ano.

Portanto, devido aos maiores custos de implantação e manutenção de outras pastagens, cabe ao produtor a correta tomada de decisão para a obtenção de melhores resultados, valendo-se deste recurso de baixo custo representado pela pastagem natural (Moraes et al., 1995).

2.3 Suplementação a pasto

A utilização de suplementos em bovinos de corte a pasto constitui-se em uma alternativa para os sistemas de produção, podendo ser questionada do ponto de vista econômico. Para Rearte (1999), este recurso não pode ser analisado somente em relação ao custo-benefício de um dado momento, ou de uma categoria animal, e sim pela sua importância no rebanho como um todo, considerando sistemas de ciclo completo.

As respostas à suplementação alimentar e as suas inúmeras possibilidades variam de acordo com as propriedades e as regiões do país. A disponibilidade de resíduos da pré-limpeza de cereais, subprodutos da indústria ou produção de grãos na propriedade com qualidade capaz de permitir sua utilização em rações para ruminantes, constituem um estímulo no desenvolvimento de sistemas alimentares. No entanto, o valor comercializável do suplemento é um fator determinante na economicidade da suplementação em pastagens (Pilau et al., 2004).

Em condições de suplementação, inúmeras variáveis interferem no consumo de nutrientes, associadas às relações de substituição e/ou adição de forragem por suplemento, as quais modificam-se conforme a base forrageira e o suplemento utilizado. Os benefícios diretos da aplicação desta técnica são a otimização dos nutrientes fornecidos pela pastagem e os incrementos em desempenho individual e carga animal. Em sistemas de produção em pastagens, naturais ou cultivadas, é necessário ter conhecimento sobre as relações entre disponibilidade e oferta de forragem e nível de suplementação, a fim de melhor utilizar a eficiência de conversão do suplemento e aumentar a eficiência econômica (Lobato & Pilau, 2004).

2.3.1 Efeitos da suplementação a pasto no desempenho reprodutivo de novilhas de corte

O nível nutricional da alimentação dos animais em pastejo pode ser incrementado pelo uso de suplementos (Lima et al., 2002) ou pelo aumento do valor nutritivo das pastagens (Hodgson, 1990). A máxima eficiência de utilização da dieta pelos ruminantes é obtida pelo fornecimento de uma alimentação equilibrada, baseada no ajuste das frações protéicas e dos carboidratos (Van Soest, 1994).

Segundo Poppi & McLennan (1995), animais em crescimento alimentando-se somente com forragens de baixa qualidade, podem estar recebendo um suprimento inadequado de proteína para atingir seu máximo potencial.

Short & Bellows (1971) apontam efeitos deletérios da subnutrição em novilhas em crescimento. Os autores observaram um incremento na idade

à puberdade e baixa taxa de concepção em novilhas. De modo similar, a nutrição excessiva resulta em baixa manifestação de estro e prejuízos para a concepção. O excesso de deposição de gordura pode alterar a proporção de tecidos metabolicamente ativos, impedindo a liberação na corrente sangüínea dos hormônios da reprodução, atrasando a manifestação do estro e a manutenção da atividade folicular cíclica (Buckley et al., 1990).

Sparke & Lamond (1968) ao trabalharem com novilhas cruzas recebendo suplementação em pastagens de baixa qualidade, obtiveram pesos superiores a 285 kg e 100% de prenhez aos três anos de idade. O grupo não suplementado apresentou 69% de prenhez e pesos entre 216 e 254 kg.

Segundo Bagley (1993), a restrição protéica capaz de ocasionar acentuada redução no desempenho, possui ligação com as funções reprodutivas e apresenta maiores dificuldades de superação pelos animais, quando comparada às restrições energéticas. Já Wiltbank et al. (1985) demonstraram ser a deficiência energética mais prejudicial à reprodução.

Avaliando a influência da suplementação com farelo de soja e/ou cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) na idade à puberdade e na idade aos 300 kg, Manzano et al. (1993) concluíram serem os efeitos da suplementação altamente dependentes das condições forrageiras. A suplementação protéico-energética influenciou positivamente a idade à puberdade e aos 300 kg de novilhas Canchim quando as condições das pastagens não eram favoráveis (baixa disponibilidade). A suplementação energética proporcionou efeitos notoriamente superiores (-167 dias) à suplementação protéico-energética para idade aos 300 kg de peso vivo.

Clanton & Zimmerman (1970) avaliaram o desempenho de novilhas

manejadas com níveis altos e baixos de energia e proteína. As novilhas alimentadas com baixos níveis dos dois componentes apresentaram menor crescimento do esqueleto e menor incremento na condição corporal. No entanto, as novilhas do grupo recebendo alta proteína e baixa energia apresentaram um maior crescimento do esqueleto e menor incremento na condição corporal em relação às fêmeas que receberam baixa proteína e alta energia.

Quintans (1994) trabalhando com disponibilidades superiores a 1.200 kg/MS/ha, demonstraram a possibilidade de reduzir perdas e obter ganhos de peso em bezerras suplementadas no segundo inverno pós-desmame com três níveis de consumo (0,35, 0,7 e 1% PV/dia) de farelo de arroz com 15% de proteína bruta (PB). Esta prática teve reflexos positivos na redução de idade ao primeiro acasalamento para os 24 meses.

A resposta em produção animal à suplementação é também dependente do tipo, dos níveis de suplemento e da base forrageira, considerando ainda a categoria animal e suas exigências de manutenção e ganho de peso. Em condições de pastejo em espécies maduras, senescentes e de baixa qualidade, a energia é o fator limitante para o desempenho animal. No caso das gramíneas tropicais ou pastagens naturais, a proteína bruta torna-se limitante previamente a energia, comprometendo o sistema de produção como um todo (Pilau et al., 2004). As principais fontes de energia e proteína para suplementação a pasto são os concentrados, como sais proteinados ou suplementos volumosos, ofertados em qualidade ou quantidade superior à base forrageira utilizada (Lima et al., 2002).

2.3.2 Efeitos da suplementação a pasto com sais proteinados no desempenho de novilhas de corte

A suplementação protéica tem como principal objetivo o aumento no consumo de matéria seca e o aumento da taxa de passagem da proteína diretamente ao intestino delgado (Knorr et al., 2005). A maior parte dos trabalhos realizados indica que a suplementação protéica resulta em maior resposta no aumento de consumo em forrageiras de baixa qualidade (Lobato & Pilau, 2004).

Segundo Leng (1990), o consumo da pastagem é limitado em termos nutricionais principalmente por dois fatores: (1) baixa digestibilidade, levando à distensão do rúmen devido a lenta taxa de degradação dos constituintes da parede celular, resultando em diferentes tamanhos de partículas não fermentáveis; (2) baixa taxa de passagem da forragem devido ao reduzido número de contrações ruminais. Essa situação é resultante da deficiência dos nutrientes essenciais e de proteína “by pass”, nitrogênio fermentável, carboidratos solúveis e minerais.

Nos últimos anos, vários trabalhos foram realizados no Brasil Central com o uso misturas múltiplas (sais proteinados) para determinar sobre o consumo e a conversão de forragens de baixa qualidade (Lopes et al., 1999; Zanetti et al., 2000). As formulações destas misturas múltiplas devem ser regionalizadas, considerando a base forrageira, condições de solo, clima e estação do ano (Lobato & Pilau, 2004).

Além disso, o uso de suplementos requer um período de adaptação ruminal. Para Hutjens (1995), a adaptação dos animais a novas dietas ocorre em dois períodos. O período inicial compreende a modificação de

comportamento ingestivo frente ao novo sistema alimentar. No segundo período, o trato digestivo deve ser reestruturado, de modo a utilizar eficientemente os elementos incorporados à dieta. Este dado torna-se ainda mais relevante ao considerarmos suplementos que incluem o uso de uréia em sua composição, como os sais proteinados.

Lopes (1998) destaca a necessidade de um período de adaptação da população microbiana e do ruminante de, no mínimo, duas semanas. O fornecimento de uréia na dieta deve ser gradativo, nunca superando o limite diário de 40 gramas para 100 kg/PV, evitando possíveis quadros de intoxicação.

Goes et al. (2003) comparando suplementos protéicos contendo ou não fontes de uréia, não observaram diferenças de peso vivo ao início e final do período de suplementação. Contudo, os animais recebendo suplementos com elevado teor de PB (48%), fornecidos pelo aporte de uréia na dieta, obtiveram maiores ganhos de peso quando comparados ao grupo suplementado com fontes protéicas não degradáveis.

Balsalobre et al. (1999) ao trabalharem com suplementos proteinados de baixo consumo, e teores de 25 a 46% de PB, obtiveram GMD de 0,570 kg. Nos suplementos contendo ou não uréia, os animais não apresentaram diferença significativa em ganho em de peso, 0,700 e 0,640 kg/animal/dia, respectivamente.

Os resultados existentes na literatura sobre a utilização de suplementos protéicos são bastante variáveis. Moore (1980) aponta como possíveis causas para estas diferenças de desempenho o efeito do ano (condições climáticas, composição botânica, disponibilidade e qualidade de

matéria seca) e o tempo de utilização da pastagem. Já McDowell (1985) alerta para os efeitos da raça, sexo, biotipo, idade e características individuais de cada animal.

Vilela & Nascimento Jr. (1981) ao estudarem o efeito da adição de proteína à mistura mineral sobre o ganho de peso em bezerros desmamados, obtiveram GMD de 0,280, 0,370 e 0,460 kg, para misturas com 0, 25 e 50% de PB, respectivamente.

Lopes et al. (1999) ao compararem, na época da seca, dois grupos de fêmeas Nelore com peso inicial de 169 kg mantidas durante 79 dias em pastagens de Braquiária (*Brachiaria decumbens*), obtiveram ganhos de peso superiores nas bezerras suplementadas com mistura múltipla (farelo de algodão, uréia e sal comum).

Starck et al. (2001) trabalhando com consumo e conversão alimentar de novilhos aos 18 meses de idade, não observaram aumento significativo nos índices produtivos à medida que foi aumentada a participação de concentrados protéicos na dieta. Em outro trabalho, Prado et al. (2002) com machos ao sobreano pastejando Grama Estrela Roxa (*Cynodon plectostachyus* Pilger) no final do inverno, observaram GMD de 0,520 kg para suplementação protéica com altos níveis de PB (48%) e de 0,220 kg para suplementação mineral (0% PB).

Souza et al. (2000) ao suplementarem novilhas de sobreano durante o inverno, em pastagem natural, com níveis de 1,0% PV/dia em diferentes combinações de proteína e energia, obtiveram GMD de 0,713 e 0,525 kg para cruzas zebuínas e continentais, respectivamente. Bernardes et al. (2001) intercalando a utilização de suplementos protéicos com o uso de pastagens

hibernais para acasalamento de fêmeas aos 24 meses, obtiveram GMD de 0,611 kg. Ambos os trabalhos confirmam a necessidade do emprego de técnicas que supram as deficiências qualitativas das pastagens naturais no segundo inverno pós-desmama.

Entretanto, no Estado do Rio Grande do Sul é escassa a literatura sobre a utilização de sais proteinados no desempenho animal (Menegaz et al., 2005; Knorr et al., 2005), especialmente em fêmeas (Lima et al., 2002; Montanholi et al., 2004).

O experimento de Lima et al. (2002) objetivou avaliar os efeitos do uso de diferentes formulações de sais proteinados sobre o desempenho novilhas aos 15 meses de idade com peso médio de 260 kg, recriadas em pastagem natural. Foram aplicados três tratamentos: (T1) sal proteinado comercial; (T2) sal proteinado com farelo de arroz integral; (T3) sal proteinado com farelo de arroz integral e monensina sódica. O peso vivo final não sofreu influência dos tratamentos, no entanto, o GMD de 0,084, 0,074 e 0,099 kg apontam para o benefício do uso de monensina. Embora não tenha ocorrido diferença estatística, numericamente a adição de monensina sódica proporcionou ganhos de peso entre 15 e 27% superiores aos observados em T1 e T2. A monensina sódica possui ação no perfil fermentativo do rúmen, incrementando a proporção de propionato, reduzindo a metanogênese, inibindo a proteólise e a desaminação, melhorando assim a utilização do alimento pelas bactérias ruminais (Yokama & Johnson, 1988).

Em condições similares, o uso de sal proteinado incrementou o ganho de peso em vacas de corte primíparas acasaladas no outono, sendo a magnitude das diferenças (0,484 e 0,284 kg/dia) justificada pelas técnicas de

roçada e diferimento da pastagem natural aplicadas no tratamento de maior ganho (Montanholi et al., 2003).

No Rio Grande do Sul, devido as flutuações em quantidade e qualidade da pastagem natural disponível, o uso dos sais proteinados deve ser melhor estudado, a fim de tornar esta técnica viável, especialmente nos rebanhos de cria. Contudo, a opção por suplementar os animais deve basear-se ainda na disponibilidade de matéria seca (Poppi & McLennan, 1995), e no custo adicional representado pela introdução desta tecnologia no sistema (Beretta & Lobato, 1996).

2.4 Eficiência reprodutiva em novilhas de corte

Galina & Arthur (1989) registraram na literatura internacional a estagnação dos baixos índices de eficiência reprodutiva em bovinos de corte no Brasil, sendo a média de idade referida para o primeiro acasalamento de 36 meses (Fries, 2003). No Rio Grande do Sul, as fêmeas são acasaladas a primeira vez na maioria das propriedades com idades entre 30 e 36 meses (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005). Este fato acarreta a manutenção de um grande número de categorias em crescimento, ainda sem produzir, ocasionando um maior custo de manutenção do sistema e uma diminuição de receita do sistema produtivo (Fries, 2003).

A criação e o manejo voltados para a maturidade precoce em desenvolvimento corporal e reprodutivo, permitem que a novilha seja incluída mais cedo no sistema de produção de bezerros, resultando em menor custo de manutenção da categoria e identificação antecipada dos animais menos eficientes (Spratt & Troxel, 1998).

Segundo Rice (1991), a seleção de novilhas para reposição deve ser realizada com as fêmeas nascidas nos primeiros 42 dias da estação de parição. Fêmeas mais velhas e, conseqüentemente, mais pesadas ao início do primeiro acasalamento apresentarão maiores chances de concepção (Deese & Koger, 1967).

A idade ao início da reprodução é de extrema importância para a viabilidade econômica do sistema e deve ser estabelecida conforme os recursos genéticos, nutricionais e sanitários existentes em cada propriedade (Pötter et al., 1998).

Segundo Fries (2003), quando o primeiro parto ocorre aos quatro anos de idade, a taxa de desfrute do rebanho é de aproximadamente 10%. Este índice é praticamente duplicado se o primeiro parto ocorrer aos três anos, atingindo 40% quando o primeiro parto ocorre aos 24 meses e o abate dos machos aos 12 meses de idade. Estes dados indicam ser a idade ao primeiro acasalamento proporcional à eficiência e rentabilidade da empresa rural (Cartwright, 1970; Beretta et al., 2001).

Greer et al. (1983) ao estudarem a relação entre idade e peso ao primeiro cio, concluíram ser a idade à puberdade dependente do peso à puberdade, entretanto o inverso não ocorre. Portanto, torna-se viável reduzir a idade à puberdade através de um manejo nutricional adequado. Wiltbank et al. (1985) demonstraram que novilhas Hereford alcançam a puberdade com pesos de 238, 248 e 369 kg aos 433, 411 e 388 dias de idade, respectivamente. A grande diferença na idade para alcançar o peso mínimo foi a taxa de ganho de peso no pós-desmame, 0,230, 0,450 e 0,680 kg/dia, respectivamente.

O peso ao início do primeiro acasalamento (PIA) varia entre raças e

serve como referência para a taxa de ganho necessária no intervalo entre o desmame e o início da estação reprodutiva. No entanto, Brooks et al. (1985) não conseguiram determinar um peso crítico à puberdade ao trabalharem com novilhas de corte suplementadas, embora tenham confirmado haver uma estreita relação entre o aumento de peso e a porcentagem de gordura do animal com a redução da idade à puberdade.

Segundo o NRC (1996), a novilha está apta para o acasalamento ao alcançar no mínimo 60% do peso vivo de vaca adulta para raças taurinas e 65% para zebuínas.

Pesos ao início do acasalamento compreendidos entre 280 e 300 kg para raças britânicas e suas cruzas, permitem obter altos índices de prenhez ao início da estação de acasalamento, existindo uma relação linear entre o peso e a fertilidade até os 300 kg (Rovira, 1996).

Silva et al. (2005) obtiveram uma relação quadrática ($P < 0,01$) entre o PIA e a taxa de prenhez de novilhas Hereford aos 18 meses. Foi observado um aumento de peso com conseqüente elevação da taxa de prenhez até o valor de 332 kg (aproximadamente 67% do peso adulto deste rebanho). A partir deste peso as fêmeas apresentaram queda na taxa prenhez, evidenciando a existência de outros fatores influenciando a taxa de concepção de novilhas, como a fertilidade individual, os efeitos paternos, maternos (Wiltbank et al., 1969), ambientais e raciais (Frisch, 2000).

O efeito da interação genótipo e ambiente assume alta relevância na expressão da fertilidade inerente de fêmeas (Frisch & Vercoe, 1982). Considerando todos os demais fatores, diferenças de fertilidade são mais pronunciadas em ambientes adversos. Martin et al. (1992) afirmam ser a

fertilidade observada o melhor meio de mensuração da fertilidade inerente quando os animais são submetidos à situações de estresse.

Para Baker & Carter (1976) a produtividade da fase de cria pode ser avaliada através do número e do peso dos bezerros desmamados por uma fêmea durante sua vida. Enquanto a eficiência do rebanho inclui além dos valores de produtividade (divididos por 100 kg de vaca acasalada), os custos e as exigências de manutenção da fêmea (Barcellos & Lobato, 1992).

Ribeiro & Lobato (1988) utilizando as definições propostas por Baker & Carter (1976), em novilhas cruzas Red Angus x Devon (RD), Charolês x Devon (CD) e Tabapuã x Devon (TD), obtiveram valores para produtividade de 57, 38,1 e 40,6 kg, e para eficiência 14,4, 10,1 e 9,1 nos grupos RD, CD e TD, respectivamente.

Segundo Beretta et al. (2002), qualquer modificação tecnológica que vislumbre um aumento nos índices produtivos dos rebanhos de corte, deve ter como prioridade a elevação da taxa de natalidade. Os aumentos nas taxas natalidade e desmame possibilitam resultados econômicos equivalentes à redução na idade ao abate ou na idade ao primeiro acasalamento (Mielitz Netto, 1994; Beretta et al., 2001). No caso do Rio Grande do Sul, o incremento dos índices reprodutivos deve basear-se fundamentalmente em melhorias alimentares como o ajuste de carga animal (Moares et al., 1995), o uso de pastagens naturais melhoradas (Beretta & Lobato, 1996; Pereira Neto & Lobato, 1998) e suplementos em períodos estratégicos (Pilau & Lobato, 2006).

2.4.1 Fatores que afetam a eficiência reprodutiva em novilhas de corte

A eficiência reprodutiva das fêmeas é o fator mais importante na exploração pecuária (Mielitz Netto, 1994), sendo determinada pela fertilidade, mortalidade e taxa de crescimento (Vercoe & Frisch, 1982).

Nos trópicos e subtropicais, as principais razões do baixo desempenho reprodutivo estão relacionadas com a presença de doenças reprodutivas, nutrição inadequada e aos genótipos utilizados (Frisch, 2000). Dentre estes fatores, aqueles relacionados ao nível nutricional são os mais determinantes para a reprodução de fêmeas recriadas exclusivamente em pastagens naturais (Rovira, 1996). Em situações de déficit nutricional, a atividade reprodutiva é suprimida (Lobato, 1985), a fim de priorizar atividades básicas como a sobrevivência (Frisch, 2000).

O nível nutricional afeta o desempenho reprodutivo especialmente nas situações de início da puberdade, reinício da atividade lútea cíclica pós-parto e manutenção dos ciclos estrais (Patterson et al., 1992). Segundo Schillo et al. (1992), o período de início da puberdade é determinado pela taxa de crescimento no pós-desmama. A fêmea jovem não manifesta sua primeira ovulação até ter acumulado uma quantidade mínima de gordura em relação a sua massa corporal, como princípio de sobrevivência e preservação da espécie representada pelas exigências nutricionais da gestação e lactação (Bronson & Manning, 1991).

Para Murphy et al. (1991), os baixos níveis nutricionais estão associados à diminuição de tamanho do folículo dominante e sua reduzida permanência nas ondas estrais, afetando principalmente o pós-parto de vacas em lactação. No entanto, novilhas pré-púberes com baixo nível nutricional no período peri-puberal apresentaram um maior intervalo de tempo entre o

aparecimento do folículo dominante de uma onda e a emergência da segunda onda folicular (Wolfenson et al., 1995), prejudicando a manutenção da atividade ovariana cíclica.

No Rio Grande do Sul, a baixa qualidade sazonal da pastagem natural associada às ineficientes práticas de manejo sanitário, onde se destacam o controle das doenças reprodutivas têm contribuído para o baixo desempenho das novilhas de corte (Lobato, 1985).

Algumas doenças da reprodução estão associadas ao complexo respiratório bovino, sendo a rinotraqueite infecciosa bovina (IBR) e a diarreia viral bovina (BVD) as principais doenças desencadeadoras de problemas como abortos e mortalidade embrionária (Hafez, 2004). A ocorrência destas doenças em geral não é identificada, sendo observado um alto número de fêmeas retornando ao cio após a inseminação ou monta natural (Andrianarivo, 2004). Em ambos os casos, a adoção de um calendário vacinal condizente com as necessidades da propriedade tem impacto positivo sobre o controle destas enfermidades (Hafez, 2004).

A associação de práticas sanitárias e o correto manejo dos recursos alimentares disponíveis são a chave para o desenvolvimento de uma pecuária de cria mais intensiva, focada em resultados imediatos e sustentáveis ao longo do tempo (Lobato, 1985; Fries, 2003). Entretanto, algumas ferramentas, como o melhoramento genético e o efeito dos genótipos frente às características ambientais, assumem papel fundamental na condução dos sistemas de produção.

Devido à importância das características adaptativas ao estresse ambiental, este tema será abordado separadamente nesta revisão.

2.4.1.1 Efeitos do estresse ambiental sobre a eficiência reprodutiva em novilhas de corte

O crescimento e a taxa reprodutiva são determinados pelo genótipo do animal, o ambiente onde ele se encontra e pela interação entre eles. Assim, modificações no meio ambiente ou o uso de genótipos mais adaptados ao meio podem auxiliar no aumento de produtividade (Vercoe & Frisch, 1982).

Segundo Silva (2000), adaptação é o resultado da ação conjunta de características morfológicas, anatômicas, fisiológicas, bioquímicas e comportamentais, no sentido de promover o bem-estar e favorecer a sobrevivência de um organismo em um ambiente específico.

As características de adaptação afetam a produtividade através dos efeitos sobre a condição física e fisiológica dos animais, sendo os bovinos, quando mal adaptados ao ambiente, os menos produtivos (Frisch, 2000).

Frisch (1981) trabalhando com cruzas Hereford x Shorthorn x Brahman, em condições tropicais na Austrália, distribuiu os animais em grupos previamente adaptados ou não as altas temperaturas. Os animais adaptados mantiveram suas temperaturas corporais mais baixas, como também obtiveram maiores taxas de ganho de peso. Este dado torna-se ainda mais relevante ao considerarmos o rebanho de fêmeas e seus impactos sobre a reprodução.

Em regiões tropicais e subtropicais, os maiores efeitos da intolerância ao estresse térmico ocorrem principalmente sobre as taxas de concepção (Silva, 2000). Thatcher et al. (1985) ao avaliarem os efeitos climáticos sobre a inseminação de vacas durante três anos no estado da Flórida, USA, observaram um acentuado retorno ao cio nos meses mais

quentes do ano (junho/agosto), sendo observado um aumento da taxa de prenhez somente em épocas de temperatura mais amena (novembro).

Os efeitos nocivos das altas temperaturas ambientais sobre a fertilidade podem também ocorrer em animais bem adaptados ao calor. Zakari et al. (1981) observaram em vacas de raças zebuínas nativas da Nigéria, com temperatura retal acima de 39°C, quando submetidas à ambientes de temperaturas ainda mais elevadas e baixa umidade do ar, baixas taxas de concepção.

O estresse térmico sofrido pelos animais, implica em modificações metabólicas, alterando, direta ou indiretamente, o controle e a secreção dos hormônios relacionados à reprodução (Thatcher & Collier, 1982).

Em trabalho realizado por Roman-Ponce et al. (1981), comparando animais pastejando áreas com acesso à sombra e outros, sem qualquer acesso ao abrigo, foi determinada a concentração sanguínea de estradiol, hormônio luteinizante, progesterona e corticóides durante o período estral. Os animais expostos às altas temperaturas, sem acesso à sombra, apresentaram aumento de progesterona e de corticóides. O nível de estradiol foi menor em relação aos animais com acesso à sombra.

O resultado destas alterações hormonais pode ser associado à baixa qualidade do folículo em desenvolvimento, à intensidade do comportamento estral, à qualidade do corpo lúteo e ao conseqüente desenvolvimento do embrião (Putney et al., 1988).

Resultados de pesquisas em animais leiteiros (Gordon et al., 1987; Putney, 1989) indicam os embriões bovinos de raças européias como muito sensíveis ao estresse térmico sofrido pelas progenitoras durante os primeiros

sete dias de gestação. Os efeitos incluem uma elevação da temperatura uterina, resultando na redução da viabilidade embrionária.

Putney (1989) provocou a superovulação de novilhas Holandês mantidas em ambientes de 20°C. Após inseminação artificial, um lote permaneceu em 20°C, e os demais foram submetidos a tratamentos de 8 horas a 42°C e 16 horas a 30°C. As novilhas sob estresse térmico apresentaram incidência 70% superior de embriões anormais e retardados e óvulos não fecundados.

A seleção de animais bem adaptados às condições ambientais impostas implica em melhoria da eficiência da cria, sendo possível por meio dos cruzamentos a obtenção de animais mais tolerantes ao estresse térmico (Frisch, 2000).

As interações entre genótipo e ambiente demonstram um melhor desempenho em ambientes favoráveis, de clima temperado para as fêmeas *Bos taurus*. As zebuínas, por sua vez, apresentam melhor desempenho em ambientes tropicais, onde os fatores estressantes apresentam maior relevância (Frisch & Vercoe, 1977).

Koger et al. (1962), trabalhando com animais cruzados, nas condições tropicais do estado da Flórida, USA, observaram uma superioridade de 14,2% no desempenho reprodutivo das vacas F1 Brahman x Shorthorn, em comparação às raças puras. Em condições semelhantes, Turner et al. (1968) ao cruzarem animais Brahman x Hereford observaram diferenças ainda maiores (20%) a favor das cruzas.

Portanto, ao considerar ser possível a produção de animais eficientes em distintos ambientes (Frisch, 2000), a investigação dos grupos

genéticos melhor adaptados, traduzidos em performance reprodutiva e econômica é indispensável aos sistemas produtivos.

2.5 Manejo nutricional da novilha do primeiro acasalamento a reconcepção aos três anos de idade

Segundo Trenkle & Willham (1977), em bovinos de corte, do ponto de vista econômico, o desempenho reprodutivo é cinco vezes mais importante do que o crescimento e, pelo menos, dez vezes mais importante que a qualidade da carne produzida.

A fertilidade é influenciada tanto por fatores ambientais e genéticos, como pela interação entre eles, sendo a nutrição uma das características mais importantes para a reprodução (Wiltbank et al., 1985).

Trabalhando com novilhas prenhes aos dois anos de idade, Warrington et al. (1988) estudaram os efeitos de dois níveis nutricionais durante o período gestacional: 1,0% do PV (com restrição) e 1,5% do PV (sem restrição). O grupo com restrição mobilizou gordura e proteína, com a maior perda de peso ocorrendo no terço final da gestação. Já no grupo sem restrição, houve manutenção do peso, ganho de proteína (crescimento estrutural materno) e mobilização de 25 kg de gordura, representando metade da quantidade de gordura mobilizada pelas novilhas no nível nutricional mais baixo.

Esta situação torna-se mais crítica ao considerarmos o rebanho de vacas de primeira cria, pois esta categoria é mais sensível à limitação nutricional quando comparada à vaca adulta. A vaca primípara necessita atender suas exigências de manutenção, crescimento e produção de leite, além

de retomar a atividade sexual. Conseqüentemente, esta categoria apresenta os menores índices de fertilidade do rebanho (Holmes, 1989).

Rovira (1996) enfatiza a importância do período compreendido entre o parto e o início do segundo acasalamento, quando as vacas com primeira cria ao pé e baixo peso ao parto devem apresentar um GMD entre 0,400 e 0,500 kg. Para isso um plano de alimentação compatível com as demandas nutricionais desta categoria deve ser previamente estabelecido, considerando a disponibilidade da pastagem natural e a possibilidade de utilização de outras alternativas alimentares.

2.5.1 Efeitos da disponibilidade e qualidade das pastagens naturais e melhoradas no pós-parto sobre o desempenho de vacas primíparas

Os sistemas de produção animal baseados em pastagens naturais possibilitam produção de carne a baixo custo (Maraschin, 1998). No entanto, no Rio Grande do Sul, a disponibilidade energética e o nível protéico da forragem ingerida são baixos, enquanto o conteúdo celulósico e a quantidade de fibras são altos (Freitas et al., 1976; Salomoni et al., 1988), sendo necessário o emprego de técnicas capazes de ajustar a disponibilidade forrageira ou incrementar o aporte alimentar à demanda nutricional dos animais (Lobato, 1985), principalmente no período de outono/inverno.

Alguns trabalhos realizados no Estado com a utilização de pastagens naturais, apresentam baixos índices de repetição de prenhez, especialmente em primíparas (Santana & Lobato, 1983; Cachapuz et al., 1990; Quadros & Lobato, 1996). Estes índices são decorrentes dos baixos pesos e

desenvolvimento até o parto, baixa condição corporal e cargas animais inadequadas (Gottschall & Lobato, 1996; Simeone & Lobato, 1996; Fagundes et al., 2003).

Quadros & Lobato (1996) ao estudarem os efeitos de cargas animais de 320 e 240 kg PV/ha, do pré-parto à desmama, sobre o comportamento reprodutivo de primíparas, obtiveram 86,8 e 96,8% de prenhez. O GMD durante todo o acasalamento diferiu significativamente (0,059 e 0,197 kg), sendo a maior carga determinante da maior perda de peso (-0,325 kg/dia) que ocorreu associada a um período de seca nos últimos 58 dias da estação reprodutiva.

Em trabalho similar, Simeone & Lobato (1996) observaram efeitos significativos da carga animal sobre o desempenho de vacas primíparas em pastagens naturais. As vacas submetidas à menor carga alcançaram ao início do acasalamento maior condição corporal (CC) (2,08 e 1,71; $P < 0,05$), fruto da maior disponibilidade forrageira para as vacas deste tratamento. Ao início do acasalamento a disponibilidade para as cargas 340 e 240 kg PV/ha era 820 e 1.444 kg MS/ha com alturas da pastagem de 7,6 e 10,0 cm, respectivamente.

Segundo Fagundes et al. (2003), aumentos de carga animal com conseqüente diminuição da disponibilidade forrageira possuem maiores efeitos na recuperação de peso pós-parto das vacas em relação ao desenvolvimento de seus bezerros.

Pötter & Lobato (2004) trabalhando com vacas primíparas aos três anos de idade, manejadas em pastagem natural com diferentes cargas (T1 – 240 kg/ha e T2 – 320 kg/ha) e em pastagem melhorada com carga de 400 kg/ha (T3) 80 dias pós-parto e posteriormente em pastagem natural, observaram melhores CC ao fim do acasalamento nos animais do grupo T3,

enquanto T1 e T2 não diferiram ($P>0,05$) entre si. A taxa de prenhez não foi influenciada pelos tratamentos (T1 = 93,8%, T2 = 90,6% e T3 = 100%). Entretanto, 21 dias após o início do acasalamento 15,6 e 17,9% das vacas do T1 e T3, respectivamente, estavam prenhes, enquanto nenhuma fêmea do T2 havia concebido ($P<0,05$). Os resultados são eloqüentes em demonstrar o benefício do uso estratégico das pastagens melhoradas e do ajuste de carga animal no desempenho reprodutivo, em especial, na velocidade de concepção de primíparas.

As pastagens naturais melhoradas pela introdução de espécies de ciclo hiberno-primaveril são consideradas boas alternativas e possibilitam ganhos satisfatórios no período em que a pastagem natural é deficiente (Rocha & Lobato, 2002). Segundo Lobato (1985), uma das principais vantagens da utilização de pastagens melhoradas no inverno e primavera, é o incremento da CC dos animais na primavera e, conseqüentemente, maior desempenho animal na estação reprodutiva.

Estudando alternativas de utilização de pastagens melhoradas (*Lolium multiflorum*, *Lotus subbiflorus* e *Trifolium repens*) combinadas com pastagens naturais, Chagas et al. (1980) obtiveram 71,4% de repetição de prenhez em vacas mantidas em pastagem melhorada no período de setembro a outubro, contra 52,5% das que permaneceram em pastagem natural ($P<0,05$).

A disponibilidade de forragem nas áreas de pastagem melhorada também influencia o desempenho animal como evidenciado por Lobato et al. (1992), os quais avaliaram o desempenho de fêmeas bovinas de corte no período pós-desmama e no primeiro inverno/primavera subseqüentes. Os

animais foram manejados em pastejo rotativo, em dois grupos: A e B. O grupo A era o primeiro a ser introduzido na pastagem (*Lolium multiflorum* e *Trifolium vesiculosum*), e o B era introduzido após o grupo A consumir metade da forragem disponível. O ganho de peso das fêmeas nos dois períodos inverno/primavera foi superior para as fêmeas do grupo A e, conseqüentemente, os pesos na primavera também o foram.

Koger et al. (1962) na Flórida, observaram que vacas em pastagem natural tinham 60% de bezerros desmamados em comparação aos 78% das mantidas em pastagens melhoradas. No trabalho de Peacock et al. (1971) as taxas de prenhez variaram de 64% em vacas mantidas em pastagem natural, 76% para as mantidas em pastagens cultivadas de gramíneas e 81% nas pastagens cultivadas de gramíneas e leguminosas.

No Rio Grande do Sul, a utilização de pastagens melhoradas no pré e/ou pós parto sobre o comportamento reprodutivo de vacas de corte tem sido objeto de estudo de vários autores (Cachapuz et al., 1990; Magalhães & Lobato, 1991; Lobato & Barcellos, 1992; Lobato et al., 1998a; Lobato et al., 1998b; Lobato et al., 2000; Pötter & Lobato, 2004).

Cachapuz et al. (1990) trabalharam com vacas primíparas e quatro tratamentos: (T1) pastagem natural e suplementação energética para atender 60% das exigências dos nutrientes digestíveis totais (NDT) e 100% das exigências em proteína durante 71 dias pré-parto; (T2) mesmas condições do T1, porém recebendo suplementação para atender 65% das exigências em proteínas; (T3) pastagem melhorada (*Lolium multiflorum*, *Lotus corniculatus* e *Trifolium repens*) durante todo o período experimental; (T4) somente pastagem natural. As taxas de prenhez foram de 42,8%, 26,6%, 21,4% e 0% para T1, T2,

T3 e T4, respectivamente. Embora sem diferença significativa ($P>0,05$), as vacas dos tratamentos em pastagem natural melhorada e pastagem natural com suplementação, obtiveram maiores taxas de prenhez.

Igualmente, Lobato et al. (2000) avaliando o desempenho reprodutivo de primíparas cruzas zebuínas x taurinas mantidas em pastagem melhorada no pré e pós-parto e submetidas aos tratamentos de desmame precoce (DP) e desmame convencional (DC), obtiveram uma alta recuperação de peso a partir da metade do período de acasalamento, gerando bons índices reprodutivos em ambos os grupos. A taxa de prenhez foi de 100 e 89,5% para DP e DC, respectivamente, com intervalos entre partos menores no DP (359 dias), quando comparado ao DC (381 dias).

Lobato et al. (1998a) ao trabalharem com pastagem cultivada durante 113 ou 141 dias pré/pós-parto, obtiveram respectivamente 100 e 93% de prenhez e GMD de 0,801 e 1,031 kg, valores significativamente superiores aos apresentados pelas vacas mantidas exclusivamente em pastagem natural.

Trabalhando com diferentes proporções de áreas de pastagem melhorada, Byerley et al. (1987) observaram diferenças significativas em ganho de peso, taxa de prenhez e intervalo entre partos a favor das áreas com maiores proporções de pastagem melhorada.

Os resultados apresentados evidenciam a necessidade de manejo da cadeia forrageira disponível, de modo a adequar a qualidade e disponibilidade das pastagens ao longo do ano, com as necessidades animais. Em situações onde se faz possível a introdução de espécies forrageiras de ciclo hiberno-primaveril, o efeito sobre os rebanhos de cria é indiscutivelmente positivo (Pötter & Lobato, 2004).

2.6 Peso vivo, condição corporal e desempenho reprodutivo da vaca primípara

O longo período de anestro pós-parto é um dos principais fatores responsáveis por longos períodos de serviço e baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino (Bagley, 1993). Segundo Yavas & Walton (2000), para obtenção de um bezerro/vaca/ano, o intervalo parto-concepção não deve ser superior a 85 dias, considerando um período gestacional de aproximadamente 280 dias.

A reconcepção em primíparas está diretamente associada ao peso vivo e às condições nutricionais e corporais ao parto (Lobato, 1985).

Corah et al. (1975) trabalhando com primíparas alimentadas em dois níveis de energia pré-parto, baixo e alto, observaram menores intervalos pós-parto naquelas submetidas a altos níveis de energia. Aos 40 dias pós-parto, 41% das vacas mantidas no nível alto manifestaram sinais de estro contra 26% das vacas do nível baixo. Randel (1990) comparando grupos de primíparas durante o pós-parto obteve 50 e 95% de prenhez para os lotes com ou sem restrição de energia, respectivamente.

A importância do nível nutricional pós-parto é condicionada pela magnitude do nível nutricional pré-parto. Quando o nível pré-parto é baixo e prolongado, resultando em perda de peso vivo, o nível pós-parto é significativamente importante para determinar o aparecimento do primeiro cio pós-parto (Rovira, 1996).

Ao estudarem o efeito de dietas pré e pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas primíparas, Lobato et al. (1998b) observaram em vacas mantidas em pastagem melhorada no pré e/ou somente no pós-parto maiores

ganhos de peso e pesos vivos, com melhor desempenho reprodutivo, quando comparadas às vacas mantidas em pastagem natural sem suplementação ou suplementadas com feno de baixa qualidade (4,4% PB). Vacas primíparas mantidas durante 70 dias pós-parto em pastagem melhorada apresentaram pesos ao parto de 419,4 kg e taxa de prenhez de 86,4%, enquanto as vacas mantidas apenas em pastagem natural no pré e pós-parto ou em pastagem natural suplementadas com feno de baixa qualidade apresentaram 66,7 e 35%, com pesos de 418,9 e 403,2 kg, respectivamente. As vacas mantidas em pastagem melhorada no pré e no pós-parto obtiveram a maior taxa de prenhez (95,2%), o maior peso ao parto (453,3 kg) e o menor intervalo entre partos (380 dias).

Para Rovira (1996) as vacas devem atingir um peso próximo a 400 kg na primeira parição e início do segundo acasalamento. Gottschall & Lobato (1996) trabalhando com três lotações em pastagem natural obtiveram pesos ao parto de 315, 312 e 306 kg e CC de 2,10, 2,12 e 2,02, que resultaram em taxas de repetição de prenhez de 8,5, 10,4 e 0%, respectivamente.

A condição corporal ao parto (CCP) é, provavelmente, o fator mais importante sobre o desempenho reprodutivo subsequente de vacas de corte, bem como na eficiência do sistema de cria (Morrison et al., 1999). Duziuk & Bellows (1983) sugerem uma condição corporal ao parto de, no mínimo 5, em uma escala de 1 a 9, correspondendo a 3 em uma escala de 1 a 5.

Herd & Sportt (1996) encontraram relações entre a CC e o retorno à atividade ovariana cíclica pós-parto, através da avaliação da taxa de prenhez, em um período de 80 dias pós-parto. Foram avaliados três escores: 5, 6 e 7 (escala 1 a 9), sendo as taxas de prenhez de 61, 79 e 90%, respectivamente.

Esses resultados concordam com Kunkle et al. (1994), onde as vacas em menor CC, ou igual a 3 (escala 1 a 9), alcançaram as menores taxas de prenhez e os maiores intervalos entre partos.

A resposta reprodutiva a uma determinada CCP ou ao início do período reprodutivo varia de acordo com as modificações de peso e condição no pré e pós-parto (Osoro & Wright, 1992). Cachapuz et al. (1990) determinaram que o uso de suplementação protéico-energética no terço final da gestação pode resultar em maiores ganhos de peso e taxa de prenhez das vacas primíparas quando comparadas com o desempenho obtido em pastagem melhorada ou pastagem natural sem suplementação.

DeRouen et al. (1994) submeteram vacas primíparas a três níveis de energia durante o último trimestre de gestação: baixo, médio e alto. A porcentagem de prenhez foi maior e o intervalo parto-concepção menor para as vacas com CC 6 (87% e 74 dias) e 7 (90,7% e 76 dias) em uma escala 1 a 9.

O nível protéico da dieta é de fundamental importância no desempenho reprodutivo de fêmeas. O longo período de anestro em vacas com nível pós-parto deficiente em PB está relacionado com a reduzida liberação de gonadotrofina e reduzida resposta da hipófise anterior ao GnRH (Nolan et al., 1988).

Rhodes et al. (1995) induziram novilhas ao anestro nutricional e observaram uma relação linear entre a perda de peso vivo e de condição corporal com as demais características ovarianas. Uma perda de 10% do PV resultou em um decréscimo de 9,4% no diâmetro máximo do folículo dominante e um decréscimo de 8,5% no tamanho do folículo ovulatório. A mesma relação linear, porém positiva, foi observada quando as novilhas foram realimentadas

até restabelecerem seus ciclos estrais normalmente. Outros trabalhos também demonstram relações inversas entre mudanças no PV e CC sobre as características ovarianas (Richard et al. 1989; Bossi et al., 2000).

Portanto, fica claro ser o manejo nutricional uma das ferramentas de maior relevância para obtenção de um adequado desempenho reprodutivo, pois afeta diretamente o PV, a CC, o restabelecimento da atividade ovariana cíclica, a reconcepção e o intervalo entre partos.

3. HIPÓTESES

- A utilização de suplemento protéico durante um curto período no pré-acasalamento de novilhas a serem expostas à reprodução aos dois anos de idade permitirá maior desenvolvimento corporal e maiores taxas de ganho de peso, escores de condição corporal e desenvolvimento reprodutivo. Da mesma forma, a magnitude do ganho de peso determinará a precocidade sexual e a velocidade de concepção;

- As vacas primíparas oriundas do tratamento com suplemento protéico quando novilhas obterão maiores taxas de recuperação corporal pós-parto e, conseqüentemente, maiores taxas de prenhez;

- O uso de pastagem natural melhorada no pós-parto permitirá as vacas primíparas escores de condição corporal e taxas de prenhez superiores, quando comparadas às vacas primíparas oriundas de tratamentos exclusivos em pastagem natural;

- A pastagem natural manejada para altas disponibilidades, condizentes com a capacidade de seleção da dieta pelos animais, permitirá a manutenção de peso ao longo do período gestacional e pré-parto em novilhas, possibilitando a recuperação pós-parto e desempenhos reprodutivos semelhantes às primíparas mantidas em pastagem melhorada.

4. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito do uso de suplemento protéico no ganho de peso, condição corporal, taxa de prenhez e eficiência reprodutiva de novilhas da raça Braford submetidas ao acasalamento aos 24 meses e de pastagem natural e natural melhorada quando primíparas aos três anos de idade.

4.1 Objetivos específicos

- Avaliar o efeito da utilização de pastagem natural no segundo inverno pós-desmame de novilhas a serem acasaladas aos 24 meses;
- Avaliar o efeito da utilização de suplemento protéico em novilhas sobre a recuperação de peso pós-parto e a taxa de prenhez de vacas primíparas;
- Avaliar o efeito de diferentes manejos alimentares (suplementação protéica de novilhas e pastagem natural melhorada no pós-parto de vacas primíparas) sobre o peso vivo e a condição corporal;
- Analisar dados de consumo e composição bromatológica da pastagem, ajustando a carga animal à necessidade nutricional de novilhas e vacas primíparas nos diferentes anos de condução do experimento;

- Encontrar resultados que possam auxiliar os produtores na escolha de sistemas de recria e pós-parto, viáveis e adaptáveis, às condições ambientais do Estado do Rio Grande do Sul.

Para atingir os objetivos propostos pelo trabalho, os experimentos foram conduzidos de acordo com o seguinte cronograma:

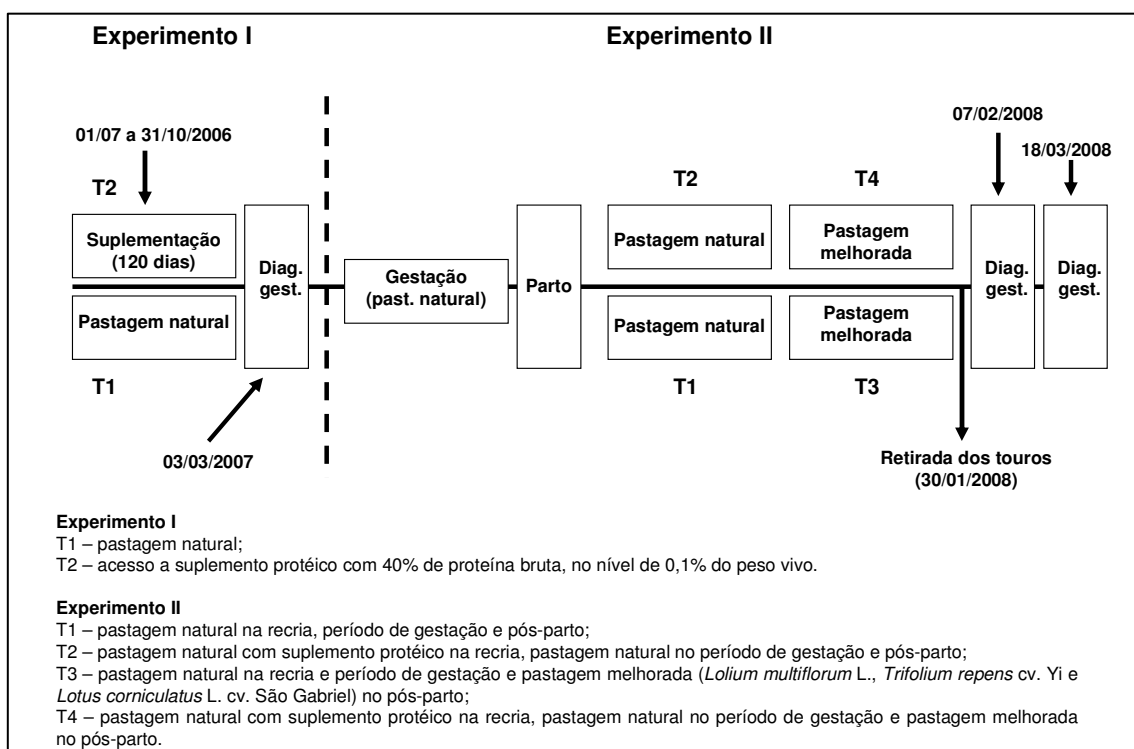


Figura 1. Cronograma de execução dos experimentos.

Da mesma forma, o trabalho foi estruturado em dois artigos, sendo o primeiro (Capítulo I) referente ao acompanhamento das novilhas do sobreano ao primeiro período reprodutivo. Enquanto, o Capítulo II aborda os efeitos do uso de pastagens naturais desde o terço inicial médio de gestação e de pastagens naturais melhoradas no pós-parto sobre o peso e a condição corporal ao final do segundo período reprodutivo.

CAPÍTULO II

Efeitos da Suplementação Protéica em Pastagem Natural no Desempenho de Novilhas de Corte¹

¹Artigo submetido à Revista Brasileira de Zootecnia (Apêndice 1).

Efeitos da Suplementação Protéica em Pastagem Natural no Desempenho de Novilhas de Corte¹

Soraya Tanure², José Fernando Piva Lobato³, Bernardo Augusto Alborno Pötter⁴

RESUMO

O trabalho objetivou avaliar os efeitos do uso de suplemento protéico em campo natural sobre o desempenho produtivo e reprodutivo de 120 novilhas Braford dos 20 aos 24 meses de idade. O período de duração do experimento foi de 01/07/2006 a 03/03/2007. Os tratamentos foram divididos em T1 - 60 novilhas mantidas em campo natural e T2 - 60 novilhas mantidas em campo natural recebendo uma suplementação protéica com 40% de proteína bruta, no nível de 0,1% do peso vivo, durante 120 dias (01/07 a 31/10/2006). O peso vivo (PV) e a condição corporal (CC) não sofreram influência dos tratamentos ($P>0,05$). Entretanto, o ganho médio diário no período agosto-setembro foi superior ($P<0,05$) para as novilhas do grupo suplementado (0,479 kg vs. 0,335 kg). Os PV e a CC ao início do acasalamento foram de 363 kg e 360 kg e 4,55 e 4,57 para T1 e T2, respectivamente ($P>0,05$). O desempenho reprodutivo não foi influenciado pelos tratamentos. As taxas de prenhez foram: T1 = 73,3% e T2 = 76,3%.

Palavras-chave: campo natural, novilhas, recria, suplementação protéica

¹ Parte da dissertação do primeiro autor para obtenção do título de Mestre em Zootecnia – UFRGS/Porto Alegre.

² Méd.Vet. Aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/Fac. de Agronomia – UFRGS. Bolsista CNPq. E-mail: sorayat@terra.com.br.

³ Eng. Agr. Ph.D. Prof. Associado I, Dep. de Zootecnia/Fac. de Agronomia – UFRGS. Caixa Postal: 15100, CEP: 90.001-970, Porto Alegre, RS. E-mail: jose.fernando.lobato@ufrgs.br.

⁴ Méd.Vet. MSc. Agropecuária Caty. E-mail: bernardo@caty.com.br.

Effects of Proteic Supplementation on Natural Pasture on the Performance of Beef Heifers

ABSTRACT

This work evaluated the effects of proteic supplementation on natural pasture on the performance of 120 Braford heifers from 20 to 24 months old. Data were collected from 07/01/2006 to 03/03/2007. Treatments were: T1 – 60 heifers on natural pasture and T2 – 60 heifers on natural pasture with free access to proteic supplementation with 40% of crude protein, at 0.1% of live weight, during 120 days (07/01 to 10/31/2006). Live weight (LW) and body condition (BC) were not affected by the treatments ($P>.05$). However, the average daily gain during the period august-september was higher ($P<.05$) for heifers receiving supplement (0.479 kg vs. 0.335 kg). The LW and BC at the beginning of mating period were 363 kg and 360 kg and 4.55 and 4.57 for T1 and T2, respectively ($P>.05$). The pregnancy rates of T1 = 73.3% and T2 = 76.3% were not affected by the treatments.

Keywords: natural pasture, beef heifers, post-weaning growth, proteic supplementation

Introdução

A pastagem natural, caracterizada por grandes variações de composição florística e estrutura, constitui a base alimentar da pecuária do Rio Grande do Sul. Entretanto, uma característica comum às diversas formações campestres é a sazonalidade de produção e qualidade (Freitas et al., 1976).

Esta sazonalidade tem impacto sobre os índices de produtividade, como o peso vivo, o desenvolvimento corporal das novilhas (Beretta & Lobato, 1996) e as taxas de desfrute do rebanho (Beretta et al., 2002). Resultados apresentados por Beretta et al. (2002) demonstram elevada resposta bioeconômica com incremento de 30% na taxa de desfrute, quando a idade ao acasalamento das fêmeas e abate dos machos é reduzida para os 24 meses de idade, com taxas de natalidade de 80%. Assim, avaliações da associação de tecnologias sobre o uso da pastagem natural que permitam um incremento nos índices técnicos são relevantes ao sistema de produção.

Dentre estas alternativas, práticas de manejo como o ajuste de carga e a suplementação de animais em pastejo, têm colaborado para o aumento de produtividade das áreas naturais (Maraschin, 2001; Knorr et al., 2005), permitindo aos animais expressarem maiores ganhos de peso e desempenho reprodutivo.

Volumosos de menor qualidade, como as pastagens naturais do Rio Grande do Sul no período de outono-inverno, podem ser melhor utilizados quando associados ao uso de suplementos protéicos, os quais estimulam a atividade microbiana ruminal através do fornecimento de fontes de nitrogênio rapidamente fermentáveis (Minson, 1990).

Poppi & McLennan (1995) revisando inúmeros trabalhos de animais pastejando volumosos de baixa qualidade, encontraram maiores ganhos de peso naqueles recebendo suplementos protéicos, comparativamente aos grupos não suplementados. Alguns estudos realizados no Brasil Central comprovam os benefícios da

suplementação protéica no desempenho produtivo de animais em crescimento (Souza et al., 2000; Zanetti et al., 2000). Entretanto, os resultados são bastante variáveis.

Starck et al. (2001) ao trabalharem com consumo e conversão alimentar de novilhos aos 18 meses de idade, não observaram aumento significativo nos índices produtivos à medida que foi incrementada a participação de concentrados protéicos na dieta.

A opção por suplementar os animais deve basear-se na disponibilidade de matéria seca (Van Soest, 1994), e no custo adicional representado pela introdução desta tecnologia no sistema (Beretta & Lobato, 1996).

No Rio Grande do Sul é escassa a literatura sobre a utilização dos sais proteínados no desempenho animal (Knorr et al., 2005), especialmente com fêmeas (Lima et al., 2002; Montanholi et al., 2004). Devido às variadas situações da pastagem natural, com flutuações em qualidade e disponibilidade de forragem, os sais proteínados necessitam ser melhor estudados, a fim de torná-los uma técnica viável, principalmente nos rebanhos de cria, geralmente ocupantes das áreas marginais das propriedades.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho em ganho de peso, peso vivo, condição corporal e reprodução de novilhas de corte expostas ao primeiro serviço aos 24 meses de idade, com acesso ou não a suplemento protéico em pastagem natural da região de fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante o período de 01/07/2006 a 03/03/2007, na Agropecuária Caty, localizada no segundo sub-distrito do município de Quaraí, pertencente à região fisiográfica denominada de Campanha, na fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul, a 30°26'04'' latitude sul e 56°01'15'' longitude oeste de Greenwich. O clima, segundo a classificação de Köppen (Moreno, 1961), é o Cfa 2

(mesotérmico, tipo subtropical). Na Tabela 1 constam os dados meteorológicos de precipitação, as médias de temperaturas máximas e mínimas e a umidade relativa do ar do período experimental. Os dados referentes à precipitação são oriundos da Agropecuária Caty, enquanto as temperaturas e umidades relativas do ar do município de Quaraí foram fornecidas pela Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO, 2007).

Tabela 1 - Dados de precipitação da Agropecuária Caty, temperaturas médias máximas e mínimas e umidade relativa do ar do município de Quaraí/RS durante o período experimental (01/07/2006 a 03/03/2007)

Período	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)		Umidade relativa (%)
		Mínima	Máxima	
2006				
Julho	80	12,1	21,6	74,9
Agosto	17	8,0	20,4	70,1
Setembro	57	9,4	21,5	64,2
Outubro	110	15,3	27,5	62,8
Novembro	216	16,0	27,0	60,4
Dezembro	95	19,5	31,5	61,8
2007				
Janeiro	96	13,4	37,2	65,2
Fevereiro	143	12,4	36,4	67,0
Março	193	14,2	36,6	78,2

Foram utilizadas 120 novilhas Braford com 20 meses de idade ao início do experimento, distribuídas em dois grupos, de acordo com peso vivo (PV) e condição corporal (CC) semelhantes.

Os grupos foram mantidos em dois poteiros homogêneos de pastagem natural, previamente manejados para ter ao início do trabalho a mesma oferta forrageira, sendo constituídos predominantemente por espécies de ciclo estival (*Andropogon lateralis*, *Paspalum notatum* e *Paspalum dilatatum*). Os tratamentos foram:

T1: 60 novilhas mantidas em pastagem natural diferida no início do outono, com carga animal de 0,71 unidade animal (UA) por hectare (1 UA = 450 kg peso vivo);

T2: 60 novilhas mantidas em pastagem natural sob as mesmas condições do T1, recebendo suplementação protéica durante 120 dias (01/07/2006 a 31/10/2006), composta de 40% de proteína bruta (uréia, farelo de trigo, milho moído, melação, premix mineral, monensina e sal comum), ajustada a cada pesagem mensal dos animais para um consumo diário de 0,1% do peso vivo.

O suplemento foi elaborado através da mistura de constituintes comerciais e calculado para ganhos de peso de 0,250 kg/animal/dia de acordo com o Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS 6.0, 2007), com base nas deficiências qualitativas da forragem disponível aos animais, identificadas por meio de uma coleta inicial de amostra da pastagem, utilizando o método do quadrado (t'Mannetje, 1978). As demais coletas foram realizadas a cada 28 dias, utilizando-se também o método comparativo (Haydock & Shaw, 1975). A cada coleta eram feitas 60 avaliações ao acaso e pontuadas de 1 (baixa disponibilidade) a 5 (alta disponibilidade), de acordo com cortes previamente realizados em cada potreiro.

As amostras foram secas em estufa a 60°C até peso constante, para determinação da matéria seca (MS), posteriormente moídas e analisadas no Laboratório de Nutrição Animal da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para determinação da proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) (AOAC, 1975).

As pesagens dos animais foram realizadas ao início do experimento, e posteriormente, a cada 28 dias, nas datas de coleta de pasto, sempre após jejum alimentar e hídrico de 12 horas. Os ajustes de lotação foram realizados após as pesagens, de forma a manter uma carga animal de 0,71 UA/ha. A cada pesagem, as fêmeas foram submetidas a avaliação de sua CC, de acordo com a classificação de Lowman et al. (1973), onde 1 corresponde ao animal magro e 5 ao animal gordo.

Após o período de aplicação dos dois tratamentos as novilhas permaneceram como um só rebanho, em pastagem natural com carga animal de 0,71 UA/ha até o final do período reprodutivo.

O período reprodutivo foi de 62 dias (18/11/2006 a 18/01/2007), sendo os primeiros 40 dias de inseminação artificial e os 22 dias restantes em monta natural. O diagnóstico de gestação foi realizado por exame de ultra-sonografia em 03/03/2007. Após o diagnóstico, as fêmeas identificadas como não prenhes, foram retiradas do experimento.

Os animais foram submetidos ao manejo sanitário da propriedade, constituído de vacinação preventiva para brucelose, carbúnculo hemático e sintomático, diarreia viral bovina (BVD), febre aftosa, gangrena gasosa, leptospirose, rinotraqueite infecciosa dos bovinos (IBR) e tristeza parasitária bovina, além de vermifugação periódica e controle de ectoparasitas.

O experimento foi analisado segundo um delineamento completamente casualizado. Os dados referentes a PV, ganhos médios diários (GMD) e CC foram determinados pelo Modelo Linear Generalizado (GLM), sendo as médias comparadas pela análise de variância e complementadas pelo teste de *t* de *Student* a 5%, a partir do software SPSS 11.5 (2002), de acordo com o seguinte modelo:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

em que: Y = observação do indivíduo J no tratamento i; μ = média geral; T = efeito do tratamento; ϵ_{ij} = erro aleatório de cada observação.

Os dados referentes à taxa de prenhez e velocidade de concepção foram determinados pelo método do Qui-quadrado (Steel & Torrie, 1989).

Resultados e Discussão

A Tabela 2 apresenta os parâmetros avaliados na pastagem natural durante o período de suplementação.

Tabela 2 - Estimativas de massa de forragem (MF) e teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) da pastagem natural durante o período de suplementação de acordo com os tratamentos

Período	T1				T2			
	MF (kg/ha)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	MF (kg/ha)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)
Julho	3.800	3,7	79,9	50,6	3.670	4,2	78,7	48,7
Agosto	3.003	4,2	82,4	47,7	3.099	4,4	86,3	51,8
Setembro	3.398	5,4	79,6	59,5	3.832	4,1	80,3	63,6
Outubro	3.155	9,1	68,4	53,1	3.710	7,5	69,2	54,3
Médias	3.339	5,6	77,5	52,7	3.577	5,0	78,6	54,6

T1 - grupo não suplementado; T2 - grupo suplementado.

Os valores estimados de MF justificam a alta oferta de forragem (OF) ao longo de todo o período experimental, 36 kg matéria seca (MS)/100 kg PV, em ambos os tratamentos. As cargas animais mantiveram-se em 320 kg/PV/ha permitindo a manutenção da estrutura e composição botânica da pastagem. Maraschin (2001) demonstrou que quando a massa de forragem mantém-se em quantidades não limitantes ao consumo, os efeitos da carga animal sobre o desempenho inexistem.

Os teores médios de PB, FDN e FDA ao longo do período de suplementação foram de 5,6; 77,5; 52,7% e 5,0; 78,6; 54,6% para T1 e T2, respectivamente. Os valores relatados estão relacionados ao estado de maturação da pastagem, que associados ao prévio diferimento realizado na área experimental e a estação do ano, contribuiram para o aumento de plantas maduras na pastagem. Moreira et al. (2004), salientaram como a causa dos baixos valores nutricionais obtidos em pastagens tropicais de alta disponibilidade (superiores a 3.600 kg), a elevada porcentagem de material morto (44%) no período de outono.

Os teores de PB obtidos são semelhantes aos relatados por diversos autores no período de outono-inverno no Rio Grande do Sul (Freitas et al., 1976; Lima et al.,

2002). Para Minson (1990), com níveis de proteína abaixo de 6-7% a atividade da população de microorganismos ruminais é limitante à digestão da fração fibrosa da forragem, resultando na menor produção de ácidos graxos voláteis e por conseqüência, em menor desempenho animal.

Segundo Van Soest (1994), pastagens contendo teores de FDN entre 65 e 80% são consideradas de baixa qualidade. Os valores de FDN do presente trabalho, mantiveram-se durante todo o período experimental acima dos considerados limítrofes para pastagens de boa qualidade (Minson, 1990), entretanto observou-se com o início do período de primavera uma redução dos teores de FDN e FDA.

O aumento de PB e a diminuição dos níveis de FDN e FDA ao longo do período avaliado estão associados às condições climáticas dos meses de setembro-outubro, como luminosidade e temperatura (Freitas et al., 1976; Moreira et al., 2004), resultando no rebrote das pastagens. A baixa qualidade da pastagem não foi limitante ao bom desempenho produtivo das novilhas. Isto se deve ao alto grau de seletividade da dieta, permitido em altas ofertas de forragem (Pinto et al., 2007).

Carvalho et al. (2007) aponta a seletividade como o aspecto mais importante a ser considerado no manejo das pastagens. Corroborando, Maraschin (2001) ao abordar o complexo planta-animal, destaca a quantidade, a disponibilidade e a acessibilidade da pastagem como os principais mecanismos que afetam o consumo, e por conseqüência o potencial produtivo dos animais.

Inúmeros estudos demonstram que bovinos em pastejo, com uma oferta adequada de forragem, selecionam dietas com composições químicas e botânicas diferentes daquelas encontradas na forragem amostrada (Hodgson, 1990; Carvalho et al., 2007).

Os valores qualitativos da pastagem do experimento consideraram as plantas inteiras, podendo ter ocasionado uma subestimação dos dados. Quando comparada com

a forragem disponível, a dieta selecionada pelos animais apresenta maior valor nutritivo (Hodgson, 1990). Quanto maior for à heterogeneidade da pastagem, a exemplo das pastagens naturais, maior será a seletividade animal (Pinto et al., 2007), por consequência maior será a dificuldade de precisar o material ingerido.

A possibilidade de seleção da dieta (3.000 kg/ha) contribuiu para a ausência de diferença no desempenho produtivo de T1 e T2 (Tabela 3).

A Tabela 3 mostra a ausência de diferença em GMD, exceto no período agosto-setembro (T1 = 0,335 kg vs. T2 = 0,479 kg), entre os tratamentos. Durante este período, a pastagem natural apresentou em média, os menores teores de PB, e os maiores valores de FDN e FDA (Tabela 2), justificando o uso do sal proteinado em pastagens de baixa qualidade, em períodos estratégicos do ano, onde mesmo sendo permitida a seletividade animal, a pastagem não fornece os aportes mínimos de manutenção da atividade microbiana ruminal. Ou seja, níveis de PB próximos aos 6% (Minson, 1990).

Ao observarmos as médias de ganho de peso no período total de suplementação, as diferenças no ganho de peso não se consolidaram. A opção por não suplementar os animais asseguraria melhor resultado econômico com resposta biológica semelhante ao final do inverno e início da primavera (Pilau & Lobato, 2006).

Tabela 3 - Ganhos médios diários (GMD, kg) de novilhas de corte durante o período de suplementação de acordo com os tratamentos

Tratamentos	GMD			
	Agosto	Setembro	Outubro	Médias
T1	0,372	0,335 ^b	0,753	0,486
T2	0,345	0,479 ^a	0,705	0,509

^{a, b} Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente (P<0,05).

T1 - grupo não suplementado; T2 - grupo suplementado.

Goes et al. (2003) comparando suplementos protéicos contendo ou não fontes de uréia, não observaram diferenças significativas para PV ao início e final do período de suplementação. Contudo, os animais recebendo suplementos com elevado teor de PB

(48%), fornecidos pelo aporte de uréia na dieta, obtiveram maiores GMD ($P > 0,05$), quando comparados ao grupo suplementado com fontes protéicas não degradáveis.

Balsalobre et al. (1999) trabalhando com suplementos proteinados de baixo consumo, e teores de 25 e 46% de PB, obtiveram ganhos (0,570 kg/animal/dia), semelhantes às médias encontradas neste trabalho (0,486; 0,509 para T1 e T2, respectivamente). Os suplementos contendo ou não uréia, não apresentaram diferença significativa (0,700; 0,640 kg/animal/dia, respectivamente).

Outro fator que pode explicar a ausência de resposta da suplementação foi o consumo previsto de suplemento (0,1% PV/dia). Sampedro et al. (2000) trabalhando com diferentes níveis de suplementação protéica (0, 0,5 e 1% PV/dia), obtiveram melhores desempenhos nos animais suplementados com 0,5% PV (GMD 0,215 kg). Os animais suplementados com 1% do PV apresentaram baixo desempenho, como conseqüência do efeito de substituição da pastagem pelo concentrado proteinado.

Pastagens com baixos teores de PB têm seu consumo diminuído (Minson, 1990), devido ao fornecimento insuficiente de proteína degradável no rúmen, reduzindo a degradabilidade da forragem, afetando a taxa de passagem ruminal, e conseqüentemente, o consumo voluntário (Van Soest, 1994). Além disso, a eficiência dos suplementos protéicos e a resposta em desempenho animal são proporcionais à eficiência de utilização da amônia ruminal, sendo esta dependente de uma fonte de energia rapidamente disponível (Clanton & Zimmerman, 1970), como a digestão da forragem. A forragem ofertada aos animais pode não ter contribuído para um eficiente balanço energético-protéico, devido a sua possível baixa degradabilidade.

De acordo com Goes et al. (2003), a mistura de sal e uréia como suplemento para animais em pastejo tem resultado pequenos acréscimos no ganho de peso. Provavelmente pela restrição de consumo ocasionada pelo cloreto de sódio, utilizado

em níveis elevados, além da não inclusão de uma fonte de proteína verdadeira na mistura, que estimularia o crescimento da flora microbiana. Da mesma forma, Lima et al. (2002) suplementando novilhas de sobreano e peso inicial de 260 kg, em pastagens naturais de baixa qualidade, com sais proteinados, obtiveram um GMD de 0,084 e 0,074 kg, para níveis de 35 e 26% PB, respectivamente.

Os resultados apontados pela literatura para utilização de suplementos protéicos são bastante variáveis. Clanton & Zimmerman (1970) aponta como possíveis causas para estas diferenças de desempenho, o efeito do ano (condições climáticas, composição botânica, disponibilidade e qualidade de MF e o tempo de utilização da pastagem). Além de raça, sexo, biotipo e características individuais de cada animal (Rovira, 1996).

Starck et al. (2001) ao trabalharem com consumo e conversão alimentar de novilhos aos 18 meses de idade, não observaram aumento significativo nos índices produtivos à medida que aumentaram a participação de suplementos protéicos na dieta. Destacaram como uma das possíveis causas para a ausência de diferença entre grupos suplementados e não suplementados, o curto período empregando.

Souza et al. (2000) ao suplementarem novilhas de sobreano durante o inverno, em pastagem natural, com níveis de 1% PV/dia em diferentes combinações de PB e energia, obtiveram GMD de 0,713 e 0,525 kg, para cruzas zebuínas e continentais, respectivamente. O trabalho apresenta desempenhos semelhantes aos observados no presente estudo, no entanto, apresenta nível de consumo superior ao estudado.

No entanto Zanetti et al. (2000) e Zervoudakis et al. (2001), citam resultados favoráveis ao uso da suplementação protéica ou múltipla (proteína, energia e minerais). Zervoudakis et al. (2001) trabalhando com animais cruzados em pastagens tropicais e utilizando 0,5 kg/animal/dia de suplementos com 20% de PB, obtiveram GMD entre 0,800 e 0,900 kg.

Trabalhando com níveis de consumo similares aos do presente trabalho (0,1% PV), Moreira et al. (2004) observaram maior GMD (0,150 kg) em animais suplementados com sal proteinado. No entanto, não foi observada diferença de ganho, quando a ingestão de suplemento protéico foi de 0,07% PV. Animais suplementados exclusivamente com sal mineral obtiveram GMD de 0,050 kg.

Clanton & Zimmerman (1970) afirmam ser muito difícil a comparação entre diferentes trabalhos, devido às constantes modificações de clima, consumo e, especialmente, de forragem (qualidade e quantidade).

Os trabalhos realizados no Rio Grande do Sul (Lima et al., 2002; Montanholi et al., 2004; Knorr et al., 2005), utilizando espécies forrageiras de ciclo estival, demonstram que ao obter seu pico de produção e qualidade no período de primavera-verão, as pastagens atingem níveis de PB superiores a 7%. Nos demais períodos do ano, as pastagens diminuem sua qualidade, chegando a níveis de proteína próximos a 4% (Freitas et al., 1976). Neste caso, o sal proteinado apresentaria efeito apenas no período de inverno, sendo desconsiderada a possibilidade de seleção da dieta.

Além disso, quando se utiliza dietas com elevados teor de volumoso, podem ocorrer deficiências de energia disponível, e aumento da reciclagem de compostos nitrogenados pelos microorganismos ruminais (Van Soest, 1994), contribuindo também para a ausência de eficiência de síntese protéica do lote suplementado como discutido anteriormente.

A Tabela 4 apresenta os resultados de PV e CC durante o período experimental.

Tabela 4 - Peso vivo (PV, kg) e condição corporal (CC) das novilhas durante o período de suplementação de acordo com os tratamentos

Tratamento	PV Jul	CC Jul	PV Ago	CC Ago	PV Set	CC Set
T1	306	3,38	318	3,45	331	3,65
T2	300	3,42	311	3,58	330	3,73

T1 - grupo não suplementado; T2 - grupo suplementado.

O peso vivo apresentado pelas novilhas ao início do experimento é considerado satisfatório para fêmeas ao sobreano (Rovira 1996), e contribuiu para o posterior desempenho produtivo dos grupos. Cunningham et al. (1981) consideram o crescimento até o sobreano de maior importância que os ganhos obtidos no segundo inverno pós-desmama. Ao sobreano praticamente todas as fêmeas haviam alcançado os 60% do peso vivo adulto (considerando um rebanho adulto com 500 kg), conforme recomendado pela literatura para o início do acasalamento (Rovira, 1996). Durante o período de suplementação, a evolução do peso vivo com ganhos moderados e constantes permitiu aos animais obterem 72% do peso vivo para vaca adulta (Figura 1). Para Deutscher (1985), novilhas com dietas que possibilitem ganhos elevados da desmama ao sobreano e moderados no período pré-acasalamento apresentam cio mais precoce dentro da temporada reprodutiva.

A Figura 1 apresenta a evolução do PV e do GMD ao longo do período de suplementação.

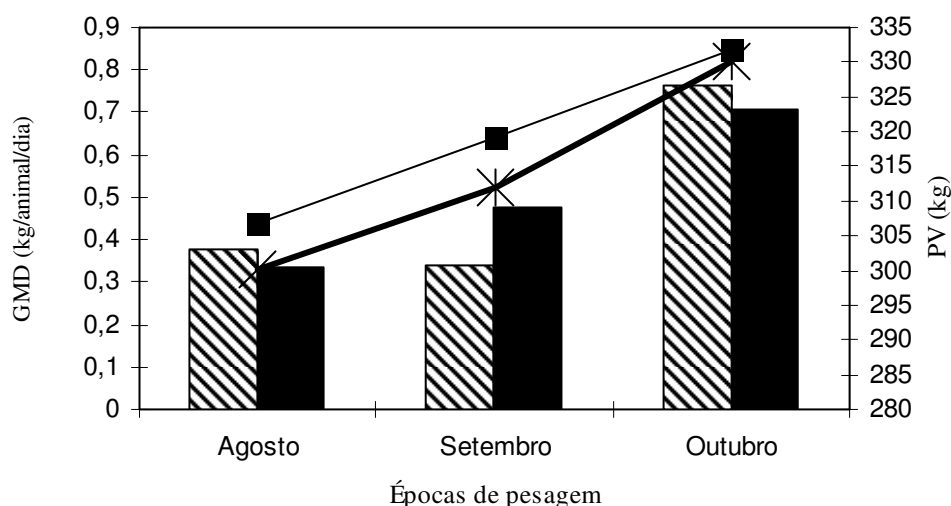


Figura 1 - Evolução do peso vivo (PV) e do ganho médio diário (GMD) durante o período de suplementação de acordo com os tratamentos.

T1 - grupo não suplementado; T2 - grupo suplementado.

A ausência de diferenças em PV e CC das novilhas de ambos os tratamentos proporcionou valores semelhantes para taxa de prenhez em T1 e T2, conforme demonstrado na Tabela 5. Não houve diferença ($P>0,05$) dos tratamentos sobre o PV, a CC e o GMD das novilhas do início ao fim do período reprodutivo.

Tabela 5 - Médias de peso vivo e condição corporal ao início (PVI; CCI) e ao final (PVF; CCF) do período reprodutivo, ganho médio diário (GMD) no período e taxa de prenhez de acordo com os tratamentos

Tratamento	Peso (kg)		CCI	CCF	GMD (kg)	Prenhez (%)
	18/11/2006	18/01/2007				
T1	363	411	4,55	4,88	0,765	73,3
T2	360	405	4,57	4,81	0,833	76,3

T1 - grupo não suplementado; T2 - grupo suplementado.

Os pesos ao início do acasalamento (PIA) deste trabalho são superiores aos observados em outros experimentos. Beretta & Lobato (1996) avaliando novilhas aos 26 meses, obtiveram 351,7 kg e 298,6 kg de PIA, para grupos pesados e leves, com taxas de prenhez de 100 e 71%, respectivamente. Sparke & Lamond (1968) suplementando novilhas cruzas européias, em pastagem natural, com misturas múltiplas, observaram pesos de 285 kg e 230 kg, e taxas de prenhez de 100 e 69%, para lotes suplementados e não suplementados, respectivamente.

A evolução do desempenho produtivo observado neste estudo é muito superior aos valores considerados ideais pela literatura, para serem alcançados ao início da reprodução (Deutscher 1985; Rovira, 1996). Cunningham et al. (1981) relataram uma relação linear negativa entre PV, CC e intervalo início de acasalamento-concepção. Os efeitos desta relação são maiores em novilhas de baixo peso corporal, quando os pesos ao início do acasalamento se distribuem abaixo do peso crítico da raça, aumentando assim, o tempo necessário para a concepção.

Silva et al. (2005) obtiveram uma relação quadrática ($P<0,01$) entre o PIA e a taxa de prenhez de novilhas Hereford aos 18 meses. Os autores observaram um aumento de

peso com conseqüente elevação da taxa de prenhez até o valor de 332 kg (aproximadamente 67% do peso adulto deste rebanho). A partir deste peso as fêmeas não conceberam, evidenciando a existência de outros fatores influenciando a taxas de concepção de novilhas, como a fertilidade inerente, os efeitos paternos, maternos, raciais e ambientais (Tatcher et al., 1985; Frisch, 2000). As novilhas do presente experimento, apresentavam os pesos sugeridos por Silva et al. (2005) e o desenvolvimento corporal sugerido por Beretta & Lobato, 1996, como adequado para o primeiro serviço aos 18-20 meses de idade no mês de agosto, sendo possível a antecipação em três meses da estação reprodutiva. Segundo Frisch (2000), a precocidade sexual é a característica de maior possibilidade de manipulação e impacto econômico no sistema de produção.

O efeito da interação genótipo e ambiente assume alta relevância na expressão da fertilidade inerente das fêmeas (Frisch & Vercoe, 1982). Considerando, todos os demais fatores, diferenças de fertilidade são mais pronunciadas em ambientes adversos. Frisch (2000) afirma ser a fertilidade observada o melhor meio de mensuração da fertilidade inerente quando os animais são submetidos à situações de estresse.

Desempenhos reprodutivos semelhantes aos do presente trabalho, foram observados por Albospino & Lobato (1993), os quais obtiveram taxas de prenhez de 71 e 75% para pesos ao início do acasalamento de 330,7 e 325 kg, respectivamente. Esses autores sugeriram como possível causa para desempenho reprodutivo o elevado peso adulto do rebanho de vacas, necessitando as novilhas maior peso vivo por ocasião do período reprodutivo.

Pio de Almeida & Lobato (2004) ao trabalharem com bezerras suplementadas ou não no primeiro inverno pós-desmame, obtiveram aos 26 meses taxas de prenhez de

77,3 e 72%, pesos ao início do acasalamento de 323,7 e 327,1 kg e GMD do início ao fim do acasalamento de 0,128 e 0,149 kg ($P>0,05$), respectivamente.

Os PV e CC obtidos ao início do acasalamento são compatíveis com taxas de prenhez superiores às expressadas. Contudo, o desempenho reprodutivo pode ter sido limitado pelo efeito das altas temperaturas (Thatcher et al. 1985) e da baixa precipitação durante a estação de monta (Tabela 1).

As altas temperaturas registradas, associadas à forte estiagem ocorrida e a baixa umidade relativa do ar, durante o período reprodutivo podem ter contribuído para que um maior número de fêmeas não concebesse durante a inseminação, embora estas condições de estresse não tenham influenciado o ganho de peso dos animais. As maiores temperaturas e os menores volumes de chuvas foram registrados durante no período de dezembro de 2006 a janeiro de 2007 (Tabela 1), e sugerem a ocorrência de perdas embrionárias (Putney et al., 1988; Gordon et al., 1987; Putney, 1989), caracterizadas entre outros fatores, pelo retorno ao cio. Observou-se no presente trabalho uma redução média de 10% na taxa de prenhez entre o término da estação reprodutiva (18/01/2007) e o período de diagnóstico de gestação (03/03/2007), sendo as menores médias registradas no período compreendido entre o 21 e 42º dia após o início da estação reprodutiva. Este período coincide com as maiores temperaturas e menores umidades relativas do ar.

Thatcher et al. (1985) ao avaliarem os efeitos climáticos sobre a inseminação de vacas durante três anos no estado da Flórida, USA, observaram um acentuado retorno ao cio nos meses mais quentes do ano (junho-agosto), sendo observado um aumento da taxa de concepção somente em épocas de temperatura mais amena (novembro).

A velocidade de concepção (Tabela 6) demonstra que a maioria das novilhas concebeu nos últimos 20 dias da estação reprodutiva, no período referente à monta

natural. Para Rovira (1996), o peso ao início do acasalamento e as taxas de ganho ao longo do período reprodutivo de novilhas, influenciam a data de parição, e por consequência o desempenho reprodutivo subsequente.

A Tabela 6 apresenta as estimativas das datas médias de concepção durante o período reprodutivo.

Tabela 6 - Taxa de prenhez (%) ao longo da estação reprodutiva de acordo com o período reprodutivo e os tratamentos

Tratamentos	Dias após o início da estação reprodutiva		
	0-21	21-42	42-63
T1	28,6	14,3	57,1
T2	27,5	17,5	55,0
Médias	28,0	15,9	56,1

T1 - grupo não suplementado; T2 - grupo suplementado.

Os efeitos nocivos das altas temperaturas ambientais sobre a fertilidade podem também ocorrer em animais adaptados ao calor. Zakari et al. (1981) ao trabalharem com vacas de raças zebuínas nativas da Nigéria, com temperatura retal acima de 39°C, quando submetidas à ambientes de temperaturas ainda mais elevadas e baixa umidade do ar, apresentaram baixas taxas de concepção associadas ao efeito paralelo de escassez de forragem devido à seca.

As interações entre genótipo e ambiente demonstram melhor desempenho em ambientes favoráveis, de clima temperado para as fêmeas *Bos taurus*. As zebuínas, por sua vez, apresentam melhor desempenho em ambientes tropicais, onde os fatores estressantes são maiores (Frisch & Vercoe, 1982).

Koger et al. (1962), com animais cruzados em condições tropicais do estado da Flórida, USA, observaram uma superioridade de 14,2% no desempenho reprodutivo das vacas F1 Brahman x Shorthorn, em comparação às raças puras. Em condições semelhantes, Turner et al. (1968) com animais cruzas Brahman e Hereford, observaram diferenças 20% maiores, a favor das cruzas.

O estresse térmico sofrido pelos animais implica em modificações metabólicas, alterando, direta ou indiretamente, o controle e a secreção de hormônios relacionados à reprodução (Thatcher et al., 1985). Roman-Ponce et al. (1981), ao analisarem animais pastejando áreas com acesso à sombra, e outros, sem qualquer acesso a abrigo, determinaram em animais expostos às altas temperaturas, sem acesso à sombra, aumentos de progesterona, corticóides e menor nível de estradiol.

O resultado destas alterações hormonais pode ser associado à baixa qualidade do folículo em desenvolvimento, à intensidade do comportamento estral, à qualidade do corpo lúteo e ao conseqüente desenvolvimento do embrião (Putney et al., 1988). Resultados de pesquisas com animais leiteiros (Gordon et al., 1987; Putney, 1989), indicam os embriões de raças européias como os mais sensíveis ao estresse térmico sofrido pelas progenitoras durante os primeiros sete dias de gestação. Há elevação da temperatura uterina, reduzindo a viabilidade embrionária.

Putney et al. (1988) provocaram a superovulação de novilhas Holandês mantidas em ambientes de 20°C. Após inseminação artificial, um lote permaneceu em 20°C, e os demais foram submetidos a tratamentos de 8 horas a 42°C e 16 horas a 30°C. As novilhas sob estresse térmico apresentaram incidência 70% superior de embriões anormais e retardados e óvulos não fecundados.

Conclusões

A suplementação protéica sobre pastagens naturais com alta massa de forragem não influenciou o peso vivo, o ganho de peso e a condição corporal de novilhas Braford durante o período experimental.

Novilhas Braford com bom desenvolvimento corporal, com acesso a altas disponibilidades e ofertas de forragem no inverno prévio à estação reprodutiva, não

sofreram influência dos tratamentos no comportamento reprodutivo aos 24 meses de idade.

Baseados nos excelentes pesos vivos e condições corporais durante todo o período reprodutivo supõe-se que as temperaturas elevadas podem ter afetado os índices de prenhez das novilhas.

Agradecimento

Aos proprietários e funcionários da Agropecuária Caty, pela possibilidade de condução deste experimento.

Literatura Citada

- ALBOSPINO, B.H.J.C.; LOBATO, J.F.P. Efeitos do desmame precoce de terneiras no desempenho até os 24-26 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.6, p.1033-1043, 1993.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMIST – AOAC. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, D.C., 1975. 1094p.
- BALSALOBRE, M.A.A.; SANTOS, P.M.; CORSI, M. et al. Desempenho de novilhos em crescimento recebendo suplementação a pasto durante o verão. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, [1999] (CD-ROM).
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens melhoradas no ganho de peso e desempenho reprodutivo de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.1, p.46-57, 1996.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2 (suplemento), p.991-1001, 2002.
- CARVALHO, P.C.F.; KOZLOSKI, G.V.; RIBEIRO FILHO, H.M.N. et al. Avanços metodológicos na determinação do consumo de ruminantes em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36 (suplemento especial), p.151-170, 2007.
- CLANTON, D.C.; ZIMMERMAN, D.R. Symposium on pasture methods for maximum production in beef cattle: protein and energy requirements for female beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.30, n.1, p.122-132, 1970.
- CNCPS 6.0 - **Cornell Net Carbohydrate and Protein System**. <<http://www.cncps.cornell.edu/downloads.htm>> Acesso em: 10/06/2006.
- CUNNINGHAM, R.B.; AXELSEN, A.; MORLEY, F.H.W. The analysis of distribution of conception times in beef heifers. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.32, n.4, p.669-679, 1981.
- DEUTSCHER, G.H. **Managing two-year-old beef heifers**. Breeding and Reproduction: University of Nebraska Cooperative Extension, 1985. 5p.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – FEPAGRO. **Dado meteorológico por elemento: diário** (laboratório de agrometeorologia), 2007.

- FREITAS, E.A.G.; LÓPES, J.; PRATES, E.R. Produtividade da matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais da pastagem nativa. **Anuário Técnico do Instituto de Pesquisas Zootécnicas**, v.3, n.5, p.454-515, 1976.
- FRISCH, J.E. Compreendendo a reprodução de bovinos nos trópicos. In: CONGRESSO MUNDIAL DO BRAFORD, 1., 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2000. p.15-68.
- FRISCH, J.E.; VERCOE, J.E. The physiological genetics environmental adaptation. In: WORLD CONGRESS ON SHEEP AND CATTLE BREEDING, 2., 1982, New Zealand. **Proceedings...** New Zealand: Dunmore. p.345-350.
- GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P. et al. Desempenho de novilhos Nelore em pastejo na época das águas: ganho de peso, consumo e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.214-221, 2003.
- GORDON, I.; BOLAND, M.P.; McGROVEN, H. et al. Effect of season on superovulatory responses and embryo quality in Holstein in Saudi Arabia. **Theriogenology**, v.16, v.1 (abstract), p.231, 1987.
- HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, n.1, p.663-670, 1975.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. New York: Longman Scientific e Technical, 1990. 203p.
- KNORR, M.; OSPINA, H.P.; SILVEIRA, A.L.F. et al. Avaliação do desempenho de novilhos suplementados com sais proteinados em pastagem nativa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.8, p.783-788, 2005.
- KOGER, M.; REYNOLDS, W.L.; KIRK, W.G. et al. Reproductive performance of crossbred and straightbred cattle on different pasture programs in Florida. **Journal of Animal Science**, v.21, n.1, p.14-19, 1962.
- LIMA, L.B.; OSPINA, H.P.; FIGUEREDO, M.B. Suplementação protéico mineral de novilhas recriadas em campo nativo do Rio Grande do Sul e seu efeito sobre o ganho de peso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, [2002] (CD-ROM).
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p. (bulletin 6).
- MARASCHIN, G.E. Production potencial of South America grasslands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, Piracicaba. **Proceedings...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.5-15.
- MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. London: Academic Press, 1990. 483p.
- MONTANHOLI, Y.R.; BARCELLOS, J.O.J.; BORGES, J.B. et al. Ganho de peso na recria e desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas com sobreano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.12, p.1253-1259, 2004.
- MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N.; CECATO, U. et al. Níveis de suplementação com sal mineral proteinado para novilhos Nelore terminados em pastagem no período de baixa produção forrageira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1814-1821, 2004.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- PILAU, A.; LOBATO, J.F.P. Recria de bezerras com suplementação no outono e pastagem cultivada no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2388-2396, 2006.

- PINTO, C.E.; CARVALHO, P.C.F.; FRIZZO, A. et al. Comportamento ingestivo de novilhos em pastagem nativa no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.319-327, 2007.
- PIO DE ALMEIDA, L.S.; LOBATO, J.F.P. Efeito da idade de desmame e suplementação sobre o desenvolvimento de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6 (suplemento 2), p.2086-2094, 2004.
- 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.
- PUTNEY, D.J. Influence of summer heat stress on pregnancy rates of lactating dairy cattle following embryo transfer or artificial insemination. **Theriogenology**, v.31, n.4, p.765-778, 1989.
- PUTNEY, D.J.; DROST, M.; THATCHER, W.W. Embryonic development in superovulated dairy cattle exposed to elevated ambient temperatures between days 1 to 7 post insemination. **Theriogenology**, v.30, n.2, p.195-209, 1988.
- ROMAN-PONCE, H.; THATCHER, W.W.; WILCOX, C.J. Hormonal interrelationships and physiological responses of lactating dairy cows to a shade management system in a subtropical environment. **Theriogenology**, v.16, n.2, p.139-154, 1981.
- ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montevideo: Hemisfério Sur, 1996. 288p.
- SAMPEDRO, D.; VOGEL, O.; CELSER, R. Suplementación de novillos sobre campo natural. In: PROYECTO GANADERO DE CORRIENTES. **Noticias y Comentarios**, n.36, 2000. Argentina: INTA Mercedes, 2000. 4p.
- SILVA, M.D.; BARCELLOS, J.O.J.; PRATES, E.R. Desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18 ou aos 24 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2057-2063, 2005.
- SOUZA, A.N.M.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Recria e período reprodutivo de novilhas filhas de touros Charolês ou filhas de touros Nelore, acasaladas aos 24-27 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000. Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, [2000] (CD-ROM).
- SPARKE, E.J.; LAMOND, D.R. The influence of supplementary feeding on growth and fertility of beef heifers grazing natural pastures. **Australian Journal of Experimental Agricultural Animal Husbandry**, v.8, n.33, p.425-433, 1968.
- SPSS 11.5. **User's Guide: Statistics**. Chicago, 2002.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Bioestadística: principios y procedimientos**. México: McGraw-Hill, 1980. 662p.
- STRACK, A.G.; MOLETTA, J.L.; PEROTTO, D. et al. Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho de novilhos terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p.1239-1240.
- t'MANNETJE, L. Measuring quantity of grassland vegetation. In: t'MANNETJE, L. (Ed.) **Measuring of grassland vegetation and animal production**. Farnham Royal: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1978. p.63-90. (bulletin, 52).
- THATCHER, W.W.; KNICKERBOCKER, J.J.; BARTOL, F.F. et al. Maternal recognition of pregnancy in relation to the survival of transferred embryos: endocrine aspects. **Theriogenology**, v.23, n.1, p.129-143, 1985.
- TURNER, J.W.; FARTHING, B.R.; ROBERTSON, G.L. Heterosis in reproductive performance on beef cows. **Journal of Animal Science**, v.27, n.2, p.336-338, 1968.

- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.
- ZAKARI, A.Y.; MOLOKWIN, E.C.I.; OSORI, D.I.K. Effects of rectal and ambient temperatures and humidity on conception rates. **Theriogenology**, v.16, n.3, p.331-335, 1981.
- ZANETTI, M.A.; RESENDE, J.M.L.; SCHALCH, F. et al. Desempenho de novilhos consumindo suplemento mineral proteinado convencional ou com uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.935-939, 2000.
- ZERVOUDAKIS, J.T.; PAULINO, M.P.; DETMANN, E. et al. Desempenho e características de carcaça e novilhos suplementados no período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1381-1389, 2001.

CAPÍTULO III

Pastagens Naturais e Melhoradas no Comportamento Reprodutivo de Vacas de Corte Primíparas¹

¹Artigo elaborado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Zootecnia (Apêndice 1).

Pastagens Naturais e Melhoradas no Comportamento Reprodutivo de Vacas de Corte Primíparas¹

Soraya Tanure², Bernardo Augusto Albornoz Pötter³, José Fernando Piva Lobato⁴

RESUMO

O trabalho avaliou o desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos três anos de idade, submetidas a diferentes estratégias alimentares durante a recria e o pós-parto. Os tratamentos foram divididos em: T1 – pastagem natural na recria, período de gestação e pós-parto; T2 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pós-parto; T3 – pastagem natural na recria e período de gestação e pastagem melhorada (*Lolium multiflorum* L., *Trifolium repens* cv. Yi e *Lotus corniculatus* L. cv. São Gabriel) no pós-parto; T4 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto. O peso ao parto foi superior em T2 e a condição corporal ao parto foi superior em T1, T2 e T3, enquanto o ganho médio diário do parto ao início do segundo acasalamento foi superior em T3 ($P<0,05$). O peso ao início do segundo acasalamento não sofreu influência dos tratamentos ($P>0,05$) e o peso final foi superior nos grupos T1, T2 e T3. Em todos os tratamentos as vacas perderam peso durante o período reprodutivo. Entretanto, vacas com menores perdas apresentaram maiores taxas de prenhez (TP). As TP foram de 76,5; 71,4; 94,7 e 95,0%, respectivamente para T1, T2, T3 e T4 ($P<0,01$).

Palavras-chave: condição corporal, pós-parto, taxa de prenhez, variação de peso

¹ Parte da dissertação do primeiro autor para obtenção do título de Mestre em Zootecnia – UFRGS/Porto Alegre.

² Méd.Vet. Aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/Fac. de Agronomia – UFRGS. Bolsista CNPq. E-mail: sorayat@terra.com.br.

³ Méd.Vet. MSc. Agropecuária Caty. E-mail: bernardo@caty.com.br.

⁴ Eng. Agr. Ph.D. Prof. Associado I, Dep. de Zootecnia/Fac. de Agronomia – UFRGS. Caixa Postal: 15100, CEP: 90.001-970, Porto Alegre, RS. E-mail: jose.fernando.lobato@ufrgs.br.

Natural and Improved Pastures on the Reproductive Performance of Primiparous Cows

ABSTRACT

This work evaluated the reproductive performance of primiparous cows at three years old, submitted to different feeding managements during all the post-weaning until the post-calving period. After calving the cows were submitted to different feeding systems: T1 – natural pasture at rearing, gestation period and post-calving; T2 – natural pasture with proteic supplementation during rearing, natural pasture during gestation period and post-calving; T3 – natural pasture at rearing and gestation period and improved natural pasture (*Lolium multiflorum* L., *Trifolium repens* cv. Yi and *Lotus corniculatus* cv. São Gabriel) at post-calving; T4 – natural pasture and proteic supplementation during rearing, natural pasture during gestation period and improved natural pasture at post-calving. The live weight at calving was higher for T2 and the body condition at calving was higher for T1, T2 and T3, while the average daily gain at calving until the beginning of second mating was higher for T3 ($P<.05$). The weight at the beginning of the second mating was not affected by the treatments ($P>.05$) and the final live weight was higher in the groups T1, T2 and T3. In all treatments cows lost weight during the reproduction period. However, cows with lower weight losses had higher pregnancy rates (PR). The PR were 76.5; 71.4; 94.7 and 95.0%, respectively for T1, T2, T3 and T4 ($P<.01$).

Keywords: body condition, post-calving, pregnancy rates, weight variation

Introdução

Em sistemas pecuários de ciclo completo, as categorias de cria representam 45% do rebanho e consomem 50% da energia despendida. A redução do ciclo pecuário e o aumento do giro de capital da atividade são necessários, sendo viáveis através da redução da idade ao primeiro serviço e desempenhos reprodutivos de 80% nos rodeios de cria adultos (Pötter et al., 1998; Beretta et al., 2001).

A função reprodutiva nos rebanhos de cria é influenciada pelas condições nutricionais e genótípicas, associadas ao manejo. A disponibilidade e a qualidade da forragem são fundamentais para o desempenho reprodutivo em bovinos (Nicol & Nicoll, 1987; Pötter & Lobato, 2004).

Trabalhos realizados com vacas primíparas demonstram estarem os índices reprodutivos associados à carga animal, disponibilidade forrageira, variação de peso do parto ao final do período de monta, peso e condição corporal ao início do acasalamento (Gottschall & Lobato 1996; Quadros & Lobato, 1996; Fagundes et al., 2003). Cachapuz et al. (1990) e Lobato et al. (1998a,b) observaram maiores taxas de prenhez em primíparas manejadas em pastagem natural melhorada, comparativamente às testemunhas em pastagem natural.

Nos rebanhos de cria as vacas primíparas têm as maiores dificuldades para obter respostas reprodutivas satisfatórias. O estresse ao parto e os efeitos combinados entre crescimento e primeira lactação elevam as exigências nutricionais (Spitzer et al., 1995). Estas exigências podem ser supridas com adequada oferta forrageira em pastagens naturais ou com a sobresemeadura sobre estas de espécies de ciclo hiberno-primaveril, de maior produção e qualidade forrageira (Lobato et al., 1998b; Pötter & Lobato, 2004).

No Brasil, tanto nas áreas tropicais, como no sul subtropical, as vacas têm no terço final da gestação o período de maior restrição alimentar (Vieira et al., 2006).

Segundo Lobato et al. (1998b), a importância do nível nutricional pós-parto é condicionada pela magnitude do nível nutricional pré-parto. Quando o nível pré-parto é baixo e prolongado, resultando em perda de peso, o nível pós-parto é importante para determinar o primeiro cio pós-parto (Spitzer et al., 1995). Para obtenção de níveis satisfatórios de prenhez em primíparas aos 36 meses, elas devem ter ao parto 80% e ao início do segundo período reprodutivo 85% do peso adulto (Rovira, 1996).

A hipótese em estudo é que primíparas submetidas a um maior nível nutricional quando novilhas, durante sua recria, apresentarão melhores condições de peso ao parto e pós-parto e, associados a condições corporais adequadas, têm maiores índices reprodutivos na segunda estação reprodutiva, em relação àquelas recriadas exclusivamente em pastagem natural.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas aos 36 meses de idade, submetidas a diferentes estratégias alimentares durante a recria e pós-parto, em sistemas a pasto na região de fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Agropecuária Caty, localizada no segundo sub-districto do município de Quaraí, pertencente à região fisiográfica denominada de Campanha, na fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul, a 30°26'04'' latitude sul e 56°01'15'' longitude oeste de Greenwich. O clima, segundo a classificação de Köppen (Moreno, 1961), é o Cfa 2 (mesotérmico, tipo subtropical).

O relevo da região é suavemente ondulado, com coxilhas de solos rasos, moderadamente ácidos. Este solo é classificado como Vertisol, mal drenado, preto, argiloso, muito plástico e formado a partir de basaltos (EMBRAPA, 1999).

Foram avaliadas 77 novilhas Braford, desde o terço inicial de gestação (12/04/2007) a 18/03/2008. O peso vivo (PV) médio inicial foi de 453 kg e a condição corporal (CC) média inicial de 4,5 pontos na escala de Lowman et al. (1973), onde 1 corresponde ao animal magro e 5 ao animal gordo. Os animais foram manejados em pastagem natural no intervalo entre a primeira concepção e o parto. No pós-parto foram constituídos os seguintes tratamentos, de acordo com o manejo alimentar da recria até a concepção como novilha:

T1: 17 novilhas prenhes manejadas desde a recria em pastagem natural, com carga animal de 0,71 unidade animal (UA) por hectare (1 UA = 450 kg peso vivo);

T2: 21 novilhas prenhes manejadas desde a recria em pastagem natural, sob as mesmas condições do T1, com acesso a suplementação protéica (sal proteinado), no nível de 0,1% do peso vivo durante os 120 dias anteriores ao primeiro serviço;

T3: 19 novilhas prenhes manejadas desde a recria em pastagem natural sob as mesmas condições do T1, e em pastagem natural melhorada durante o pós-parto, setembro de 2007 a janeiro de 2008, com carga animal de 1 UA/ha;

T4: 20 novilhas prenhes manejadas desde a recria em pastagem natural, sob as mesmas condições do T2, e em pastagem natural melhorada pós-parto, setembro 2007 a janeiro de 2008, com carga animal de 1 UA/ha.

Os poteiros de pastagem natural eram constituídos predominantemente por espécies de ciclo estival (*Andropogon lateralis*, *Desmodium incanum*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum* e *Trifolium polimorphum*). A pastagem natural melhorada, além das espécies naturais, era constituída de azevém anual (*Lolium multiflorum* L., cv. IEb-284), trevo branco (*Trifolium repens*, cv. Yi) e cornichão (*Lotus corniculatus*, cv. São Gabriel).

As coletas e avaliações forrageiras foram realizadas a cada 28 dias utilizando o método do quadrado (t'Mannetje, 1978) e o método comparativo (Haydock & Shaw, 1975). A cada coleta eram feitas 60 avaliações ao acaso e pontuadas de 1 (baixa disponibilidade) a 5 (alta disponibilidade), de acordo com cortes previamente realizados em cada potreiro.

As amostras foram secas em estufa a 60°C até peso constante, para determinação da matéria seca (MS), posteriormente moídas e analisadas no Laboratório de Nutrição Animal da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para determinação da proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) (AOAC, 1975).

As pesagens dos animais foram realizadas ao início do experimento e a cada 28 dias, nas datas de coleta de pasto, sempre após jejum alimentar e hídrico de 12 horas. A cada pesagem foram realizadas avaliações da CC (Lowman et al., 1973). Além destas avaliações, as vacas foram pesadas até 24 horas pós-parto, sendo avaliada a condição corporal ao parto (CCP).

Os ajustes de lotação foram realizados após as pesagens, de forma a manter as cargas animais definidas pelos tratamentos. A oferta de forragem (OF) foi calculada dividindo-se a massa de forragem (MF) por 28 dias e o valor obtido foi multiplicado por 100 e dividido pela carga animal (CA).

O controle de endo e ectoparasitos foi realizado de acordo com o calendário vacinal da propriedade, o qual consiste em uma dosificação a base de ivermectina 1% nos pós-parto e controle de ectoparasitos de acordo com a infestação.

O período reprodutivo foi realizado com monta natural por 70 dias (20/11/2007 a 30/01/2008) e o diagnóstico de gestação foi realizado por exame de ultra-sonografia

com transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência, em dois períodos, 07/02 e 18/03/2008, para o acompanhamento de prenhez ao longo da estação de monta.

O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado e os animais foram tomados como repetições. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as diferenças entre médias foram ajustadas pelo Teste *F*, de acordo com o seguinte modelo geral:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + A_j(T)_i + \varepsilon_{ij}$$

onde: Y_{ij} = variáveis dependentes; μ = média de todas as observações; T_i = efeito do i -ésimo tratamento alimentar; $A_j(T)_i$ = efeito do j -ésimo animal dentro do i -ésimo tratamento alimentar (erro A); ε_{ij} = erro residual (erro B).

As análises foram determinadas pelo Modelo Linear Generalizado (GLM) e as diferenças entre médias foram complementadas pelo Teste de *Tukey* 5%. Os dados referentes à taxa de prenhez ao longo da estação reprodutiva foram analisados pelo método do Qui-quadrado. O programa estatístico utilizado foi o Statgraphics 4.1 (1999).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta as características quanti-qualitativas da pastagem natural durante a gestação e pós-parto, e da pastagem natural melhorada no pós-parto das vacas.

Na pastagem natural, a MF média nos quatro períodos avaliados foi de 2.771 kg/ha MS. O ajuste de CA em 320 kg/ha ao longo de todo o trabalho permitiu a manutenção de OF de 35 kg MS/100 kg PV, condizentes ao preconizado para ter-se pastejo seletivo. Segundo Gibb & Treacher (1976), a OF deve ser no mínimo três vezes superior ao consumo estimado, para não ocorrer limitação de desempenho animal. Em novilhas de corte o consumo animal estimado é de 2,5% do PV (NRC, 1996).

A pastagem natural melhorada foi manejada com uma CA de 450 kg/ha em função de seu comportamento qualitativo histórico na propriedade e condições

climáticas do período. Embora as baixas precipitações de setembro (71 mm) e irregular distribuição em outubro (152 mm) tenham prejudicado o desenvolvimento de algumas espécies, a alta OF permitiu a manutenção da CA, com preservação da composição botânica da pastagem e ganho de peso dos animais. Áreas de pastagem natural melhorada permitem aumentar a CA em função de sua maior produção e qualidade, sem prejudicar o desempenho animal (Nicol & Nicoll, 1987; Cachapuz et al., 1990; Pötter & Lobato, 2004).

Tabela 1 - Estimativas de massa de forragem (MF) e teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) das pastagens utilizadas por novilhas durante o período de gestação e pós-parto

Variáveis	Pastagem Natural					Pastagem Natural Melhorada	
	Período Inicial de Gestação	Período Intermediário de Gestação	Pré-parto	Pós-parto		Pós-parto	
	12/04/2007	20/06/2007	17/08/2007	03/12/2007	07/02/2008	03/12/2007	07/02/2008
MF (kg/ha)	3.835	2.920	2.261	2.482	2.360	3.289	2.985
PB (%)	8,7	8,6	6,4	5,5	5,7	7,6	5,1
FDN (%)	75,03	66,91	73,34	80,40	86,72	64,48	84,89
FDA (%)	38,06	34,36	48,93	47,76	51,29	39,27	49,82

A qualidade da pastagem disponível, em especial os altos valores de FDN e FDA, não se mostrou limitante ao desempenho animal. Para Mertens (1987), o potencial de consumo de forragem pelo animal é de 1,2% do PV em FDN. Neste trabalho, considerando o peso médio inicial dos animais de 453 kg, em 12/04/2007, estes estariam consumindo em média 13 kg/dia, sendo 3,7 kg em FDN, o que é considerado alto. No entanto, o tipo de alimento, as interações com outros efeitos de regulação de consumo e a seleção da dieta podem estar relacionados à capacidade ingestiva dos ruminantes (Van Soest, 1994), tornando a estimativa de consumo em pastagem e, conseqüentemente, a predição do desempenho animal nesta situação altamente subjetiva. No caso da PB, seus teores em ambas as pastagens são superiores aos 6-7% sugeridos por Mertens (1987) como limitantes à digestão da fração fibrosa da forragem,

resultando em menor produção de ácidos graxos voláteis, e, por consequência, em menor desempenho animal.

Na pastagem natural, a MF (3.835 kg/ha MS) e o teor de PB (8,7%), no início da gestação, bem como os valores expressos na Tabela 1 até o pós-parto, sugerem uma colheita suficiente de forragem pelas novilhas, resultando em ganhos de peso e CC satisfatórios durante toda a gestação (Tabela 2). O peso pós-parto é altamente dependente da disponibilidade e qualidade forrageira no pré-parto (Spitzer et al., 1995; Lobato et al., 1998a), determinando o desempenho reprodutivo na estação de monta subsequente (Wiltbank et al., 1962).

A Tabela 2 apresenta os pesos e as CC ao início da gestação e ao parto das novilhas.

Não foram observadas diferenças no PV ao início da gestação, enquanto em CC, todas muito boas, foram superiores em T3 e T4 ($P < 0,05$). As diferenças em peso e CC não se mantiveram. Ao parto o grupo T2 apresentou o maior peso ($P < 0,05$) e o grupo T4 a menor CC ($P < 0,05$). As perdas de peso e CC observadas ao parto estão associadas ao peso dos terneiros e envoltórios fetais. Segundo Spitzer (1986), aproximadamente 40% da redução de peso no parto corresponde aos líquidos fetais e placenta, enquanto os 60% restantes correspondem ao terneiro. No presente trabalho, considerando o peso médio ao nascimento dos terneiros de 32 kg, estima-se terem as novilhas no pré-parto, em média 472,3 kg, indicando ganhos de peso ao longo do período de gestação. Durante todo este período, os grupos foram mantidos em pastagem natural manejada com uma mesma carga animal, alta OF (33 kg), permitindo a seleção de dieta, justificando os pesos e condições corporais médios alcançados logo após o parto em animais em crescimento e em primeira gestação.

Tabela 2 – Médias de peso vivo (PV, kg) e condição corporal (CC, 1-5) de novilhas durante ao início do período de gestação e ao parto de acordo com os tratamentos

Tratamentos	PV	CC
Período Inicial de Gestação (12/04/2007)		
T1	443	4,78 ^b
T2	463	4,88 ^{ab}
T3	456	4,9 ^{ab}
T4	454	4,95 ^a
Médias	454	4,87
Peso ao Parto		
T1	422 ^{ab}	3,77 ^a
T2	450 ^a	3,67 ^a
T3	417 ^b	3,41 ^{ab}
T4	421 ^b	3,23 ^b
Médias	427,5	3,52

^{a, b} Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente ($P < 0,05$).

T1 – pastagem natural na recria, período de gestação e pós-parto;

T2 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pós-parto;

T3 – pastagem natural na recria e período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto;

T4 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto.

A estimativa de peso pré-parto (472,3 kg) e os pesos determinados até 24 horas após o parto indicam não terem ocorrido acentuadas perdas de condição corporal e de peso no período de outono/inverno, sendo os resultados deste trabalho marcantes em demonstrar os benefícios da manutenção de altas disponibilidades nas pastagens naturais. Em especial, do início do mês de maio a final de agosto, para evitar significativas perdas de peso nos animais (Moraes et al., 1995). No caso de novilhas prenhes, os GMD durante o período de gestação e no pós-parto prévio ao período reprodutivo subsequente darão continuidade ao seu desenvolvimento corporal, sendo este, relacionado ao desempenho reprodutivo (Lobato et al., 1998b).

Embora não seja observado durante o período de gestação efeito residual dos tratamentos aplicados no ano anterior, durante a recria das novilhas, o bom desenvolvimento até o início do primeiro período reprodutivo contribuiu para a manutenção de pesos e altas taxas de ganho até o parto.

Os pesos (PP), as condições corporais ao parto (CCP) e o GMD pós-parto são apresentados na Tabela 3.

Os PP observados neste trabalho são superiores aos PP para vacas primíparas cruzas zebuínas x britânicas apresentados em outros trabalhos (Barcellos & Lobato, 1997; Lobato et al., 1998b; Pötter & Lobato, 2004). Barcellos & Lobato (1997) encontraram PP de 372, 411 e 398 kg para primíparas Hereford, ½ e ¼ Braford, respectivamente.

A literatura sugere em vacas com peso adulto de 480-520 kg quando do parto aos três anos de idade PP de 380-420 kg de PV, correspondendo a 80% do peso adulto, necessários para alcançarem bons desempenhos reprodutivos (Rovira, 1996). Neste trabalho, considerando o rebanho adulto Braford com 500 kg, o PP médio correspondeu a 85,5% do peso adulto, semelhante aos 86% relatados por Pötter & Lobato (2004), também com vacas primíparas deste mesmo rebanho.

Lobato et al. (1998b) observaram PP de 370 kg para primíparas mantidas exclusivamente em pastagem natural e 410 kg em mantidas em pastagem melhorada.

Tabela 3 – Médias de peso vivo (PP, kg) e condição corporal ao parto (CCP, 1-5), peso vivo ao início do segundo acasalamento (PIA, kg) e ganho médio diário do parto ao início do segundo acasalamento (GMD_{P-IA}) de vacas primíparas de acordo com os tratamentos

Tratamentos	PP	PIA	CCP	GMD_{P-IA}
T1	422 ^{ab}	451	3,77 ^a	0,131 ^b
T2	450 ^a	471	3,67 ^a	0,087 ^c
T3	417 ^b	455	3,41 ^{ab}	0,258 ^a
T4	421 ^b	459	3,23 ^b	0,203 ^{ab}
Médias	427,5	459	3,52	0,169

^{a, b} Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente ($P < 0,05$).

T1 – pastagem natural na recria, período de gestação e pós-parto;

T2 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pós-parto;

T3 – pastagem natural na recria e período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto;

T4 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto.

As CCP das vacas do T1 e T2 foram superiores ($P > 0,05$) aos demais tratamentos.

Embora todos os grupos tenham sido mantidos em pastagem natural com características

semelhantes da concepção até o primeiro parto, alguns animais podem desenvolver melhores condições de seleção da dieta. Segundo Pinto et al. (2007), quanto maior for à heterogeneidade da pastagem, a exemplo das pastagens naturais do Rio Grande do Sul (Boldrini, 1997), maior será a seletividade animal. A pastagem natural da área experimental incluía espécies de boa qualidade (*Desmodium incanum*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum* e *Trifolium polimorphum*), e outras, de alto potencial forrageiro (*Andropogon lateralis*), contribuindo todas para o desempenho animal apresentado.

No entanto, a perda de CC observada em todos os tratamentos no período compreendido entre uma avaliação pré-parto (17/08/2007) e o parto foi em média de 1,31 pontos. Moraes & Lobato (1993) ao analisarem primíparas Hereford aos 42 meses de idade no período pré e pós-parto registraram perda de 0,37 pontos na CC, em pastagem natural. Herd & Sprott (1996) sugerem uma CCP igual ou superior a 3,0 para boa eficiência reprodutiva na estação de monta subsequente. No presente trabalho, a CCP média foi de 3,52, acima do mínimo para vacas adultas, segundo Dziuk & Bellows (1983), e semelhante aos 3,5 considerados satisfatórios por DeRouen et al. (1994) para vacas primíparas. Pötter & Lobato (2004) ao trabalharem previamente com animais deste mesmo rebanho, observaram CCP de 3,53 e 3,17, respectivamente, para primíparas Braford e Hereford, e determinaram um aumento de 0,57 pontos na CC ao início do acasalamento para cada ponto a mais na CCP.

O GMD pós-parto sofreu influência do uso de pastagem melhorada, média de 0,230 e 0,109 kg/dia em pastagem natural contribuindo para a recuperação da CC e melhores ($P>0,05$) desempenhos reprodutivos em T3 e T4 (Tabela 4). Cachapuz et al. (1990) observaram GMD significativamente superior ($P<0,01$) no pós-parto para vacas primíparas mantidas em pastagem natural melhorada, comparadas àquelas mantidas

exclusivamente em pastagem natural. Lobato et al. (1998 a,b) também obtiveram respostas semelhantes ao compararem lotes mantidos em pastagem melhorada e natural.

A Tabela 4 apresenta os pesos, as condições corporais, as variações médias diárias de peso durante o período reprodutivo e a taxa de prenhez final.

Os pesos e as CC ao início do período reprodutivo (PIA; CCI) não apresentaram diferenças entre os tratamentos ($P>0,05$). Entretanto, no transcorrer do período ocorreram perdas de peso e as maiores ocorreram nas vacas de T1 e T2, mantidas em pastagem natural, determinando redução da CCF. Conforme a Tabela 1, embora houvesse massa de forragem disponível, os valores qualitativos da pastagem natural, em especial os de FDN (80,4) podem ter limitado o consumo e resultado em maiores perdas de peso, sendo determinante para as menores taxas de prenhez.

Tabela 4 – Médias de peso vivo e condição corporal ao início (PIA; CCI) e ao final (PFA; CCF) do período reprodutivo, variação média diária (VMD) de peso no período e taxa de prenhez de vacas primíparas de acordo com os tratamentos

Tratamento	Peso		CCI	CCF	VMD (kg)	Prenhez (%)
	PIA	PFA				
	15/11/2007	30/01/2008				
T1	451	412 ^b	4,77	3,78 ^b	-0,082 ^b	76,5 ^B
T2	471	426 ^{ab}	4,80	3,75 ^b	-0,136 ^a	71,4 ^B
T3	455	440 ^{ab}	4,71	4,15 ^a	-0,031 ^c	94,7 ^A
T4	459	449 ^a	4,65	4,31 ^a	-0,066 ^{bc}	95,0 ^A

^{a, b} Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente ($P<0,05$).

^{A, B} Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente ($P<0,01$).

T1 – pastagem natural na recria, período de gestação e pós-parto;

T2 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pós-parto;

T3 – pastagem natural na recria e período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto;

T4 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto.

Os maiores pesos ao final do período reprodutivo (PFA), as menores perdas de peso e CC (0,66 e 0,34 pontos) observados em T3 e T4, devem-se ao melhor aporte nutricional no pós-parto durante 90 dias em pastagem melhorada. Os PFA encontrados são superiores aos 415 kg descritos por Pötter & Lobato (2004), igualmente com

primíparas em pastagem melhorada 80 dias pós-parto e aos de Lobato et al. (1998a) de 412 kg com primíparas em pastagem melhorada pré e pós-parto.

Os PFA de 412 e 426 kg e as taxas de prenhez de 76,5 e 71,4% de T1 e T2, respectivamente, permitem sugerir ser o peso e o tamanho adulto deste rebanho um pouco superior aos 500 kg considerados anteriormente, e assim sendo, necessário pesos ao final do acasalamento um pouco maiores. Para Rovira (1996), vacas primíparas ao final do período de serviço devem atingir 88% do peso adulto. As vacas do T3 e T4 apresentavam pesos semelhantes aos 88% do peso adulto de vacas de 520 kg (Rovira, 1996).

No período entre o início e o final da estação reprodutiva (pré e pós-parto) as vacas do T1 e T2 perderam 0,99 e 1,05 pontos de CC, respectivamente, devido ao aumento nas exigências nutricionais durante a lactação e a redução qualitativa da pastagem natural (Tabela 1). A massa de forragem não se mostrou limitante, entretanto, a prática de roçada, realizada no mês de novembro de 2007 na pastagem natural, associada a severa estiagem dos meses subsequentes (52, 42 e 53 mm, em novembro e dezembro de 2007 e janeiro de 2008, respectivamente), impediu o rebrote das espécies, possivelmente reduzindo o consumo e, conseqüente, o desempenho reprodutivo. Ao final do período reprodutivo os tratamentos em pastagem natural no pós-parto (T1 e T2) apresentaram uma diferença média de -0,47 pontos na CC em relação aos tratamentos com pastagem melhorada, resultando em pior desempenho reprodutivo em relação ao T3 e T4. Estes resultados indicam ser a disponibilidade e a qualidade forrageira durante o período reprodutivo determinantes da CC ao final do acasalamento, e determinantes do desempenho reprodutivo (Nicol & Nicoll, 1987). Barcellos & Lobato (1997) verificaram incrementos de 47,3 e 80,5% na taxa de prenhez de estados corporais 3 e 5, respectivamente, em relação à CC 1 (escala 1 a 5).

No presente trabalho, ao comparar os diagnósticos de gestação realizados, sete e 48 dias após a retirada dos touros, respectivamente, observou-se um incremento médio de 13% na taxa de prenhez.

A Tabela 5 apresenta os resultados de prenhez em ambos os diagnósticos de gestação após o término do período reprodutivo em 30/01/2008.

Tabela 5 – Taxas de prenhez (%) após o período reprodutivo de acordo com os tratamentos

Tratamentos	Período de Diagnóstico de Gestação	
	07/02/2008	18/03/2008
T1	58,8 ^C	76,5 ^B
T2	52,4 ^C	71,4 ^B
T3	89,5 ^B	94,7 ^A
T4	95,0 ^A	95,0 ^A
Médias	73,9	84,4

^{A, B} Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente ($P < 0,01$).

T1 – pastagem natural na recria, período de gestação e pós-parto;

T2 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pós-parto;

T3 – pastagem natural na recria e período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto;

T4 – pastagem natural com suplemento protéico na recria, pastagem natural no período de gestação e pastagem melhorada no pós-parto.

O primeiro diagnóstico de gestação evidencia uma antecipação de prenhez em vacas em pastagem melhorada, o mesmo observado por Pötter & Lobato (2004) em relação as vacas mantidas em pastagem natural. A Tabela 1 mostra o melhor FDN e PB da pastagem melhorada, determinantes para o melhor desempenho reprodutivo. Os valores observados na Tabela 4 para CCF e PFA contribuíram para a prenhez média de 74% de T1 e T2, que embora inferior a T3 e T4, são satisfatórios para um período longo de estiagem, em pleno período reprodutivo. Estes percentuais também são devidos aos bons pesos e condição corporal médios (Tabela 3) e início da estação reprodutiva (Tabela 4). São também superiores aos resultados de outros trabalhos (Gottschall & Lobato 1996; Quadros & Lobato, 1996; Fagundes et al., 2003).

Na Tabela 6, embora não haja diferença entre o PP das fêmeas gestantes e não gestantes, as vacas que não conceberam apresentaram maior perda de peso até o fim da

estação reprodutiva (-0,082 e -0,136, respectivamente), conduzindo a significativa menor CCF e PFA. Lobato et al. (1998a) verificaram maiores taxas de prenhez em primíparas com maior peso vivo ao final do período reprodutivo, onde as vacas com menores ganhos no pré-parto, perderam peso no pós-parto e pré-monta foram as únicas a apresentar ganhos de peso durante a estação de monta.

Tabela 6 – Médias de peso vivo (PP, kg) e condição corporal ao parto (CCP, 1-5), peso vivo e condição corporal ao início (PIA; CCI) e ao final (PFA; CCF) do período reprodutivo de vacas primíparas gestantes e não gestantes

Variáveis	Diagnóstico de Gestação	
	Gestante	Não Gestante
PP	428	430
CCP	3,54	3,45
PIA	462	453
CCI	4,74	4,70
PFA	440 ^a	413 ^b
CCF	4,14 ^a	3,66 ^b

^{a, b} Médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem estatisticamente (P<0,05).

Clanton & Zimmerman (1970) verificaram em vacas com menores ganhos ou menores perdas de peso no inverno, incrementos significativos de PV durante o verão, sem, no entanto, atingir o peso das vacas com melhores ganhos.

As variações de peso e CC ocorridas nos animais do T1, T2, T3 e T4 são justificadas pelas variações na qualidade da pastagem natural e melhorada (Tabela 1), relacionadas à severa estiagem ocorrida no período de setembro e dezembro de 2007. Os resultados observados no presente experimento, sugerem a influência de outros fatores relacionados com a disponibilidade forrageira, interagindo com a resposta animal. Fatores como regime de chuvas e altas temperaturas devem ter exercido influência nos resultados e devem ser levados em consideração na interpretação do trabalho.

Os resultados deste trabalho, analisados com os dados climáticos históricos do município de Quaraí e os ocorridos durante o período experimental, deixam claro que a disponibilidade forrageira não pode ser avaliada como um fator único. A precipitação

total ocorrida nos meses de novembro de 2007 a janeiro de 2008 (147 mm), está abaixo da média da região. A isto some-se o aumento das temperaturas médias máximas (32°C), gerando modificações no comportamento ingestivo, reduzindo o consumo e, por consequência, o desempenho reprodutivo (Zakari et al., 1981).

Semelhante aos resultados de prenhez aos 26 meses de idade, os tratamentos com sal proteinado não tiveram efeitos na taxa de prenhez no segundo acasalamento. Primíparas com suplementação na recria tiveram em média 83,2% de prenhez e sem suplementação 86,8%. Estes resultados concordam com Ferrell (1982) e Van Niekerk et al. (1990), os quais também não observaram efeitos residuais do tratamento alimentar pré-primeiro acasalamento sobre as taxas de repetição de prenhez em primíparas.

As respostas obtidas demonstram um bom potencial reprodutivo para primíparas aos 36 meses de idade em pastagens naturais e ainda melhores em áreas melhoradas com espécies de maior qualidade. O maior aporte nutricional no período pós-parto em pastagem melhorada durante 90 dias proporcionou melhor desempenho reprodutivo com possibilidade de manutenção de altas taxas de prenhez na estação reprodutiva subsequente, como também observado por Lobato et al. (1998a,b) e Pötter & Lobato (2004).

A amplitude de PFA entre novilhas gestantes e não gestantes observadas na Tabela 6 foi de 309 a 532 kg e 70% das fêmeas prenhes apresentaram PFA entre 409 e 532 kg. Tais resultados concordam com Rovira (1996) ao sugerir PFA próximos a 420 kg, para rebanho adulto com 480 kg e 460 kg para peso adulto de 520 kg. Além disso, evidencia um variação de pesos entre animais de uma mesma categoria animal e rebanho e uma capacidade de prenhar com menores pesos. A pastagem natural apresentou o maior número de animais não gestantes com o menor peso ao início e fim

do período reprodutivo, sendo o peso vivo ao início do acasalamento fator determinante da prenhez na da estação reprodutiva subsequente (Ciccioli et al., 2003).

Conclusões

O uso de pastagens naturais com cargas animais condizentes para um aporte forrageiro adequado ao pré-parto de primíparas permite a manutenção do peso vivo e condição corporal ao longo do período de gestação e proporciona pesos e condições corporais satisfatórias ao parto.

Vacas primíparas mantidas em pastagem natural melhorada durante o pós-parto apresentam maior peso vivo, condição corporal, taxa de prenhez e concepção mais cedo durante o período reprodutivo, comparadas àquelas mantidas exclusivamente em pastagem natural.

Diferenças no peso e condição corporal de primíparas no final do período do período reprodutivo são os fatores determinantes das taxas de prenhez.

Agradecimento

Aos proprietários e funcionários da Agropecuária Caty, pela possibilidade de condução deste experimento.

Literatura Citada

- ASSOCIATION OF OFICIAL ANALYTICAL CHEMIST – AOAC. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, D.C., 1975. 1094p.
- BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P. Desempenho reprodutivo de vacas primíparas Hereford e mestiças Nelore-Hereford com estação de parição e monta no outono/inverno ou primavera/verão. I. Taxa de Prenhez. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.5, p.976-985, 1997.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1278-1286, 2001.
- BOLDRINI, I.I. **Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisonômica e problemática ocupacional**. Porto Alegre: UFRGS. Boletim do Instituto de Biociências, 1997. 39p. (boletim 56).
- CACHAPUZ, J.M.S.; LOBATO, J.F.P.; LEBOUTE, E.M. Pastagens melhoradas e suplementos alimentares no comportamento reprodutivo de novilhas de primeira cria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.25, n.3, p.445-454, 1990.

- CICCIOLI, N.H.; WETTEMANN, R.P.; SPICER, L.J. et al. Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, v.81, n.12, p.3107-3120, 2003.
- CLANTON, D.C.; ZIMMERMAN, D.R. Symposium on pasture methods for maximum production in beef cattle: protein and energy requirements for female beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.30, n.1, p.122-132, 1970.
- DeROUEN, S.M.; FRANKE, D.E.; MORRISON, D.G. et al. Prepartum body condition and weight influences on reproductive performance of first-calf beef cows. **Journal of Animal Science**, v.72, n.5, p.1119-1125, 1994.
- DZIUK, P.J.; BELLOWS, R.A. Management of reproduction on beef cattle, sheep and pigs. **Journal of Animal Science**, v.57 (supplement 2), p.355-379, 1983.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1999. 412p.
- FAGUNDES, J.I.B.; LOBATO, J.P.L.; SCHENKEL, F.S. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades a desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6 (suplemento 1), p.1722-1731, 2003.
- FERRELL, C.L. Effects of postweaning rate of gain on onset of puberty and productive performance of heifers of different breeds. **Journal of Animal Science**, v.55, n.6, p.1272-1283, 1982.
- 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.
- GOTTSCHALL, C.S.; LOBATO, J.F.L. Comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas submetidas a três lotações em campo nativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.1, p.46-57, 1996.
- HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, n.1, p.663-670, 1975.
- HERD, D.H.; SPROTT, L.R. **Body condition, nutrition and reproduction of beef cows**. [S.I]: The Texas A&M University System, 1996. Texas Agricultural Extension Service. 11p. (reprint).
- LOBATO, J.F.P.; DERESZ, F.; LEBOUTE, E.M. et al. Pastagens melhoradas e suplementação alimentar no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.47-53, 1998a.
- LOBATO, J.F.P.; ZANOTTA JR., R.L.D.; PEREIRA NETO, O.A. Efeitos das dietas pré e pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas primíparas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.857-862, 1998b.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p. (bulletin 6).
- MERTENS, D.R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of al function. **Journal of Animal Science**, v.64, n.5, p.1548-1558, 1987.
- MORAES, A.A.S.; LOBATO, J.F.P. Efeito de duas épocas de desmama no desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.6, p.1003-1011, 1993.
- MORAES, A.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. Pastagens nos ecossistemas de clima subtropical: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: ANDRADE, R.P.; BARCELLOS, A.O.; ROCHA, C.M.C. (Eds.) **SIMPÓSIO SOBRE**

- PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS, 1995, Brasília. **Simpósio...** Brasília: SBZ, 1995. p.147-200.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. 242p.
- NICOL, A.M.; NICOLL, G.B. Pastures for beef cattle. In: NICOL, A.M (Ed.) **Feeding livestock on pasture**. New Zealand: Society of Animal Production, 1987. p.119-131.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.3, p.613-619, 1998.
- PINTO, C.E.; CARVALHO, P.C.F.; FRIZZO, A. et al. Comportamento ingestivo de novilhos em pastagem nativa no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.319-327, 2007.
- PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos de carga animal, pastagem melhorada e da idade de desmame sobre o comportamento reprodutivo de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.192-202, 2004.
- QUADROS, S.A.F.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da lotação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.1, p.22-35, 1996.
- ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288p.
- SPITZER, J.C. Influences of nutrition on reproduction. In: MORROW, D.A. (Ed.) **Current therapy in theriogenology 2**. Philadelphia: W.B. SAUNDERS, 1986. p. 320-341.
- SPITZER, J.C.; MORRISON, D.G.; WETTEMANN, R.P. et al. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, v.73, n.5, p.1251-1257, 1995.
- STATGRAPHICS. **User's manual version 4.1 for windows**. [S.I.]: Statistical Graphics Corporation, 1999.
- t'MANNETJE, L. Measuring quantity of grassland vegetation. In: t'MANNETJE, L. (Ed.) **Measuring of grassland vegetation and animal production**. Farnham Royal: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1978. p.63-90. (bulletin, 52).
- VAN NIEKERK, A.; KERNICK, R.; LISHMAN, A.W. The effect of winter and summer nutritional levels on the reproductive performance of beef heifers bred at 2 years of age. **Animal Production**, v.51, p.255-262, 1990.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; CORRÊA, E.S. et al. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore criadas a pasto no cerrados do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.186-192, 2006.
- WILTBANK, J.N.; ROWDEN, W.W.; INGALLS, J.E. et al. Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. **Journal of Animal Science**, v.21, n.2, p.219-225, 1962.
- ZAKARI, A.Y.; MOLOKWIN, E.C.I.; OSORI, D.I.K. Effects of rectal and ambient temperatures and humidity on conception rates. **Theriogenology**, v.16, n.3, p.331-336, 1981.

CAPÍTULO IV

5. CONCLUSÕES GERAIS

O uso de suplementos protéicos neste período garante benefícios quando a forragem é de baixa qualidade. Altas ofertas de forragem permitem ao animal selecionar sua dieta, sendo o aporte protéico proporcionado pelo pastejo capaz de suprir as exigências do animal, tornando a prática da suplementação desnecessária.

Quando o desenvolvimento da novilha até sobreano não sofre restrições e o peso vivo e a condição corporal são condizentes com o adequado crescimento, altos aportes nutricionais no período pré-acasalamento não apresentam efeitos sobre o desempenho reprodutivo.

As condições ambientais, em especial as altas temperaturas e a baixa precipitação durante o acasalamento podem influenciar o desempenho reprodutivo de novilhas, embora não tenham sido observadas reduções no ganho de peso e condição corporal. Animais em estresse térmico, apresentam retorno ao cio durante a inseminação, obtendo uma maior concentração de concepções no terço final da temporada reprodutiva.

A suplementação protéica durante a recria exerce efeito residual positivo no desempenho reprodutivo de vacas primíparas, em relação àquelas recriadas exclusivamente em pastagem natural. Quando as primíparas atingem

altos pesos ao parto, as taxas de prenhez obtidas por esta categoria são satisfatórias. No entanto, primíparas recriadas com suplementação protéica e submetidas à pastagem natural no pós-parto não mantêm o peso e apresentam menores desempenhos.

A manutenção de elevadas condições corporais desde o sobreano até o parto ou a recuperação de peso no pós-parto de primíparas, pelo maior aporte nutricional no segundo acasalamento possibilitam bons desempenhos reprodutivos.

O intervalo entre o início e o fim do segundo período reprodutivo das fêmeas primíparas apresenta perdas de peso consideráveis e este déficit será responsável pela diminuição das taxas de prenhez, no entanto, vacas primíparas mantidas em pastagem melhorada no pós-parto, mesmo perdendo peso, apresentam maior peso vivo, condição corporal e desempenho reprodutivo, comparativamente às mantidas em pastagem natural.

O uso de pastagens naturais corretamente manejadas para uma carga animal condizente com um aporte forrageiro adequado ao pré-parto de primíparas permite a manutenção do peso vivo e condição corporal ao longo do período gestacional e proporciona pesos e condições corporais ao parto satisfatórios.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viabilidade de uma empresa agropecuária deve estar sustentada na aplicação de técnicas adequadas e utilização racional dos recursos disponíveis, gerando uma rentabilidade estável e permanente ao longo do tempo. Na atividade de cria, a rentabilidade está associada à obtenção de uma maior quantidade de terneiros, com bom peso, em relação ao número de fêmeas em reprodução. Este objetivo é obtido quando a empresa possui animais de potencial genético adequado ao meio ambiente, técnicas sanitárias eficazes, bons programas de manejo nutricional e, sobretudo, uma administração eficiente.

No Brasil, os sistemas de produção de bovinos baseiam-se predominantemente na criação extensiva em regimes exclusivamente a pasto, com pequena ou nenhuma utilização de grãos ou subprodutos na dieta dos animais. Isto posto, salienta-se a necessidade de estudos sobre a viabilidade bioeconômica da utilização de suplementos, reconhecendo a imensa diversidade de produtos, possibilidades e situações de produção animal a pasto no Brasil.

Os sistemas podem e necessitam deixar de ser simplesmente extrativos, tornando-se mais competitivos, produtivos e eficientes em todas as

categorias animais, para que os investimentos em tecnologia possam repercutir em viabilidade econômica.

A redução da idade ao primeiro serviço para os 24 meses e a manutenção de taxas de prenhez satisfatórias nas primíparas com cria ao pé, são metas nacionais a serem buscadas. A máxima natalidade do rebanho permite o descarte de um maior número de animais improdutivos ou tardios. Isto representa em muitos criatórios um grande salto de uma exploração extensiva e anti-econômica para uma pecuária lucrativa e competitiva.

Aliado à necessidade de maior eficiência reprodutiva está a necessidade de otimização dos recursos forrageiros disponíveis. O correto manejo das pastagens naturais e a possibilidade do uso de espécies forrageiras cultivadas no melhoramento dos campos, têm impacto na manutenção e aumento dos índices zootécnicos. O uso de pastagens de alta qualidade no pós-parto viabiliza a prenhez das primíparas.

Entretanto, muito ainda é necessário na geração de informações sobre o manejo das pastagens e suas relações com as diferentes categorias animais e seus estágios produtivos.

Seguramente, a pesquisa brasileira aplicada tem avançado, visando a intensificação dos sistemas pecuários, com melhores indicadores de produtividade e qualidade de produto. Portanto, nos próximos anos vislumbra-se a possibilidade do país competir com os demais centros produtores e exportadores do mundo, gerando empregos e diversificando as fontes de renda do setor primário.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUINAGA, A.A.Q.; CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I. Produção de novilhos superprecoces em pastagem de aveia e azevém submetidas a diferentes alturas de manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.4 (suplemento), p.1765-1773, 2006.

ANDRIANARIVO, A.; ANDERSON, M.; CONRAD, P. Impact of neosporosis on bovine reproduction. In: BARUSELI, P.S.; SENEDA, M. (Eds.) **Biotechnologia da reprodução em bovinos**. São Paulo: USP, 2004. p.238-246p.

BAGLEY, C.P. Nutritional management of replacement beef heifers: a review. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.71, n.12, p.3155-3163, 1993.

BAKER, R.L.; CARTER, A.H. Influence of breed and crossbreeding on beef cow performance. In: RUAKURA FARMERS CONFERENCE, 9., 1976, Hamilton **Proceedings...** Australia: Hamilton, 1976. p.39-44.

BALSALOBRE, M.A.A.; SANTOS, P.M.; CORSI, M. et al. Desempenho de novilhos em crescimento recebendo suplementação a pasto durante o verão. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, [1999] (CD-ROM).

BARCELLOS, J.M.; SEVERO, H.C.; ACEVEDO, A.S. et al. Influência da adubação e sistema de pastejo na produção de pastagem natural. In: PASTAGENS, ADUBAÇÃO E FERTILIDADE DO SOLO, 1., 1980, Bagé. **Anais...** Bagé: EMBRAPA-UEPAE, 1980. p.3-11.

BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da utilização de pastagem melhorada no pós-parto e do desmame aos 110 ou 180 dias de idade no desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.21, n.3, p.385-395, 1992.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens melhoradas no ganho de peso e desempenho reprodutivo de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.1, p.46-57, 1996.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.4, p.1278-1286, 2001.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.2 (suplemento), p.991-1001, 2002.

BERNARDES, R.A.L.C.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Recria de novilhas de sobreano durante o inverno em campo nativo suplementadas com resíduo de soja ou pastejo controlado em pastagem cultivada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p.1356-1358.

BOLDRINI, I.I. **Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisonômica e problemática ocupacional**. Porto Alegre: UFRGS. Boletim do Instituto de Biociências, 1997. 39p. (boletim 56).

BOSSI, I.; WETTEMANN, R.P.; WELTY, S.D. et al. Nutritionally induced anovulation in beef heifers: ovarian and endocrine function during realimentation and resumption of ovulation. **Biology of Reproduction**, v.62, n.5, p.1436-1444, 2000.

BRONSON, F.H.; MANNING, J.M. The energetic regulation of ovulation: a realistic role of body fat. **Biology of Reproduction**, Stanford, v.44, n.6, p.945-950, 1991.

BROOKS, A.L.; MORROW, R.E.; YOUNGQUIST, R.S. Body composition of beef heifers at puberty. **Theriogenology**, Gainesville, v.24, n.2, p.235-250, 1985.

BUCKLEY, A.L.; MORROW, R.E.; YOUNGQUIST, R.S. Body composition and tissue distribution from birth to 14 months of beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.68, n.12, p.3109-3123, 1990.

BYERLEY, J.R.B.; STAIGMILLER, R.B.; BERLRDINELLI, J.G. et al. Pregnancy rates of beef heifers bred either on pubertal or third estrus. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.65, n.3, p.645-650, 1987.

CACHAPUZ, J.M.S.; LOBATO, J.F.P.; LEBOUTE, E.M. Pastagens melhoradas e suplementos alimentares no comportamento reprodutivo de novilhas de primeira cria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.3, p.445-454, 1990.

CARTWRIGHT, T.C. Selection criteria for beef cattle for the future. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.30, n.5, p.706-711, 1970.

CARVALHO, P.C.F.; KOZLOSKI, G.V.; RIBEIRO FILHO, H.M.N. et al. Avanços metodológicos na determinação do consumo de ruminantes em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36 (suplemento especial), p.151-170, 2007.

CHAGAS, E.C.; SALOMONI, E.; GARCIA, J.T. et al. Utilização de pastagem cultivada com vacas gestantes. In: BOLETIM DE PESQUISA. **Publicação Técnica**, n.1, 1980. Bagé: UEPAE-EMBRAPA, 1980. 26p.

CLANTON, D.C.; JONES, L.E.; ENGLAND, M.E. Effects of rate and time of gain after weaning on the development of replacements beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.56, n.2, p.280-285, 1983.

CLANTON, D.C.; ZIMMERMAN, D.R. Symposium on pasture methods for maximum production in beef cattle: protein and energy requirements for female beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.30, n.1, p.122-132, 1970.

CORAH, L.R.; DUNN, T.G.; KALTENBACH, C.C. Influence of prepartum nutrition on the reproductive performance of beef females and the performance of their progeny. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.41, n.3, p.819-824, 1975.

DEESE, R.E.; KOGER, M. Heritability of reproduction. In: CUNHA, T.J.; WARNICK, A.C.; KOGER, M. (Eds.) **Factors affecting calf crop**. Gainesville: University of Florida Press, 1967. p.232-238.

DeROUEN, S.M.; FRANKE, D.E.; MORRISON, D.G. et al. Prepartum body condition and weight influences on reproductive performance of first-calf beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.72, n.5, p.1119-1125, 1994.

DZIUK, P.J.; BELLOWS, R.A. Management of reproduction on beef cattle, sheep and pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.57 (supplement 2), p.355-379, 1983.

FAGUNDES, J.I.B.; LOBATO, J.P.L.; SCHENKEL, F.S. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades a desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6 (suplemento 1), p.1722-1731, 2003.

FERRELL, C.L. Effects of postweaning rate of gain on onset of puberty and productive performance of heifers of different breeds. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.55, n.6, p.1272-1283, 1982.

FORBES, T.D.A.; HODGSON, J. Comparative studies of the influence of sward conditions on the ingestive behavior of cows and sheeps. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.40, n.1, p.69-77, 1985.

FREITAS, E.A.G.; LÓPES, J.; PRATES, E.R. Produtividade da matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais da pastagem nativa. **Anuário Técnico do Instituto de Pesquisas Zootécnicas**, v.3, n.5, p.454-515, 1976.

FRIES, L.A. Genética para um sistema de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: DA PRODUÇÃO AO MERCADO CONSUMIDOR, 1., 2003, São Borja. **Anais...** São Borja: UFRGS, 2003. p.47-82.

FRISCH, J.E. Changes occurring in cattle as a consequence of selection for growth rate in a stressful environment. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.96, n.1, p.23-38, 1981.

FRISCH, J.E. Compreendendo a reprodução de bovinos nos trópicos. In: CONGRESSO MUNDIAL DO BRAFORD, 1., 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2000. p.15-68.

FRISCH, J.E.; VERCOE, J.E. Food intake, eating rate, weight gains, metabolic rate and efficiency of feed utilization in *Bos taurus* and *Bos indicus* crossbred cattle. **Animal Production**, Edinburgh, v.24, n.1 (part 3), p.343-358, 1977.

FRISCH, J.E.; VERCOE, J.E. The physiological genetics environmental adaptation. In: WORLD CONGRESS ON SHEEP AND CATTLE BREEDING, 2., 1982, New Zealand. **Proceedings...** New Zealand: Dunmore, 1982. p.345-350.

GALINA, C.S.; ARTHUR, G.H. Review of cattle reproduction in the tropics. Part 1. Puberty and age at first calving. **Animal Breeding Abstracts**, Edinburgh, v.57, n.7, p.583-590, 1989.

GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P. et al. Desempenho de novilhos Nelore em pastejo na época das águas: ganho de peso, consumo e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.1, p.214-221, 2003.

GORDON, I.; BOLAND, M.P.; MCGROVEN, H. et al. Effect of season on superovulatory responses and embryo quality in Holstein in Saudi Arabia. **Theriogenology**, Gainesville, v.27, n.1 (abstract), p.231, 1987.

GOTTSCHALL, C.S.; LOBATO, J.F.L. Comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas submetidas a três lotações em campo nativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.1, p.46-57, 1996.

GREER, R.C.; WHITMAN, R.W.; STAIGMILLER, R.B. et al. Estimating the impact of management decisions on the occurrence of puberty in beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.56, n.1, p.30-39, 1983.

HAFEZ, B. **Reprodução animal**. Barueri: Manole, 2004. 7.ed. 509p.

HERD, D.H.; SPOTT, L.R. **Body condition, nutrition and reproduction of beef cows**. [S.l]: The Texas A&M University System, 1996. Texas Agricultural Extension Service. 11p. (reprint).

HODGSON, J. **Grazing management: Science into practice**. New York: Longman Scientific e Technical, 1990. 203p.

HOLECHECK, J.L.; VAVRA, M.; PIEPER, R.D. Methods for determining the nutritive quality of range ruminant diets: a review. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.54, n.2, p.363-376, 1982.

HOLMES, P.R. **The opportunity of lifetime: reproductive efficiency in the beef herd**. New Jersey: MSD-AGVET Merck, 1989. 54p.

HUTJENS, M.F. Feeding applications for the high producing cows. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURERS, 1., 1995, Cornell. **Proceedings...** Cornell: Cornell Press, 1995. p.106-120.

JENKINS, T.G.; FERRELL, C.L. Productivity through weaning of nine breeds of cattle under varying feed availabilities. I. Initial evaluation. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.72, n.1, p.2787-2797, 1994.

KNORR, M.; OSPINA, H.P.; SILVEIRA, A.L.F. et al. Avaliação do desempenho de novilhos suplementados com sais proteinados em pastagem nativa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.8, p.783-788, 2005.

KOGER, M.; REYNOLDS, W.L.; KIRK, W.G. et al. Reproductive performance of crossbred and straightbred cattle on different pasture programs in Florida. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.21, n.1, p.14-19, 1962.

KUNKLE, W.E.; SAND, R.S.; ERA, D.O. Effect of body condition on productivity in beef cattle. In: FIELDS, M.J.; SAND, R.S. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Boca Raton: CRC Press, 1994. p.167-178.

LENG, R.A. Factors affecting the utilization of "poor-quality" forages by ruminants particulate under tropical conditions. **Nutrition Research and Review**, Cambridge, v.3, n.3, p.277-303, 1990.

LIMA, L.B.; OSPINA, H.P.; FIGUEREDO, M.B. Suplementação protéico mineral de novilhas recriadas em campo nativo do Rio Grande do Sul e seu efeito sobre o ganho de peso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, [2002] (CD-ROM).

LOBATO, J.F.P. **Tópicos em gado de cria**. Porto Alegre: Adubos Trevo, 1985. 32p.

LOBATO, J.F.P.; ALBOSPINO, B.H.J.C.; MAGALHÃES, F.R. et al. Ganho de peso de dois grupos de terneiras e novilhas de corte submetidas a pastejos rotativos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: SBZ, 1992. p.181.

LOBATO, J.F.P.; DERESZ, F.; LEBOUTE, E.M. et al. Pastagens melhoradas e suplementação alimentar no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.1, p.47-53, 1998a.

LOBATO, J.F.P.; MÜLLER, A.; PEREIRA NETO, O.A. et al. Efeitos da idade à desmama dos bezerros sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.6 (suplemento 1), p.2013-2018, 2000.

LOBATO, J.F.P.; PILAU, A. Perspectivas do uso de suplementação alimentar em sistemas a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE A PRODUÇÃO ANIMAL E A SEGURANÇA ALIMENTAR DA REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Simpósio...** Campo Grande: SBZ, [2004] (CD-ROM).

LOBATO, J.F.P.; ZANOTTA JR., R.L.D.; PEREIRA NETO, O.A. Efeitos das dietas pré e pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas primíparas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.5, p.857-862, 1998b.

LOPES, H.O.S. **Suplementação de baixo custo para bovinos: mineral e alimentar**. EMBRAPA: Brasília, 1998. 107p.

LOPES, H.O.S.; LEITE, G.G.; PEREIRA, E.A. et al. Suplementação de bovinos com misturas múltiplas em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú no período da seca. **Revista Pasturas Tropicais**, Cali, v.21, n.3, p.54-58, 1999.

LYNCH, J.M.; LAMB, G.C.; MILLER, B.L. Influence of timing of gain on growth and reproductive performance of beef replacement heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.75, n.7, p.1715-1722, 1997.

MAGALHÃES, F.R.; LOBATO, J.F.P. Influência do estado corporal no desempenho reprodutivo de novilhas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 1991. p.437.

MANZANO, T.T.; BARBOSA, M.M.; ALENCAR, M.M. et al. Influência da suplementação sobre o peso à puberdade e as idades à puberdade aos trezentos dias de fêmeas da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.22, n.2, p.341-349, 1993.

MARASCHIN, G. E.; MOOJEN, E. L.; ESCOSTEGUY, C.M.D. et al. Native pasture, forage on offer and animal response In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 18., 1997, Canada. **Proceedings...** Canada: Saskatoon. p.27-28.

MARASCHIN, G.E. Utilização, manejo e produtividade das pastagens nativas da região sul do Brasil. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 3., 1998, Canoas. **Anais...** Canoas: ULBRA, 1998. p.29-39.

MARASCHIN, G.E.; JACQUES, A.V.A. Grassland opportunities in the subtopical region of South America In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North, New Zealand: New Zealand Grassland Association, 1993. p.1977-1981.

MARTIN, L.C.; BRINKS, J.S.; BOURDON, R.M. et al. Genetic effects on beef heifers puberty and subsequent reproduction. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.70, n.1, p.4006-4017, 1992.

McDOWELL, L.R. **Nutrition of grazing ruminants in warm climates**. Orlando: Academic Press, 1985. 443 p.

MENEGAZ, A.L.; LOBATO, J.F.P.; PEREIRA, A.C.G. Desempenho de novilhas Brangus submetidas a diferentes tratamentos alimentares durante o período de inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, [2005] (CD-ROM).

MIELITZ NETTO, C.G.A. **Modernização e diferenciação na bovinocultura de corte brasileira**. 1994. 224f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Economia, Instituto de Economia, Universidade Estadual e Campinas, 1994.

MONTANHOLI, Y.R.; BARCELLOS, J.O.J.; SILVA, M.D. et al. Efeitos do manejo alimentar durante o acasalamento de outono na taxa de prenhez de vacas primíparas Hereford. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003. Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, [2003] (CD-ROM).

MONTANHOLI, Y.R.; BARCELLOS, J.O.J.; BORGES, J.B. et al. Ganho de peso na recria e desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas com sobreano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.12, p.1253-1259, 2004.

MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa no Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.1, p.60-65, 2002.

MOORE, J.E. **Forage crops**. Gainesville: American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, 1980. 91p.

MORAES, A.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. Pastagens nos ecossistemas de clima subtropical: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: ANDRADE, R.P.; BARCELLOS, A.O.; ROCHA, C.M.C. (Eds.) SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS, 1995, Brasília. **Simpósio...** Brasília: SBZ, 1995. p.147-200.

MORRISON, D.G.; SPITZER, J.C.; PERKINS, J.L. Influence of prepartum body condition score change on reproduction in multiparous beef cows calving in moderate body score. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.77, n.5, p.1048-1054, 1999.

MURPHY, M.G.; ENRIGHE, W.J.; CROWE, M.A. et al. Effect of dietary intake on pattern of growth of dominant follicles during the oestrous cycle of beef heifers. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v.92, n.2, p.333-338, 1991.

NARDON, R.F.; LOBATO, J.F.P.; COELHO JR., W. Efeito das pastagens nativas e melhoradas no ganho de peso de terneiras desmamadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.2, p.91-105, 1987.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. 242p.

NICOL, A.M.; NICOLL, G.B. Pastures for beef cattle. In: NICOL, A.M (Ed.) **Feeding livestock on pasture**. New Zealand: Society of Animal Production, 1987. p.119-131.

NOLAN, C.J.; BULL, R.C.; SASSER, R.G. et al. Postpartum reproduction in protein restricted beef cows: effect on the hypothalamic-pituitary-ovarian axis. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.66, n.12, p. 3208-3217, 1988.

OSORO, K.; WRIGHT, I.A. The effect of body condition, live weight, breed, age, calf performance and calving date on reproductive performance of spring-calving beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.70, n.6, p.1661-1666, 1992.

PATTERSON, D.J.; PERRY, R.C.; KIRACOFE, G.H. et al. Management considerations in heifers development and puberty. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.70, n.12, p.4018-4035, 1992.

PEACOCK, F.M.; KOGER, M.; KIRK, W.G. et al. Reproduction on Brahman, Shorthorn and crossbred cows in different pasture programs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.33, n.2, p.458-465, 1971.

PEREIRA NETO, O.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens nativas melhoras no desempenho e comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.1, p.60-65, 1998.

PILAU, A. **Crescimento e desempenho reprodutivo de vacas primíparas**. 2007. 256f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

PILAU, A.; LOBATO, J.F.P. Recria de bezerras com suplementação no outono e pastagem cultivada no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.6, p.2388-2396, 2006.

PILAU, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Recria de bezerras de corte com diferentes níveis de suplementação energética em pastagem de aveia preta e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.7, p.2104-2113, 2004.

PIO DE ALMEIDA, L.S.; LOBATO, J.F.P. Efeito da idade de desmame e suplementação sobre o desenvolvimento de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.6 (suplemento 2), p.2086-2094, 2004.

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

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

PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos de carga animal, pastagem melhorada e da idade de desmame sobre o comportamento reprodutivo de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.1, p.192-202, 2004.

PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.3, p.613-619, 1998.

PRADO, I.N.; MOREIRA, F.B.; NASCIMENTO, W.G. et al. Desempenho de bovinos em crescimento mantidos em pastagem durante o verão e suplementados com sal proteinado. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.24, n.4, p.1059-1064, 2002.

PUTNEY, D.J. Influence of summer heat stress on pregnancy rates of lactating dairy cattle following embryo transfer or artificial insemination. **Theriogenology**, Gainesville, v.31, n.4, p.765-778, 1989.

PUTNEY, D.J.; DROST, M.; THATCHER, W.W. Embryonic development in superovulated dairy cattle exposed to elevated ambient temperatures between days 1 to 7 post insemination. **Theriogenology**, Gainesville, v.30, n.2, p.195-209, 1988.

QUADROS, S.A.F.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da lotação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.1, p.22-35, 1996.

QUINTANS, G. Suplementación de terneras y vaquillonas con afrechillo de arroz desgrasado. In: BOVINOS PARA CARNE: AVANCES EM SUPLEMENTACIÓN DE LA RECRÍA E INVERNADA INTENSIVA. **Serie de Actividades de Difusión**, n.34, 1994. Uruguay: INIA Treinta Y Tres, 1994. p.13-21.

RANDEL, R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.68, n.2, p.853-870, 1990.

REARTE, D.H. Sistemas pastoriles intensivos de producci3n de carne de la region templada. In: PENZ JR., A.M.; AFONSO, L.O.B.; WASSERMANN, G.J. (Eds.) WORKSHOP SOBRE CONFINAMENTO OU SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS EM PASTEJO: PRÁTICA ESTRATÉGICA OU ESTRUTURAL NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. 213-223.

RHODES, F.M.; FITZPATRICK, L.A.; ENTWISTLE, K.W. et al. Sequential changes in ovarian follicular dynamics in *Bos indicus* heifers before and after nutritional anoestrous. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v.104, n.1, p.41-49, 1995.

RIBEIRO, A.M.L.; LOBATO, J.F.P. Produtividade e eficiência reprodutiva de três grupos raciais de novilhas de corte. I. Desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.3, p.613-619, 1988.

RICE, L.F. Nutrition and development of replacement heifers. **The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v.7, n.1, p.27-39, 1991.

RICHARDS, W.W.; WETTEMANN, R.P.; SCHOENEMANN, H.M. Onset of anestrus in nutritionally restricted Hereford cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.63, n.3, p.62-70, 1989.

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**, Viçosa, v.31, n.3 (suplemento), p.1388-1395, 2002.

ROMAN-PONCE, H.; THATCHER, W.W.; WILCOX, C.J. Hormonal interrelationships and physiological responses of lactating dairy cows to a shade management system in a subtropical environment. **Theriogenology**, Gainesville, v.16, n.2, p.139-154, 1981.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288p.

SALOMONI, E.; BORBA, E.R.; DEL DUCA, L.O.A. et al. Idade e peso à puberdade em fêmeas de corte puras e cruzas em campo natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.10, p.1171-1179, 1988.

SANTANA, G.A.O.; LOBATO, J.F.P. Efeitos de diferentes pesos e idades na desmama no desenvolvimento de terneiros e comportamento reprodutivo de vacas de corte. I. Eficiência reprodutiva. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., 1983, Pelotas. **Anais...** Pelotas: SBZ, 1983. p.227.

SCHILLO, K.K.; HALL, J.B.; HILEMAN, S.M. Effects of nutrition and season on the onset of puberty in beef heifer. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.70, n.12, p.3994-4005, 1992.

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

SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A. Relationship among weights gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. **Journal Animal Science**, Champaign, v.32, n.1, p.127-131, 1971.

SILVA, M.D.; BARCELLOS, J.O.J.; PRATES, E.R. Desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18 ou aos 24 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.6, p.2057-2063, 2005.

SILVA, R.G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel, 2000. 286p.

SIMEONE, A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da carga animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.6, p.1217-1227, 1996.

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

SOUZA, A.N.M.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Recria e período reprodutivo de novilhas filhas de touros Charolês ou filhas de touros Nelore, acasaladas aos 24-27 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000. Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, [2000] (CD-ROM).

SPARKE, E.J.; LAMOND, D.R. The influence of supplementary feeding on growth and fertility of beef heifers grazing natural pastures. **Australian Journal of Experimental Agricultural Animal Husbandry**, Melbourne, v.8, n.33, p.425-433, 1968.

SPORTT, L.R.; TROXEL, T.R. **Management of replacement heifers for a high reproductive and calving rate**. [S.l.]: Texas Agricultural Extension Service, 1998. 4p. (bulletin, 1213).

STRACK, A.G.; MOLETTA, J.L.; PEROTTO, D. et al. Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho de novilhos terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p.1239-1240.

THATCHER, W.W.; COLLIER, R.J. **Effect of heat on animal productivity**. In: CRC HANDBOOK OF AGRICULTURAL PRODUCTIVITY, 1982. Boca Raton: CRC Press, 1982. 77p.

THATCHER, W.W.; KNICKERBOCKER, J.J.; BARTOL, F.F. et al. Maternal recognition of pregnancy in relation to the survival of transferred embryos: endocrine aspects. **Theriogenology**, Gainesville, v.23, n.1, p.129-143, 1985.

TRENKLE, A.; WILLHAM, R.L. Beef production efficiency. **Science**, Washington D.C., v.198, n.4321, p.1009-1015, 1977.

TURNER, J.W.; FARTHING, B.R.; ROBERTSON, G.L. Heterosis in reproductive performance on beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.27, n.2, p.336-338, 1968.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.

VILELA, H.; NASCIMENTO JR., D. **Pastagens: regiões pastoris do Brasil**. Viçosa: UFV (departamento de zootecnia), 1981. 22p.

VULICH, S.A.; HANRAHAN, J.P.; O'RIORDAN, E.G. Pasture sampling for estimation of herbage intake using n-alkanes: evaluation of alternative sampling procedures. **Irland Journal Agricultural Food Research**, Dublin, v.32, n.1, p.1-11, 1993.

WARRINGTON, B.G.; BYERS, F.M.; SCHELLING, G.T. Gestation nutrition, tissue exchange and maintenance requirements of heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.66, n.3, p.774-782, 1988.

WILTBANK, J.N.; KASSON, C.W.; INGALLS, J.E. et al. Puberty in crossbred and straightbred beef heifers on two levels of feed. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.29, n.4, p.602-605, 1969.

WILTBANK, J.N.; ROBERTS, S.; NIX, J. et al. Reproductive performance and profitability of heifers fed to weight 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.60, n.1, p.25-34, 1985.

WOLFENSON, D.; THATCHER, W.W.; BADINGA, L. et al. Effects of heat stress on follicular development during the oestrous cycle in lactating dairy cattle. **Biology of Reproduction**, Champaign, v.52, n.6, p.1106-1113, 1995.

YAVAS, Y.; WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: A review. **Theriogenology**, Gainesville, v.54, n.1, p.25-55, 2000.

YOKAMA, M.T.; JOHNSON, K.A. Microbiologia del rumen e intestino. In: CHURCH, D.C. (Ed.) **El ruminante fisiología digestiva y nutrición**. España: Acibia, 1988. p.137-157.

ZAKARI, A.Y.; MOLOKWIN, E.C.I.; OSORI, D.I.K. Effects of rectal and ambient temperatures and humidity on conception rates. **Theriogenology**, Gainesville, v.16, n.3, p.331-336, 1981.

ZANETTI, M.A.; RESENDE, J.M.L.; SCHALCH, F. et al. Desempenho de novilhos consumindo suplemento mineral proteinado convencional ou com uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.3, p.935-939, 2000.

APÊNDICES

Apêndice 1. Normas utilizadas para preparação dos capítulos II e III.

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

A fim de prestigiar a comunidade científica nacional é importante que os autores esgotem as informações disponíveis na literatura brasileira, principalmente aquelas já publicadas na Revista Brasileira de Zootecnia.

Instruções gerais

O envio dos artigos é feito exclusivamente pela *home page* da RBZ (<http://www.sbz.org.br>), link Revista. Os artigos científicos devem ser originais e submetidos em um arquivo doc. identificado, juntamente com uma carta de encaminhamento, que deve conter e-mail, endereço e telefone do autor responsável e área selecionada para publicação (Aqüicultura; Forragicultura; Melhoramento, Genética e Reprodução; Monogástricos; Produção Animal; Ruminantes e Sistemas de Produção e Agronegócio). Deve-se evitar o uso de termos regionais ao longo do texto e elaborar o texto segundo sugestões contidas na *home page* da RBZ, link Instruções aos autores.

Língua: português ou inglês.

Formatação de texto

O texto deve ser digitado em fonte Times New Roman 12, espaço duplo (exceto Resumo, Abstract e Tabelas, que devem ser elaborados em espaço 1,5), margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente. Pode conter até 25 páginas, numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos.

As páginas devem apresentar linhas numeradas, com paginação contínua e centralizadas no rodapé.

Estrutura do artigo

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

Não são aceitos cabeçalhos de 3ª ordem.

Os parágrafos devem iniciar a 1,0 cm da margem esquerda.

Título

Deve ser preciso e informativo. Quinze palavras são o ideal e 25, o máximo. Digitá-lo em negrito e centralizado, segundo o exemplo: Valor nutritivo da cana-de-açúcar para bovinos em crescimento. Indicar sempre a entidade financiadora da pesquisa, como primeira chamada de rodapé numerada.

Autores

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

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

Digitá-los separados por vírgula, centralizado e em negrito, com chamadas de rodapé numeradas e em sobrescrito, indicando apenas a instituição e/ou o endereço profissional dos autores. Informar o endereço eletrônico somente do responsável pelo artigo.

Processo de tramitação: basta que um autor esteja quite com a anuidade do ano corrente.

Ato da publicação: todos os autores devem estar em dia com a anuidade da SBZ, exceto co-autores que não militam na área zootécnica, como estatísticos, químicos, biólogos, entre outros, desde que não sejam o primeiro autor.

Resumo

Deve conter no máximo 1.800 caracteres com espaço. As informações do resumo devem ser precisas e informativas. Resumos extensos serão devolvidos para adequação às normas. Deve sumarizar objetivos, material e métodos, resultados e conclusões. Não deve conter introdução. Referências nunca devem ser citadas no resumo. O texto deve ser justificado e digitado em parágrafo único e espaço 1,5, começando por RESUMO, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

Abstract

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

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

Palavras-chave e Key Words

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

Introdução

Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaço.

Deve-se evitar a citação de várias referências para o mesmo assunto. Trabalhos com introdução extensa serão devolvidos para adequação às normas.

Material e Métodos

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

Resultados e Discussão

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

Evitar parágrafos soltos e citações pouco relacionadas ao assunto.

Conclusões

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

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

Agradecimento

Deve iniciar logo após as conclusões.

Abreviaturas, símbolos e unidades

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

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

- Usar asterisco nas tabelas apenas para probabilidade de P (*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001); Deve-se evitar o uso de abreviações não consagradas e de acrônimos, como por exemplo: "o T3 foi maior que o T4, que não diferiu do T5 e do T6".

Tabelas e Figuras

É imprescindível que todas as tabelas sejam digitadas segundo menu do Word "Inserir Tabela", em células distintas (não serão aceitas tabelas com valores separados pelo recurso ENTER ou coladas como figura). Tabelas e figuras enviadas fora de normas serão devolvidas para adequação.

Devem ser numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto. O título das tabelas e figuras deve ser curto e informativo, devendo-se adotar as abreviaturas divulgadas oficialmente pela RBZ.

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

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

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

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

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

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

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

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

As figuras deverão ser exclusivamente monocromáticas. Não usar negrito nas figuras.

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

Citações no texto

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

Comunicação pessoal (ABNT – NBR 10520)

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

Literatura Citada

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

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

Digitá-las em espaço simples, alinhamento justificado e recuo até a terceira letra a partir da segunda linha da referência.

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

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

Indica(m)-se o(s) autor(es) com entrada pelo último sobrenome seguido do(s) prenome(s) abreviado (s), exceto para nomes de origem espanhola, em que entram os dois últimos sobrenomes. No caso de homônimos de cidades, acrescenta-se o nome do estado (ex.: Viçosa, MG; Viçosa, AL; Viçosa, RJ).

Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva

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

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

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

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

Livros e capítulos de livro

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

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

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

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

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

Teses e dissertações

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

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

Boletins e relatórios

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

Artigos

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

RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.499-52007, 2001.

Congressos, reuniões e seminários

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

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

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

Artigo e/ou matéria em meios eletrônicos

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

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

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

REBOLLAR, P.G.; BLAS, C. [2002]. **Digestión de la soja integral en rumiantes**. Disponível em: <http://www.ussoymeal.org/ruminant_s.pdf> Acesso em: 12/10/02. SILVA, R.N.; OLIVEIRA, R. [1996]. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: Universidade Federal do Pernambuco, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais.htm>> Acesso em: 21/01/97.

Apêndice 2. Dados diários de precipitação (mm) da Agropecuária Caty no ano de 2006

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Dia									2			
1			11						3			
2			65						11			
3						45						
4												
5				15						35	137	
6		7										
7												
8			3	32								
9						27	5					
10										26		
11							28	4				
12	15											
13									29			
14	2			15.5			41		4	7		19
15												
16		32					5				25	12
17			18			15	1				54	
18					45							
19												
20		10										12
21	37					3						
22												
23		22.5	15									
24	60											
25				27		31						
26												
27								10	10			
28												
29										23		48
30					17.5							4
31								3		19		
Total	114	71.5	112	89.5	62.5	121	80	17	57	110	216	95

Apêndice 3. Dados diários de precipitação (mm) da Agropecuária Caty nos ano de 2007 e no mês de janeiro de 2008

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan/08
Dia													
1	1		22								6		
2	4		22	7				12					17
3								1			16		
4		4	3									21	21
5		4											
6			23		1				10				
7				3			72						
8													
9			58				6	4					
10						6		27		2			
11	44			2		18				23			9
12										2			
13					7	1				12			
14		8		13					10	4			
15										12		10	
16			26					33		11			
17		51						52	8	26			
18									18				
19								6					
20													6
21													
22		11							11				15
23	22	48		19		11			14		14		
24				26									
25	5		5	3						9			
26			7			34							
27		16				1				3			
28		1								1	22		
29										47			6
30			24										
31			3									2	
Total	76	143	193	73	8	71	78	135	71	152	52	42	53

Apêndice 4. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV), condição corporal (CC) e ganho médio diário (GMD) nos grupos não suplementado (T1) e suplementado (T2) durante o período de suplementação (Capítulo II)

Tatuagem	Grupo	PV (1)*	CC	PV (2)	CC	GMD	PV (3)*	CC	GMD
D4	T1	314	4	322	3.8	1.000	333	4	1.000
D7	T1	314	3.5	326	4	1.500	332	4	0.545
D24	T1	302	3.8	313	3.5	1.375	333	3.5	1.818
D39	T1	311	3.5	326	4	1.875	339	4	1.182
D42	T1	293	3	299	3	0.750	313	3.5	1.273
D45	T1	301	4	309	4	1.000	317	4	0.727
D55	T1	340	3.8	344	3.8	0.500	367	4	2.091
D56	T1	319	3.2	334	3.5	1.875	341	3.5	0.636
D58	T1	318	3.8	317	3.5	-0.125	340	3.5	2.091
D64	T1	371	4	397	4.2	3.250	409	4	1.091
D72	T1	281	3.2	295	3.8	1.750	315	3.5	1.818
D78	T1	280	3.2	285	3	0.625	289	3	0.364
D84	T1	343	3.8	370	3.5	3.375	373	4	0.273
D107	T1	306	3.8	317	3.5	1.375	326	3.5	0.818
D108	T1	305	3.5	307	3.5	0.250	328	4	1.909
D109	T1	319	3.2	336	3.5	2.125	343	4	0.636
D126	T1	314	3.8	327	3.8	1.625	348	4	1.909
D127	T1	295	3.5	304	3.8	1.125	315	4	1.000
D135	T1	288	3.8	302	3.5	1.750	312	3.5	0.909
D159	T1	282	3.8	298	3.5	2.000	318	3.5	1.818
D172	T1	309	3.5	322	3.5	1.625	332	3.5	0.909
D179	T1	290	3.2	306	3.5	2.000	319	3.5	1.182
D207	T1	303	3.2	326	3.2	2.875	331	4	0.455
D210	T1	300	4	306	4	0.750	324	4	1.636
D247	T1	280	3	298	3.2	2.250	314	3.5	1.455
D253	T1	291	3.5	304	3.2	1.625	326	3.5	2.000
D272	T1	283	3	292	3	1.125	297	3.5	0.455
D286	T1	274	3.5	294	3	2.500	307	4	1.182
D297	T1	271	3.5	274	3	0.375	284	3	0.909
D303	T1	316	3	334	3.5	2.250	343	3.5	0.818
D307	T1	362	3	367	3.8	0.625	369	4	0.182
D308	T1	338	3	349	3.2	1.375	360	3.5	1.000
D316	T1	302	3.2	323	3	2.625	335	4	1.091
D317	T1	287	3.2	296	3	1.125	313	3.5	1.545
D318	T1	311	3.5	318	3.5	0.875	338	4	1.818
D344	T1	345	3.2	355	3	1.250	380	4	2.273
D350	T1	308	3.5	345	3.8	4.625	324	3.5	-1.909
D355	T1	338	3	339	3	0.125	-	-	-
D358	T1	310	3.8	317	3.2	0.875	321	3.5	0.364
D366	T1	302	3	307	3	0.625	325	3.5	1.636
D369	T1	320	3.5	335	3.2	1.875	345	3.5	0.909
D420	T1	316	3.5	334	3.8	2.250	363	4	2.636
D428	T1	291	3	299	3	1.000	320	3.5	1.909
D440	T1	306	3	316	3.5	1.250	328	3	1.091
D443	T1	280	3.2	278	3	-0.250	289	3	1.000
D476	T1	301	3.5	314	3.5	1.625	328	3.5	1.273

Apêndice 4. Continuação...

D487	T1	324	4	334	3.8	1.250	342	3.5	0.727
D617	T1	337	4	353	4	2.000	364	4	1.000
D623	T1	288	3.2	303	3.8	1.875	323	4	1.818
D635	T1	315	2.8	337	3.5	2.750	347	3	0.909
D650	T1	312	3.2	-	-	-	348	4	-
D653	T1	287	3.5	330	3	5.375	310	3.5	-1.818
D654	T1	334	3.5	337	3.2	0.375	355	4	1.636
D662	T1	301	3.2	310	3	1.125	332	3.5	2.000
D667	T1	303	3.8	309	3.5	0.750	332	4	2.091
D702	T1	284	3.5	299	3.5	1.875	322	3	2.091
D726	T1	341	3.5	366	4	3.125	379	3.5	1.182
D753	T1	281	3.2	294	3	1.625	304	3.5	0.909
D754	T1	293	2.8	313	3	2.500	320	3.5	0.636
D776	T1	289	3	295	3.2	0.750	307	3.5	1.091
D794	T1	299	3.2	299	3.5	0.000	325	3.5	2.364
D6	T2	338	3.8	357	4	2.375	376	4	1.727
D8	T2	296	3.2	301	3.8	0.625	330	3.5	2.636
D11	T2	275	3	280	3.2	0.625	294	3.5	1.273
D13	T2	301	3.2	-	-	-	328	3.5	-
D15	T2	289	3.5	305	3.5	2.000	316	4	1.000
D17	T2	293	3.5	310	3.5	2.125	308	3.5	-0.182
D25	T2	347	3.2	367	4	2.500	388	3.5	1.909
D44	T2	296	3.5	307	3	1.375	327	4	1.818
D67	T2	318	3.5	325	3.5	0.875	330	3	0.455
D100	T2	290	3	305	3	1.875	334	4	2.636
D105	T2	283	3	297	3	1.750	308	3.5	1.000
D114	T2	285	3.5	301	3.5	2.000	316	4	1.364
D119	T2	345	4	365	4.5	2.500	385	4.5	1.818
D130	T2	300	3.8	299	3.8	-0.125	326	4	2.455
D136	T2	308	3.5	319	3.8	1.375	346	3.5	2.455
D153	T2	287	3	293	3.5	0.750	317	3.5	2.182
D183	T2	298	3.2	307	3.5	1.125	320	4	1.182
D219	T2	291	3.8	290	3.5	-0.125	302	4	1.091
D237	T2	299	3.2	308	4	1.125	337	4	2.636
D251	T2	278	3.5	290	3.2	1.500	293	3.5	0.273
D280	T2	298	3.5	305	3.5	0.875	330	4	2.273
D292	T2	300	3	313	3.5	1.625	326	3	1.182
D296	T2	276	3	283	3	0.875	290	3.5	0.636
D323	T2	322	3.5	333	3.5	1.375	361	4	2.545
D326	T2	323	3.2	328	3	0.625	363	4	3.182
D345	T2	325	3.2	330	3	0.625	346	4	1.455
D376	T2	321	3.5	335	3	1.750	338	3.5	0.273
D377	T2	281	3	287	3	0.750	314	4	2.455
D424	T2	309	3.5	318	3.8	1.125	329	4	1.000
D426	T2	288	3	292	3	0.500	290	3.5	-0.182
D432	T2	282	3	285	3.2	0.375	291	3.5	0.545
D434	T2	289	3.2	308	3.5	2.375	322	3	1.273
D444	T2	333	3.5	337	3.8	0.500	355	4	1.636
D495	T2	288	3	300	4	1.500	325	4	2.273
D602	T2	292	3.8	306	4	1.750	328	3.5	2.000
D603	T2	284	3.2	311	3.5	3.375	-	-	-

Apêndice 4. Continuação...

D604	T2	335	3.8	356	3.8	2.625	364	4	0.727
D611	T2	295	3.2	309	3.5	1.750	337	3.5	2.545
D612	T2	290	3	306	4	2.000	328	3.5	2.000
D620	T2	310	4	321	4.2	1.375	347	4	2.364
D640	T2	293	3.5	295	3.5	0.250	308	4	1.182
D642	T2	292	3.5	295	3.2	0.375	319	3	2.182
D644	T2	302	3	320	4	2.250	335	3.5	1.364
D661	T2	320	3.5	329	3.5	1.125	340	4	1.000
D668	T2	292	3.2	311	3.8	2.375	339	4	2.545
D679	T2	354	3.5	374	4	2.500	405	4	2.818
D681	T2	294	3.5	308	4	1.750	317	3.5	0.818
D687	T2	298	3.5	323	3.8	3.125	340	4	1.545
D694	T2	316	3.8	311	3.5	-0.625	331	4	1.818
D697	T2	296	3	302	3	0.750	316	3.5	1.273
D703	T2	293	3.8	307	3.5	1.750	337	3.5	2.727
D709	T2	280	3.2	284	4	0.500	270	3	-1.273
D714	T2	294	3.2	308	4	1.750	337	3.5	2.636
D738	T2	280	3.8	300	3.8	2.500	316	4	1.455
D740	T2	290	4	315	3.5	3.125	324	4	0.818
D748	T2	296	3.5	303	3.5	0.875	321	4	1.636
D788	T2	285	3.2	297	3.8	1.500	363	4	6.000
D792	T2	287	3.8	297	3.5	1.250	317	3.5	1.818
D805	T2	292	3.2	325	4	4.125	348	4	2.091

*PV (1) = 01/07/2006 – Início do período de suplementação; PV (3) = 31/10/2006 – Final do período de suplementação.

Apêndice 5. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV), condição corporal (CC), ganho médio diário (GMD) e diagnóstico de gestação (PR) nos grupos não suplementado (T1) e suplementado (T2) durante o período reprodutivo (Capítulo II)

Tatuagem	Grupo	PV (4)*	CC	GMD	PV (5)*	CC	GMD	PV (6)*	CC	GMD	PR**
D4	T1	364	5	0.738	401	5	0.597	411	4.8	0.227	P
D7	T1	373	4.5	0.976	425	5	0.839	437	5	0.273	P
D24	T1	365	4.5	0.762	390	5	0.403	406	4.8	0.364	P
D39	T1	363	5	0.571	400	5	0.597	414	4.8	0.318	P
D42	T1	364	4.5	1.214	421	4.5	0.919	438	5	0.386	P
D45	T1	348	4.5	0.738	366	5	0.290	403	5	0.841	V
D55	T1	384	4.5	0.405	433	5	0.790	447	5	0.318	V
D56	T1	381	4.5	0.952	421	5	0.645	449	5	0.636	P
D58	T1	378	4.5	0.905	427	5	0.790	442	5	0.341	P
D64	T1	437	4.5	0.667	478	5	0.661	499	5	0.477	P
D72	T1	356	5	0.976	418	5	1.000	416	4.8	-0.045	P
D78	T1	319	3.5	0.714	375	4.5	0.903	375	4.8	0.000	P
D84	T1	408	5	0.833	464	5	0.903	460	4.8	-0.091	P
D107	T1	364	4.5	0.905	412	5	0.774	421	4.8	0.205	P
D108	T1	358	5	0.714	393	5	0.565	417	5	0.545	P
D109	T1	380	4.5	0.881	419	5	0.629	440	5	0.477	P
D126	T1	386	5	0.905	424	5	0.613	442	5	0.409	P
D127	T1	331	4	0.381	384	5	0.855	400	5	0.364	V
D135	T1	360	5	1.143	407	5	0.758	416	4.8	0.205	V
D159	T1	340	5	0.524	392	5	0.839	406	5	0.318	P
D172	T1	381	4.5	1.167	418	4.8	0.597	451	5	0.750	V
D179	T1	356	4.5	0.881	395	4.8	0.629	406	5	0.250	P
D207	T1	362	5	0.738	404	5	0.677	421	4.8	0.386	V
D210	T1	338	4.5	0.333	387	5	0.790	409	5	0.500	V
D247	T1	348	4.5	0.810	407	5	0.952	426	4.8	0.432	P
D253	T1	353	4.5	0.643	402	4.8	0.790	423	5	0.477	P
D272	T1	331	3.5	0.810	373	4.5	0.677	397	4.5	0.545	V
D286	T1	340	4	0.786	383	4.5	0.694	384	4.5	0.023	P
D297	T1	316	4	0.762	371	4.8	0.887	398	5	0.614	V
D303	T1	366	4.5	0.548	427	5	0.984	437	5	0.227	V
D307	T1	414	5	1.071	479	5	1.048	498	5	0.432	P
D308	T1	395	4	0.833	457	5	1.000	477	4.8	0.455	V
D316	T1	371	5	0.857	399	5	0.452	408	5	0.205	P
D317	T1	346	4	0.786	390	5	0.710	398	4.8	0.182	P
D318	T1	372	5	0.810	403	5	0.500	400	4.8	-0.068	P
D344	T1	401	4.5	0.500	460	5	0.952	476	4.8	0.364	V
D350	T1	357	4.5	0.786	400	5	0.694	414	5	0.318	P
D355	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D358	T1	353	4.5	0.762	405	5	0.839	413	4.5	0.182	P
D366	T1	355	5	0.714	404	4.8	0.790	427	5	0.523	P
D369	T1	382	5	0.881	442	4	0.968	452	5	0.227	V
D420	T1	388	5	0.595	460	5	1.161	466	5	0.136	V
D428	T1	350	4.5	0.714	401	4.8	0.823	414	5	0.295	P
D440	T1	357	4.5	0.690	405	4.5	0.774	430	5	0.568	P
D443	T1	322	4	0.786	365	4.5	0.694	380	4.5	0.341	P
D476	T1	350	4	0.524	406	5	0.903	428	4.8	0.500	P

Apêndice 5. Continuação...

D487	T1	381	5	0.929	428	4.5	0.758	438	5	0.227	V
D617	T1	387	4.5	0.548	433	5	0.742	446	5	0.295	P
D623	T1	357	5	0.810	388	5	0.500	401	5	0.295	P
D635	T1	398	4.5	1.214	465	5	1.081	478	5	0.295	P
D650	T1	371	4.5	0.548	426	4.8	0.887	423	5	-0.068	P
D653	T1	333	5	0.548	363	4.8	0.484	381	5	0.409	P
D654	T1	386	5	0.738	425	5	0.629	442	5	0.386	P
D662	T1	365	5	0.786	403	4.8	0.613	425	4.8	0.500	P
D667	T1	359	4.5	0.643	405	5	0.742	426	5	0.477	V
D702	T1	354	4.5	0.762	424	4.5	1.129	424	4.8	0.000	P
D726	T1	414	4.5	0.833	461	5	0.758	464	4.5	0.068	P
D753	T1	319	4	0.357	375	4.8	0.903	404	4.5	0.659	P
D754	T1	335	4	0.357	384	4.8	0.790	392	4.5	0.182	P
D776	T1	340	4.5	0.786	385	5	0.726	403	5	0.409	P
D794	T1	352	4	0.643	403	5	0.823	421	4.8	0.409	P
D6	T2	411	5	0.833	438	5	0.435	446	5	0.182	P
D8	T2	358	4.5	0.667	407	4.8	0.790	439	5	0.727	V
D11	T2	340	4.5	1.095	373	4.5	0.532	384	5	0.250	P
D13	T2	373	4.5	1.071	422	4	0.790	440	5	0.409	V
D15	T2	360	5	1.048	448	5	1.419	429	5	-0.432	P
D17	T2	352	4.5	1.048	386	5	0.548	402	5	0.364	V
D25	T2	417	4.5	0.690	457	5	0.645	460	4.8	0.068	V
D44	T2	348	4.5	0.500	403	5	0.887	481	5	1.773	P
D67	T2	373	4	1.024	431	4.8	0.935	445	4.8	0.318	P
D100	T2	362	4.5	0.667	405	4.5	0.694	400	4.8	-0.114	P
D105	T2	-	-	-	392	4.8	6.323	413	4.5	0.477	P
D114	T2	352	4.5	0.857	404	5	0.839	411	5	0.159	P
D119	T2	425	5	0.952	463	5	0.613	470	4.8	0.159	P
D130	T2	362	5	0.857	393	4.8	0.500	400	4.8	0.159	P
D136	T2	372	4.5	0.619	421	5	0.790	437	4.8	0.364	P
D153	T2	361	4.5	1.048	411	5	0.806	415	5	0.091	P
D183	T2	353	5	0.786	389	4.5	0.581	415	4.8	0.591	V
D219	T2	354	5	1.238	380	5	0.419	398	5	0.409	P
D237	T2	371	4	0.810	451	5	1.290	452	4.8	0.023	P
D251	T2	322	4.5	0.690	369	5	0.758	380	5	0.250	P
D280	T2	359	5	0.690	392	5	0.532	404	4.8	0.273	V
D292	T2	381	4	1.310	429	4.5	0.774	443	5	0.318	P
D296	T2	320	4	0.714	372	4.5	0.839	388	4.5	0.364	V
D323	T2	380	5	0.452	424	4.8	0.710	419	4.8	-0.114	P
D326	T2	374	4.5	0.262	431	5	0.919	425	4.8	-0.136	V
D345	T2	376	4.5	0.714	423	5	0.758	419	5	-0.091	P
D376	T2	362	4.5	0.571	427	4.8	1.048	447	5	0.455	V
D377	T2	342	4	0.667	403	5	0.984	399	5	-0.091	P
D424	T2	353	4	0.571	397	5	0.710	408	5	0.250	P
D426	T2	328	4	0.905	368	4.5	0.645	375	4.8	0.159	P
D432	T2	321	4	0.714	363	4.8	0.677	379	4.8	0.364	P
D434	T2	348	4	0.619	385	5	0.597	401	5	0.364	P
D444	T2	375	4.5	0.476	429	5	0.871	446	4.8	0.386	P
D495	T2	364	5	0.929	409	5	0.726	445	4.8	0.818	P
D602	T2	362	5	0.810	400	4.5	0.613	411	5	0.250	P
D603	T2	-	-	-	373	4.5	-	383	4.8	0.227	P

Apêndice 5. Continuação...

D604	T2	396	5	0.762	443	5	0.758	471	5	0.636	P
D611	T2	354	5	0.405	403	5	0.790	414	4.8	0.250	P
D612	T2	355	4.5	0.643	400	4	0.726	407	4.5	0.159	P
D620	T2	368	4.5	0.500	425	4.8	0.919	430	4.8	0.114	V
D640	T2	324	4.5	0.381	390	5	1.065	391	5	0.023	P
D642	T2	352	5	0.786	387	4.8	0.565	398	4.5	0.250	P
D644	T2	352	4.5	0.405	389	4.8	0.597	417	4.8	0.636	V
D661	T2	364	5	0.571	389	4.8	0.403	459	5	1.591	P
D668	T2	354	5	0.357	396	5	0.677	407	5	0.250	P
D679	T2	438	5	0.786	476	4.5	0.613	480	5	0.091	V
D681	T2	355	5	0.905	393	4.8	0.613	408	4	0.341	V
D687	T2	367	5	0.643	403	4.8	0.581	401	5	-0.045	P
D694	T2	352	4.5	0.500	395	5	0.694	401	4.8	0.136	P
D697	T2	344	4	0.667	388	5	0.710	392	5	0.091	P
D703	T2	353	4.5	0.381	405	5	0.839	406	4.8	0.023	V
D709	T2	296	4	0.619	333	4.8	0.597	338	4.5	0.114	P
D714	T2	372	5	0.833	412	5	0.645	438	5	0.591	P
D738	T2	342	4.5	0.619	393	4.8	0.823	408	5	0.341	P
D740	T2	356	5	0.762	393	5	0.597	394	4.8	0.023	P
D748	T2	343	4	0.524	403	4.5	0.968	401	4.8	-0.045	P
D788	T2	363	4	0.000	392	4.5	0.468	395	5	0.068	P
D792	T2	357	5	0.952	414	5	0.919	398	4.5	-0.364	P
D805	T2	361	4.5	0.310	411	4.8	0.806	408	4.8	-0.068	P

*PV (4) = 18/11/2006 – Início do período reprodutivo; PV (5) = 18/01/2007 – Final do período reprodutivo; PV (6) = 03/03/2007 – Diagnóstico de gestação;

**P = Prenhe; V = Vazia (não-gestante).

Apêndice 6. Entrada de dados para análise estatística da variável data de parto no grupo não suplementado (T1) (Capítulo II)

Tatuagem	Grupo	Data de Parto
D7	T1	01/10/2007
D24	T1	27/10/2007
D39	T1	04/09/2007
D42	T1	10/09/2007
D56	T1	30/10/2007
D58	T1	10/09/2007
D64	T1	16/10/2007
D72	T1	17/10/2007
D78	T1	01/11/2007
D84	T1	20/10/2007
D107	T1	22/09/2007
D108	T1	17/10/2007
D109	T1	31/10/2007
D126	T1	24/10/2007
D159	T1	26/08/2007
D179	T1	12/09/2007
D247	T1	03/09/2007
D253	T1	14/09/2007
D286	T1	03/09/2007
D307	T1	27/09/2007
D317	T1	28/08/2007
D318	T1	24/09/2007
D350	T1	23/09/2007
D355	T1	29/09/2007
D358	T1	18/09/2007
D366	T1	12/10/2007
D428	T1	12/09/2007
D440	T1	08/09/2007
D443	T1	22/09/2007
D476	T1	23/10/2007
D617	T1	04/11/2007
D623	T1	03/09/2007
D635	T1	12/09/2007
D650	T1	11/09/2007
D653	T1	25/10/2007
D662	T1	03/09/2007
D702	T1	17/09/2007
D726	T1	11/09/2007
D753	T1	15/09/2007
D754	T1	04/09/2007
D776	T1	09/09/2007
D794	T1	01/09/2007

Apêndice 7. Entrada de dados para análise estatística da variável data de parto no grupo suplementado (T2) (Capítulo II)

Tatuagem	Grupo	Data de Parto
D6	T2	17/10/2007
D11	T2	15/10/2007
D15	T2	11/10/2007
D44	T2	01/09/2007
D67	T2	12/09/2007
D100	T2	02/11/2007
D105	T2	29/09/2007
D114	T2	30/10/2007
D119	T2	21/09/2007
D153	T2	16/09/2007
D237	T2	20/10/2007
D251	T2	10/10/2007
D292	T2	20/09/2007
D323	T2	12/09/2007
D345	T2	05/09/2007
D424	T2	22/10/2007
D426	T2	21/08/2007
D432	T2	22/09/2007
D434	T2	13/09/2007
D444	T2	28/08/2007
D495	T2	23/10/2007
D602	T2	14/09/2007
D603	T2	29/08/2007
D604	T2	11/09/2007
D611	T2	16/10/2007
D612	T2	08/09/2007
D640	T2	03/10/2007
D642	T2	31/08/2007
D661	T2	13/10/2007
D668	T2	18/10/2007
D687	T2	31/08/2007
D694	T2	21/09/2007
D697	T2	18/09/2007
D709	T2	24/09/2007
D714	T2	31/10/2007
D738	T2	09/09/2007
D740	T2	26/10/2007
D748	T2	03/09/2007
D788	T2	02/10/2007
D792	T2	07/09/2007

Apêndice 8. Análise de variância do ganho médio diário (GMD agosto) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,033398	0,62	0,4320
Resíduo	113	0,053700		

Apêndice 9. Análise de variância do ganho médio diário (GMD setembro) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,622409	8,27	0,0048**
Resíduo	113	0,075293		

Apêndice 10. Análise de variância do ganho médio diário (GMD outubro) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,066481	1,30	0,2570
Resíduo	115	0,051226		

Apêndice 11. Análise de variância do peso vivo (PV julho) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	963,068	2,33	0,1294
Resíduo	114	412,78		

Apêndice 12. Análise de variância do peso vivo (PV agosto) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	1400,49	2,74	0,1009
Resíduo	114	512,057		

Apêndice 13. Análise de variância do peso vivo (PV setembro) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	63,9823	0,11	0,7449
Resíduo	114	601,223		

Apêndice 14. Análise de variância da condição corporal (CC julho) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,027512	0,26	0,6115
Resíduo	114	0,106026		

Apêndice 15. Análise de variância da condição corporal (CC agosto) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,514254	3,89	0,0511
Resíduo	114	0,132291		

Apêndice 16. Análise de variância da condição corporal (CC setembro) durante o período de suplementação conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,249531	2,26	0,1354
Resíduo	114	0,110334		

Apêndice 17. Análise de variância do peso vivo ao início (PVI) da estação reprodutiva (18/11/2006) conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	339,654	0,56	0,4571
Resíduo	115	610,142		

Apêndice 18. Análise de variância do peso vivo ao final (PVF) da estação reprodutiva (18/01/2007) conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	766,845	1,03	0,3125
Resíduo	115	645,238		

Apêndice 19. Análise de variância da condição corporal ao início (CCI) da estação reprodutiva (18/11/2006) conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,011898	0,08	0,7807
Resíduo	115	0,15277		

Apêndice 20. Análise de variância da condição corporal ao final (CCF) da estação reprodutiva (18/01/2007) conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,089839	1,74	0,1892
Resíduo	115	0,051492		

Apêndice 21. Análise de variância do ganho médio diário (GMD) durante a estação reprodutiva conforme os tratamentos (Capítulo II)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,022374	0,64	0,4245
Resíduo	115	0,034829		

Apêndice 22. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos (Capítulo II)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1 (NS)	44 (44,9)	16 (15,1)
T2 (S)	45 (44,1)	14 (14,9)

$$X^2 = 0,18 < X^2_{(1)} = 3,84 \text{ (} P > 0,05 \text{)}$$

Apêndice 23. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes nos primeiros 21 dias da estação reprodutiva conforme os tratamentos (Capítulo II)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1 (NS)	12 (11,8)	30 (30,2)
T2 (S)	11 (11,2)	29 (28,8)

$$X^2 = 0,07 < X^2_{(1)} = 3,84 \text{ (P}>0,05)$$

Apêndice 24. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes nos primeiros 42 dias da estação reprodutiva conforme os tratamentos (Capítulo II)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1 (NS)	6 (6,7)	36 (35,3)
T2 (S)	7 (6,3)	33 (33,7)

$$X^2 = 0,25 < X^2_{(1)} = 3,84 \text{ (P}>0,05)$$

Apêndice 25. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes nos 63 dias da estação reprodutiva conforme os tratamentos (Capítulo II)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1 (NS)	24 (23,6)	18 (18,4)
T2 (S)	22 (22,4)	18 (17,6)

$$X^2 = 0,09 < X^2_{(1)} = 3,84 \text{ (P}>0,05)$$

Apêndice 26. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV), condição corporal (CC) e ganho médio diário (GMD) nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 durante o período gestacional (Capítulo III)

Tatuagem	Grupo	PV (7)*	CC	GMD	PV (8)*	CC	GMD	PV (9)*	CC	GMD
D6	T3	477	5	0.775	526	5	1.690	476	5	-1.250
D11	T3	424	4.5	1.000	463	4.8	1.345	425	4.8	-0.950
D15	T3	469	5	1.000	526	5	1.966	488	5	-0.950
D100	T3	425	4.5	0.625	476	4.8	1.759	433	4.8	-1.075
D105	T3	435	4.8	0.550	471	5	1.241	442	4.8	-0.725
D114	T3	441	4.8	0.750	485	4.8	1.517	451	4.8	-0.850
D237	T3	495	4.8	1.075	530	5	1.207	504	5	-0.650
D251	T3	422	4.8	1.050	470	5	1.655	437	5	-0.825
D424	T3	451	4.8	1.075	483	4.8	1.103	448	4.8	-0.875
D495	T3	474	4.8	0.725	502	5	0.966	466	5	-0.900
D611	T3	444	5	0.750	480	5	1.241	450	5	-0.750
D640	T3	429	4.8	0.950	467	4.8	1.310	436	5	-0.775
D661	T3	433	5	-0.650	469	5	1.241	442	5	-0.675
D668	T3	441	4.8	0.850	495	4.8	1.862	445	4.8	-1.250
D709	T3	380	4	1.050	400	5	0.690	380	4.8	-0.500
D714	T3	469	5	0.775	511	5	1.448	474	5	-0.925
D740	T3	422	5	0.700	480	5	2.000	435	5	-1.125
D7	T4	477	5	1.000	529	5	1.793	487	5	-1.050
D24	T4	450	5	1.100	495	5	1.552	455	5	-1.000
D42	T4	466	4.8	0.700	522	5	1.931	485	5	-0.925
D56	T4	477	5	0.700	529	5	1.793	477	5	-1.300
D64	T4	534	5	0.875	589	5	1.897	536	5	-1.325
D72	T4	458	5	1.050	500	5	1.448	464	5	-0.900
D78	T4	413	4.5	0.950	460	4.8	1.621	425	5	-0.875
D84	T4	491	5	0.775	560	5	2.379	502	5	-1.450
D107	T4	448	4.5	0.675	502	5	1.862	455	5	-1.175
D108	T4	449	5	0.800	495	5	1.586	469	5	-0.650
D109	T4	466	5	0.650	538	5	2.483	478	5	-1.500
D126	T4	474	5	0.800	521	5	1.621	474	5	-1.175
D179	T4	444	5	0.950	491	5	1.621	452	5	-0.975
D286	T4	423	4.8	0.975	470	4.8	1.621	433	4.8	-0.925
D307	T4	540	5	1.050	607	5	2.310	554	5	-1.325
D318	T4	436	4.8	0.900	491	5	1.897	443	4.8	-1.200
D355	T4	-	-	-	571	5	-	-	-	-
D366	T4	461	4.8	0.850	511	4.8	1.724	470	5	-1.025
D476	T4	466	4.8	0.950	489	5	0.793	444	4.8	-1.125
D617	T4	486	4.8	1.000	540	5	1.862	493	5	-1.175
D653	T4	410	4.8	0.725	460	5	1.724	418	4.8	-1.050
D44	T5	441	4.8	-1.000	510	5	2.379	460	5	-1.250
D67	T5	478	4.8	0.825	543	5	2.241	487	5	-1.400
D119	T5	512	5	1.050	555	5	1.483	502	5	-1.325
D292	T5	485	4.8	1.050	551	5	2.276	495	5	-1.400
D323	T5	462	5	1.075	500	5	1.310	470	5	-0.750
D345	T5	468	5	1.225	512	5	1.517	482	5	-0.750
D426	T5	410	4.8	0.875	447	4.8	1.276	426	5	-0.525

Apêndice 26. Continuação...

D432	T5	400	4.8	0.525	447	5	1.621	420	5	-0.675
D444	T5	490	5	1.100	528	5	1.310	495	5	-0.825
D604	T5	513	5	1.050	552	5	1.345	415	5	-3.425
D612	T5	443	4.8	0.900	462	4.8	0.655	439	4.8	-0.575
D642	T5	430	4.8	0.800	478	5	1.655	433	4.8	-1.125
D687	T5	450	5	1.225	500	5	1.724	454	5	-1.150
D697	T5	432	5	1.000	480	5	1.655	450	5	-0.750
D738	T5	447	5	0.975	500	5	1.828	456	5	-1.100
D748	T5	457	4.8	1.400	491	5	1.172	460	5	-0.775
D792	T5	436	5	0.950	475	5	1.345	447	5	-0.700
D39	T6	449	5	0.875	489	4.8	1.379	457	4.8	-0.800
D58	T6	484	5	1.050	530	5	1.586	492	5	-0.950
D159	T6	452	5	1.150	509	5	1.966	457	5	-1.300
D253	T6	474	5	1.275	517	4.8	1.483	484	5	-0.825
D317	T6	443	5	1.125	489	5	1.586	458	5	-0.775
D350	T6	451	5	0.925	500	5	1.690	452	5	-1.200
D358	T6	460	5	1.175	512	5	1.793	463	5	-1.225
D428	T6	448	5	0.850	481	5	1.138	456	5	-0.625
D440	T6	464	4.8	0.850	527	4.8	2.172	486	4.8	-1.025
D443	T6	414	4.8	0.850	453	5	1.345	428	4.8	-0.625
D623	T6	426	5	0.625	470	5	1.517	428	5	-1.050
D635	T6	523	4.8	1.125	590	5	2.310	535	5	-1.375
D650	T6	452	4.8	0.725	520	4.8	2.345	468	5	-1.300
D662	T6	458	5	0.825	505	5	1.621	470	4.8	-0.875
D702	T6	468	5	1.100	530	5	2.138	480	5	-1.250
D726	T6	501	5	0.925	555	4.8	1.862	515	5	-1.000
D753	T6	426	5	0.550	473	4.8	1.621	440	5	-0.825
D754	T6	416	4.8	0.600	462	5	1.586	420	4.8	-1.050
D776	T6	434	5	0.775	473	5	1.345	438	5	-0.875
D794	T6	449	5	0.700	507	5	2.000	466	5	-1.025

*PV (7) = 12/04/2007 – Início do período gestacional; PV (8) = 20/06/2007 – Período gestacional intermediário; PV (9) = 19/07/2007 – Período final de gestação.

Apêndice 27. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV), condição corporal (CC) e ganho médio diário (GMD) nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 durante os períodos de pré e pós-parto (Capítulo III)

Tatuagem	Grupo	PV (10)*	CC	GMD	PV (11)*	CC
D6	T3	516	5	1.379	464	4
D11	T3	437	4.8	0.414	390	3.5
D15	T3	504	4.8	0.552	450	4
D100	T3	458	5	0.862	427	3.5
D105	T3	462	4.5	0.690	406	3
D114	T3	454	4.8	0.103	430	3.5
D237	T3	520	5	0.552	447	3.8
D251	T3	464	5	0.931	413	3.8
D424	T3	461	5	0.448	410	4
D495	T3	478	4.5	0.414	434	3.5
D611	T3	480	5	1.034	414	3.5
D640	T3	436	4.5	0.000	409	3.8
D661	T3	468	5	0.897	415	3.5
D668	T3	486	4.8	1.414	426	4
D709	T3	400	4.5	0.690	355	3.5
D714	T3	498	4.8	0.828	471	4.5
D740	T3	458	5	0.793	426	4.8
D7	T4	512	5	0.862	450	3.5
D24	T4	476	5	0.724	450	3.5
D42	T4	495	4.5	0.345	411	2.8
D56	T4	501	4.8	0.828	464	3.5
D64	T4	556	4.8	0.690	526	4.5
D72	T4	477	5	0.448	448	3.5
D78	T4	439	4.8	0.483	382	2.5
D84	T4	545	5	1.483	463	3.8
D107	T4	480	4.8	0.862	402	3.5
D108	T4	487	5	0.621	421	3.5
D109	T4	508	5	1.034	475	3.8
D126	T4	515	5	1.414	458	3.8
D179	T4	484	4.5	1.103	418	3.8
D286	T4	455	4.5	0.759	400	3.8
D307	T4	582	5	0.966	521	3.8
D318	T4	477	4.8	1.172	422	3.5
D355	T4	566	4.8	-	540	4.8
D366	T4	504	4.8	1.172	452	4
D476	T4	486	4.8	1.448	438	3.5
D617	T4	530	4.8	1.276	515	4.8
D653	T4	440	5	0.759	408	3
D44	T5	500	5	1.379	420	3.8
D67	T5	494	4.8	0.241	420	2.8
D119	T5	545	5	1.483	466	4.2
D292	T5	542	4.8	1.621	457	3.2
D323	T5	502	4.8	1.103	431	3.2
D345	T5	500	4.8	0.621	424	3.2
D426	T5	444	4.5	0.621	367	2.8

Apêndice 27. Continuação...

D432	T5	426	4.8	0.207	345	2.8
D444	T5	527	5	1.103	410	3.2
D604	T5	552	5	4.724	457	4
D612	T5	468	4.8	1.000	407	3.5
D642	T5	468	4.8	1.207	465	3.8
D687	T5	478	5	0.828	400	2.8
D697	T5	477	4.8	0.931	390	3.8
D738	T5	486	5	1.034	426	3.8
D748	T5	486	5	0.897	400	3.2
D792	T5	463	4.8	0.552	432	4
D39	T6	483	5	0.897	405	3
D58	T6	502	4.8	0.345	416	3.2
D159	T6	477	4.8	0.690	422	3.5
D253	T6	505	4.8	0.724	445	3
D317	T6	477	4.5	0.655	381	2.8
D350	T6	466	4.8	0.483	407	3.5
D358	T6	499	4.5	1.241	444	3.5
D428	T6	460	4.8	0.138	412	3.5
D440	T6	514	4.8	0.966	464	2.8
D443	T6	438	4.8	0.345	407	3.5
D623	T6	450	5	0.759	385	3.2
D635	T6	573	4.8	1.310	482	3.5
D650	T6	503	4.8	1.207	422	3
D662	T6	492	4.8	0.759	430	3.2
D702	T6	495	5	0.517	390	2.8
D726	T6	541	5	0.897	482	3.5
D753	T6	461	4.8	0.724	406	3.5
D754	T6	454	5	1.172	398	3.2
D776	T6	460	4.8	0.759	420	3.2
D794	T6	482	4.8	0.552	420	3.2

*PV (10) = 17/08/2007 – Período pré-parto; PV (11) = 03/12/2007 – Período pós-parto.

Apêndice 28. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV), condição corporal (CC), ganho médio diário (GMD) e diagnóstico de gestação (PR) nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 durante o período reprodutivo (Capítulo III)

Tatuagem	Grupo	PV (12)*	CC	GMD	PV (13)*	CC	GMD	PR**
D6	T3	505	5	0.188	483	4.5	-0.046	V
D11	T3	415	4.5	0.115	390	3.5	-0.052	V
D15	T3	476	4.8	0.119	409	3.5	-0.140	V
D100	T3	446	4.5	0.087	391	3	-0.115	V
D105	T3	418	4.5	0.055	389	3	-0.061	V
D114	T3	427	4	-0.014	399	4	-0.059	V
D237	T3	509	5	0.284	463	4	-0.096	P
D251	T3	431	4.8	0.083	408	4	-0.048	V
D424	T3	487	5	0.353	455	4.5	-0.067	P
D495	T3	478	4.8	0.202	435	4	-0.090	P
D611	T3	425	4.8	0.050	400	4	-0.052	P
D640	T3	415	4.8	0.028	387	3	-0.059	P
D661	T3	499	5	0.385	424	3.8	-0.157	P
D668	T3	441	4.8	0.069	401	4.5	-0.084	P
D709	T3	370	4.8	0.069	339	3	-0.065	P
D714	T3	494	5	0.106	435	4	-0.123	P
D740	T3	438	5	0.055	398	4	-0.084	P
D7	T4	470	4.8	0.082	407	3.5	-0.190	V
D24	T4	452	4.8	0.008	419	4	-0.099	V
D42	T4	432	4.5	0.086	387	3	-0.136	V
D56	T4	483	4.8	0.078	423	4	-0.181	V
D64	T4	547	5	0.086	502	4.5	-0.136	P
D72	T4	493	4.8	0.185	429	3.5	-0.193	V
D78	T4	415	4.5	0.136	377	3	-0.114	V
D84	T4	506	5	0.177	446	4	-0.181	V
D107	T4	410	4.5	0.033	371	3.5	-0.117	V
D108	T4	454	5	0.136	405	4	-0.148	P
D109	T4	472	4.8	-0.012	416	3.5	-0.169	V
D126	T4	466	5	0.033	427	4	-0.117	P
D179	T4	432	4.5	0.058	398	4	-0.102	P
D286	T4	425	4.8	0.103	390	3	-0.105	P
D307	T4	546	5	0.103	521	4	-0.075	P
D318	T4	435	4.8	0.053	400	3.8	-0.105	P
D355	T4	570	5	0.123	494	4	-0.229	P
D366	T4	460	4.8	0.033	428	4	-0.096	V
D476	T4	461	4.8	0.095	432	4	-0.087	P
D617	T4	545	4.8	0.123	484	4	-0.184	P
D653	T4	435	4.8	0.111	398	3.5	-0.111	V
D44	T5	441	4.8	0.140	422	4	-0.040	P
D67	T5	463	4.8	0.287	431	3.5	-0.067	V
D119	T5	532	4.8	0.440	522	4.5	-0.021	P
D292	T5	535	4.8	0.520	521	4	-0.029	P
D323	T5	439	4.8	0.053	432	4.5	-0.015	P
D345	T5	484	4.8	0.400	468	4.5	-0.033	P
D426	T5	412	4.8	0.300	405	4.5	-0.015	P

Apêndice 28. Continuação...

D432	T5	369	4	0.160	367	4	-0.004	P
D444	T5	453	4.8	0.287	446	4	-0.015	P
D604	T5	480	4.5	0.153	467	4.5	-0.027	P
D612	T5	437	4.8	0.200	431	4	-0.013	P
D642	T5	520	5	0.367	507	4.5	-0.027	P
D687	T5	426	4	0.173	409	3.5	-0.036	P
D697	T5	420	4.5	0.200	390	3.5	-0.063	P
D738	T5	490	5	0.427	455	4.5	-0.073	P
D748	T5	427	4.8	0.180	421	4	-0.013	P
D792	T5	458	5	0.173	446	4.5	-0.025	V
D39	T6	455	4.8	0.274	428	4	-0.189	V
D58	T6	444	4.5	0.153	432	4.5	-0.084	P
D159	T6	473	5	0.279	474	4.5	0.007	P
D253	T6	463	4.5	0.099	466	4.5	0.021	P
D317	T6	430	4.5	0.268	417	4.5	-0.091	P
D350	T6	461	5	0.296	453	4.8	-0.056	P
D358	T6	452	4.5	0.044	436	4	-0.112	P
D428	T6	437	4.5	0.137	418	3.8	-0.133	P
D440	T6	505	4.5	0.225	502	4	-0.021	P
D443	T6	432	4.8	0.137	420	4.8	-0.084	P
D623	T6	417	4.8	0.175	413	4.8	-0.028	P
D635	T6	550	5	0.372	516	3.8	-0.238	P
D650	T6	477	4.8	0.301	487	4.5	0.070	P
D662	T6	460	4.5	0.164	461	4.5	0.007	P
D702	T6	424	4	0.186	410	4	-0.098	P
D726	T6	533	4.8	0.279	532	4.5	-0.007	P
D753	T6	442	4.8	0.197	431	4.5	-0.077	P
D754	T6	420	4.5	0.120	409	4	-0.077	P
D776	T6	458	4.8	0.208	457	4.8	-0.007	P
D794	T6	448	4.5	0.153	430	4	-0.126	P

*PV (12) = 20/11/2007 – Início do período reprodutivo; PV (5) = 30/01/2008 – Final do período reprodutivo;

**P = Prenhe; V = Vazia (não-gestante).

Apêndice 29. Entrada de dados para análise estatística da variável diagnóstico de gestação (PR) nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 em 18/03/2008 (Capítulo III)

Tatuagem	Tratamento	PR*
D6	T1	P
D11	T1	P
D15	T1	V
D100	T1	V
D105	T1	V
D114	T1	V
D237	T1	P
D251	T1	P
D424	T1	P
D495	T1	P
D611	T1	P
D640	T1	P
D661	T1	P
D668	T1	P
D709	T1	P
D714	T1	P
D740	T1	P
D7	T2	V
D24	T2	V
D42	T2	V
D56	T2	P
D64	T2	P
D72	T2	P
D78	T2	V
D84	T2	P
D107	T2	V
D108	T2	P
D109	T2	V
D126	T2	P
D179	T2	P
D286	T2	P
D307	T2	P
D318	T2	P
D355	T2	P
D366	T2	P
D476	T2	P
D617	T2	P
D653	T2	P
D44	T3	P
D67	T3	V
D119	T3	P
D292	T3	P
D323	T3	P
D345	T3	P
D426	T3	P
D432	T3	P
D444	T3	P
D604	T3	P
D612	T3	P
D642	T3	P
D687	T3	P

Apêndice 29. Continuação...		
D697	T3	P
D738	T3	P
D748	T3	P
D792	T3	P
D39	T4	V
D58	T4	P
D159	T4	P
D253	T4	P
D317	T4	P
D350	T4	P
D358	T4	P
D428	T4	P
D440	T4	P
D443	T4	P
D623	T4	P
D635	T4	P
D650	T4	P
D662	T4	P
D702	T4	P
D726	T4	P
D753	T4	P
D754	T4	P
D776	T4	P
D794	T4	P

*P = Prenhe; V = Vazia (não-gestante).

Apêndice 30. Análise de variância do peso vivo (PV) ao início do período gestacional conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	1306,22	1,44	0,2399
Resíduo	70	910,08		

Apêndice 31. Análise de variância da condição corporal (CC) ao início do período gestacional conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	0,08382	3,14	0,0307**
Resíduo	70	0,02670		

Apêndice 32. Análise de variância do peso vivo ao parto (PP) conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	4737,00	4,04	0,0103**
Resíduo	73	1172,54		

Apêndice 33. Análise de variância da condição corporal ao parto (CCP) conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	1,17287	5,93	0,0011**
Resíduo	73	0,19775		

Apêndice 34. Análise de variância do ganho médio diário do parto ao início do segundo acasalamento (GMD_{P-IA}) conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	0,11319	12,50	0,0000**
Resíduo	73	0,00905		

Apêndice 35. Análise de variância do peso vivo ao início (PIA) da estação reprodutiva (20/11/2007) conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	1517,5	0,88	0,4551
Resíduo	73	1722,74		

Apêndice 36. Análise de variância do peso vivo ao final (PFA) da estação reprodutiva (30/01/2008) conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	5003,59	3,31	0,0249**
Resíduo	73	1513,84		

Apêndice 37. Análise de variância da condição corporal ao início (CCI) da estação reprodutiva (20/11/2007) conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	0,08317	1,37	0,2597
Resíduo	73	0,06085		

Apêndice 38. Análise de variância da condição corporal ao final (CCF) da estação reprodutiva (30/01/2007) conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	1,6226	9,41	0,0000**
Resíduo	73	0,1724		

Apêndice 39. Análise de variância da variação média diária (VMD) durante a estação reprodutiva conforme os tratamentos (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	3	0,0390	17,21	0,0000**
Resíduo	73	0,0022		

Apêndice 40. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 07/02/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1	10 (8,4)	7 (4,2)
T2	11 (10,4)	10 (5,2)
T3	17 (9,4)	2 (4,7)
T4	19 (9,9)	1 (4,9)

$$X^2 = 12,59 > X^2_{(3)} = 11,35 (P < 0,01)$$

Apêndice 41. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 07/02/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1	10 (8,4)	7 (4,2)
T2	11 (10,4)	10 (5,2)

$$X^2 = 5,01 < X^2_{(1)} = 6,64 (P > 0,01)$$

Apêndice 42. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 07/02/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1	10 (8,4)	7 (4,2)
T3	17 (9,4)	2 (4,7)

$$X^2 = 8,99 > X^2_{(1)} = 6,64 (P < 0,01)$$

Apêndice 43. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 07/02/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1	10 (8,4)	7 (4,2)
T4	19 (9,9)	1 (4,9)

$$X^2 = 12,94 > X^2_{(1)} = 6,64 (P < 0,01)$$

Apêndice 44. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 07/02/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T2	11 (10,4)	10 (5,2)
T3	17 (9,4)	2 (4,7)

$$X^2 = 11,18 > X^2_{(1)} = 6,64 (P < 0,01)$$

Apêndice 45. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 07/02/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T2	11 (10,4)	10 (5,2)
T4	19 (9,9)	1 (4,9)

$$X^2 = 15,13 > X^2_{(1)} = 6,64 (P < 0,01)$$

Apêndice 46. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 07/02/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T3	17 (9,4)	2 (4,7)
T4	19 (9,9)	1 (4,9)

$$X^2 = 19,11 > X^2_{(1)} = 6,64 (P < 0,01)$$

Apêndice 47. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 18/03/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1	13 (10,2)	4 (2,4)
T2	15 (12,5)	6 (3,0)
T3	18 (11,4)	1 (2,7)
T4	19 (11,9)	1 (2,9)

$$X^2 = 8,54 < X^2_{(3)} = 11,35 (P > 0,01)$$

Apêndice 48. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 18/03/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1	13 (10,2)	4 (2,4)
T2	15 (12,5)	6 (3,0)

$$X^2 = 3,04 < X^2_{(1)} = 6,64 \text{ (P}>0,01)$$

Apêndice 49. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 18/03/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1	13 (10,2)	4 (2,4)
T3	18 (11,4)	1 (2,7)

$$X^2 = 6,15 < X^2_{(1)} = 6,64 \text{ (P}>0,01)$$

Apêndice 50. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 18/03/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T1	13 (10,2)	4 (2,4)
T4	19 (11,9)	1 (2,9)

$$X^2 = 6,55 < X^2_{(1)} = 6,64 \text{ (P}<0,01)$$

Apêndice 51. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 18/03/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T2	15 (12,5)	6 (3,0)
T3	18 (11,4)	1 (2,7)

$$X^2 = 7,53 > X^2_{(1)} = 6,64 \text{ (P}<0,01)$$

Apêndice 52. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 18/03/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T2	15 (12,5)	6 (3,0)
T4	19 (11,9)	1 (2,9)

$$X^2 = 7,93 > X^2_{(1)} = 6,64 \text{ (P}<0,01)$$

Apêndice 53. Teste de X^2 para o número de vacas prenhes conforme os tratamentos em 18/03/2008 (Capítulo III)

Tratamentos	Prenhes	Não-gestantes
T3	18 (11,4)	1 (2,7)
T4	19 (11,9)	1 (2,9)

$$X^2 = 19,11 > X^2_{(1)} = 6,64 \text{ (P}<0,01)$$

Apêndice 54. Análise de variância do peso ao parto (PP) para gestantes e não-gestantes (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	95,4545	0,07	0,7895
Resíduo	75	1329,48		

Apêndice 55. Análise de variância da condição corporal ao parto (CPP) para gestantes e não-gestantes (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,12502	0,53	0,4706
Resíduo	75	0,23772		

Apêndice 56. Análise de variância do peso ao início do período reprodutivo (PIA) para gestantes e não-gestantes (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	1271,69	0,74	0,3927
Resíduo	75	1720,55		

Apêndice 57. Análise de variância da condição corporal ao início do período reprodutivo (CCI) para gestantes e não-gestantes (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	0,02491	0,39	0,5340
Resíduo	75	0,06223		

Apêndice 58. Análise de variância do peso ao final do período reprodutivo (PFA) para gestantes e não-gestantes (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	11247,0	7,38	0,0082**
Resíduo	75	1523,65		

Apêndice 59. Análise de variância da condição corporal ao final do período reprodutivo (CCF) para gestantes e não-gestantes (Capítulo III)

F. variação	GL	QM	Valor F	Pr>F
Tratamento	1	3,4372	18,38	0,0001**
Resíduo	75	0,1869		

VITA

Soraya Tanure, filha de Sady Elias Tanure e Lia Lemos Tanure nasceu em 28 de novembro de 1982, no município de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul.

Cursou o ensino fundamental e médio no Colégio Maria Auxiliadora – Escola de 1º e 2º Graus, no município de Canoas, onde atualmente reside. Em 2000 ingressou no curso de medicina veterinária da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Durante a graduação teve experiência na área de pesquisa como bolsista de iniciação científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) nos anos de 2004 e 2005, e como bolsista voluntária da Pró-Reitoria de Pesquisa - ULBRA entre 2002 e 2004, sob a orientação do Professor Carlos Santos Gottschall. Atuou em projetos de pesquisa relacionados à produção e manejo de bovinos de corte, bem como realizou estágios na área de melhoramento genético, forragicultura e integração lavoura e pecuária. Concluiu a graduação em agosto de 2005, com o trabalho intitulado “Sistemas de Produção para a Recria de Novilhas de Corte”, sob a orientação do Professor Jamir Luís Silva da Silva.

Em março de 2006 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), curso de mestrado, área de concentração produção animal, como bolsista CNPq, sob a orientação do Professor José Fernando Piva Lobato. Concluiu o curso de mestrado em março de 2008 com a dissertação intitulada “Estratégias de Manejo Nutricional para Novilhas e Vacas Primíparas de Corte”. No mesmo ano iniciou o curso de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRGS.