

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

**CRESCIMENTO E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS E
VACAS PRIMÍPARAS**

ALCIDES PILAU
Zootecnista/UFSM
Mestre em Zootecnia/UFSM

Tese apresentada como um dos requisitos à obtenção do Grau de Doutor em
Zootecnia
Área de Concentração Produção Animal

Porto Alegre (RS), Brasil
Abril de 2007

DEDICATÓRIA

À minha filha Júlia por representar tudo aquilo que um dia planejei para minha vida.

AGRADECIMENTOS

Em todo trabalho realizado com a colaboração de pessoas de tamanha grandeza agradecer passa a ser uma questão de obrigação e consideração. Na tentativa de ser breve utilizo uma expressão de meu orientador. “Na vida deve se ter sorte”.

Tive sorte de ser filho de Jarbas Dalberto Pilau e Maria Daili Pilau, razão principal de chegar até aqui. Tive sorte de ter três irmãos muito especiais, duas irmãs, Janaina e Janine, e um irmão, João Felipe, “um irmão de sangue e de alma” que se hoje concluo este trabalho, muito devo a ele. Ter sorte, é encontrar a pessoa que sempre sonhei, “minha Leila” e com ela ter uma filha maravilhosa. Sorte por ter cursado Zootecnia numa das melhores faculdades do Brasil e nela ter mestres como João Restle, Leonir Pascoal e José Henrique Souza da Silva. Dela trago a convivência e companheirismo de meus “irmãos de alma”, Davi e Fábio Neves. Sorte de ter feito o mestrado com Marta Gomes da Rocha, com ela aprender coisas para se levar para a vida e despertar meu interesse pela pesquisa. Ter sorte na vida é fazer o curso de doutorado numa instituição como a UFRGS e ser orientado de José Fernando Piva Lobato. Um “batalhador”, de caráter e coração admiráveis, que além de sua amizade e sabedoria, me deu oportunidades no meio científico e no mercado de trabalho. Sorte é ter as pessoas certas no momento certo para a realização dos trabalhos de campo. Os pecuaristas José e Mara Nicoloso e Fernando Gonçalves, os quais abriram as porteiras de suas propriedades para a realização deste trabalho. Tive sorte de ser bolsista CNPq e ter na secretaria do PPG a competência da Ione. Sorte é ser aluno e amigo de Paulo Carvalho e Carlos Nabinger. Ter sorte é conquistar a amizade da Fabiana, do Stefani, do Bruno, da Carol Nicoloso e do Juliano Roman, com valiosa ajuda nos trabalhos de campo. Mais recente o convívio de pessoas como o Angelo, o Guilherme e a Dani, o Gilmar, o Caius, a Marília, o Lemar, o Ricardo Vaz, minha cunhada Daniela, a Lú e a Gabi. Com estas poucas e sinceras palavras espero passar minha gratidão aos que contribuíram de forma direta para a conclusão deste trabalho.

CRESCIMENTO E COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE NOVILHAS E VACAS PRIMÍPARAS¹

Autor: Alcides Pilau

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 da desmama até o final do segundo período reprodutivo aos 25/28 meses de idade. O experimento 1 foi de maio de 2003 a março de 2005. Iniciou com 118 bezerras Aberdeen Angus e cruza Angus provenientes de três rebanhos. No outono, as bezerras foram submetidas a níveis de suplementação em pastagem natural: 0,7; 1,0 e 1,3% do peso vivo (PV). No período de inverno foram mantidas em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam). Durante 48 dias pré-acasalamento, foram reagrupadas: SS- novilhas exclusivamente a pasto; CS - novilhas suplementadas a 0,7% do PV. O primeiro período reprodutivo foi em pastagem natural. Após o diagnóstico de gestação permaneceram novilhas prenhes em pastagem de milho (*Pennisetum americanum*, L) – PMI; e novilhas prenhes em pastagem natural - PNA. Ao fim dos tratamentos, seguiram em grupo único: pré-parto em pastagem natural, pós-parto em pastagem de azevém e no segundo período reprodutivo em pastagem natural. No outono as bezerras suplementadas com 1,3% PV tiveram maior GMD, 0,405 kg em relação às de 0,7% PV, 0,300 kg. No inverno não existiu diferença no GMD, média de 0,820 kg. No pré-acasalamento as CS tiveram maior GMD, 0,800 kg e maior TP (47%). As PMI tiveram maior PV, 301 kg, e CC pós-parto, 2,9. A TP média no segundo período reprodutivo foi de 77%. O experimento 2 foi de junho de 2004 a março de 2006. Iniciou com 78 bezerras Aberdeen Angus e cruza Angus submetidas a duas épocas de suplementação na recria em aveia e azevém: SI- bezerras suplementadas no período inicial da recria; SF- bezerras suplementadas no período final da recria. No primeiro período reprodutivo os tratamentos foram: PM- novilhas em serviço em pastagem natural e milho; PN- novilhas em serviço em pastagem natural. Durante a gestação os tratamentos foram: PCIG - novilhas prenhes em pastagem de milho na fase inicial da gestação e pastagem natural no pré-parto; PCFG - novilhas prenhes em pastagem natural na fase inicial da gestação e pastagem de aveia e azevém pré-parto. Em grupo único, seguiram no pós-parto em aveia e azevém e no segundo período reprodutivo sobre pastagem natural. No período inicial da suplementação não houve diferença no GMD, média de 1,108 kg, e no GCC, média de 0,59 ponto. No período final, as SF tiveram maior GMD, 0,685 kg, e GCC, 0,53 pontos. A PM proporcionou maior TP, 97%, em relação à PN, 85%. As AFG foram mais pesadas ao parto, 323 kg e com maior CC (3,3). No segundo período reprodutivo, a taxa de prenhez de 85% nas PCFG foi superior a de 53% nas PCIG.

¹ Tese de Doutorado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (257p.) Abril, 2007.

HEIFERS AND PRIMIPAROUS COWS GROWTH AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE¹

Author: Alcides Pilau

Adviser: José Fernando Piva Lobato

Abstract - Two experiments were developed with the objective of evaluate the growth and reproductive performance of beef heifers since the weaning until the end of the second reproductive period at 25/28 months old. The experiment 1 was of May 2003 to March 2005. Began with 118 Aberdeen Angus and Angus crossbreed females calves from three herds. The heifers were submitted to supplementation levels at autumn on natural pasture: 0.7, 1.0 and 1.3% of the LW. During the winter period the heifers were maintained on oat (*Avena strigosa* Schreb) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) pasture. During 48 days pre mating heifers were maintained as: SS - heifers grazing only pasture; CS - heifers supplemented on pasture at proportion of 0.7% of the LW. The first reproductive period was on natural pasture. Only pregnant heifers remained after the pregnancy diagnostic: PMI - pregnant heifers maintained on pearl millet pasture (*Pennisetum americanum*, L.); PNA - pregnant heifers maintained on natural pasture. At end of the treatments, were maintained as an unique group: on natural pasture at pre calving period, on annual ryegrass pasture at post calving period and on natural pasture at second reproductive period. During the autumn the calves supplemented with 1.3% LW, had greater ADG, 0.405 kg, than the 0.300 kg of calves supplemented with 0.7% LW. During the winter the ADG wasn't affected, mean of 0.820 kg. Pre mating CS heifers' had greater ADG, 0.800 kg and higher PR (47%). The PMI had greater post calving LW 301 kg and post calving BC of 2.9. Mean PR was 77% at the second reproductive. The experiment 2 was June 2004 to March 2006. Began with 78 Aberdeen Angus and Angus crossbreed females calves submitted to two supplementation periods during the rearing on oat and annual ryegrass pasture: SI - heifers supplemented at initial period of rearing; SF - heifers supplemented at final period of rearing. At first mating period the treatments were: PM - heifers on service on natural pasture and pearl millet; PN - heifers on service on natural pasture. During the gestation period the treatments were: PCIG - pregnant heifers maintained on pearl millet pasture at initial gestation period and natural pasture at pre calving period; PCFG - pregnant heifers maintained on natural pasture at initial gestation period and oat and annual ryegrass pasture at pre calving period. Heifers were maintained as an unique group on oat and annual ryegrass pasture at post calving period and on natural pasture at second reproductive period. At initial period there was no differences in ADG, mean of 1.108 kg, and in BCG, mean of 0.59 point. At final period, the SF heifers had higher ADG, 0.685 kg, and BCG, 0.53 point. The PM got higher PR, 97%, in relation to PN, 85%. The PCFG had greater calving LW of 323 kg and post calving BC of 3.3 points. PCFG cows pregnancy rate of 85% was greater than the 53% of the PCIG ones at the second reproductive period.

¹ Doctoral thesis in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (257p.) Abril, 2007.

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO I.....	1
1.1 INTRODUÇÃO.....	2
1.2 RECRIA E PRIMEIRO SERVIÇO DE NOVILHAS DE CORTE.....	5
1.3. MANEJO DA VACA PRIMÍPARA.....	11
1.4. IMPACTO DA PREENHEZ AOS 13/15 MESES DE IDADE NO SISTEMA DE PRODUÇÃO.....	17
1.5. HIPÓTESE E OBJETIVOS.....	21
2. CAPÍTULO II - Recria de Bezerras com Suplementação no Outono e Pastagem Cultivada no Inverno.....	23
3. CAPÍTULO III - Suplementação Energética Pré-Acasalamento aos 13/15 Meses de Idade para Novilhas de Corte.....	33
RESUMO.....	34
ABSTRACT.....	35
Introdução.....	36
Material e Métodos.....	38
Resultados e Discussão.....	42
Conclusões.....	53
Literatura Citada.....	54
4. CAPÍTULO IV - Manejo de Novilhas Prenhes aos 13/15 Meses de Idade em Sistemas a Pasto.....	58
RESUMO.....	59
ABSTRACT.....	60
Introdução.....	61
Material e Métodos.....	62
Resultados e Discussão.....	68
Conclusões.....	78
Literatura Citada.....	80
5. CAPÍTULO V - Suplementação Estratégica em Sistemas a Pasto Visando a Preenhez de Novilhas aos 13/15 Meses de Idade.....	84
RESUMO.....	85
ABSTRACT.....	86
Introdução.....	87

Material e Métodos	88
Resultados e Discussão	93
Conclusões	104
Literatura Citada	105
6. CAPÍTULO VI - Comportamento Reprodutivo de Vacas Primíparas aos 22/24 Meses de Idade	109
RESUMO	110
ABSTRACT	111
Introdução	112
Material e Métodos	113
Resultados e Discussão	119
Conclusões	129
Literatura Citada	130
7. CAPITULO VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	133
7.1. CONCLUSÕES GERAIS	134
7.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	136
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
9. APÊNDICES	143
10. VITA.....	257

RELAÇÃO DE TABELAS

3. CAPITULO III - Suplementação Energética Pré-Acasalamento aos 13/15 Meses de Idade para Novilhas de Corte	33
Tabela 1 – Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de forragem (TAD), oferta de forragem (OF) e carga animal (CA) em pastagem de aveia e azevém na primavera e pastagem natural no verão	42
Tabela 2 - Ganho de peso diário (kg/animal) e ganho de condição corporal (pontos, 1-5) de novilhas de corte com ou sem suplementação energética pré-acasalamento e acasalamento em pastagem natural aos 13/15 meses de idade.....	44
Tabela 3 - Peso vivo médio, médias de condição corporal e taxa de novilhas púberes (PNP) de novilhas de corte ao início do período de acasalamento aos 13/15 meses de idade submetidas ou não a suplementação alimentar por 48 dias pré-acasalamento	47
Tabela 4 – Taxa de prenhez e período da concepção de novilhas de corte submetidas ou não a suplementação alimentar por 48 dias pré-acasalamento aos 13/15 meses de idade	48
Tabela 5 - Condição corporal e percentagem de novilhas púberes (PNP) de fêmeas de corte de três rebanhos ao início do período de acasalamento e taxa de prenhez aos 13/15 meses de idade.....	52
4. CAPITULO IV - Manejo de Novilhas Prenhes aos 13/15 Meses de Idade em Sistemas a Pasto	58
Tabela 1 – Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de forragem (TAD), oferta de forragem (OF), carga animal (CA) e teores de proteína bruta (PB) e fibra detergente neutra (FDN) de pastagens utilizadas para vacas primíparas da gestação ao segundo período reprodutivo	68
Tabela 2 - Ganho de peso diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC), peso vivo (PVF) e condição corporal (CCF) finais em pastagem natural ou milheto na fase inicial da gestação de novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade	70
Tabela 3 – Peso vivo (PVP) e condição corporal (CCP) pós-parto e peso ao nascer de bezerros (PNB) de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade mantidas em pastagem natural ou milheto na fase inicial da gestação.....	71
Tabela 4 - Variação diária de peso vivo (VDP), variação da condição corporal (VCC) e dias pré e pós-parto de vacas primíparas aos 22/24	

meses de idade mantidas em pastagem natural ou milho na fase inicial da gestação.....	72
Tabela 5 – Taxas de parição, distocia, natalidade e desmame (%) de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade mantidas em pastagem natural ou milho na fase inicial da gestação.....	73
Tabela 6 – Peso vivo (PVI) e condição corporal (CCI) ao início do segundo período reprodutivo, taxa de prenhez e ordem de concepção de vacas primíparas conforme tratamentos quando novilhas gestantes..	74
Tabela 7 – Peso da vaca ao desmame (PVD), peso do bezerro ajustado para 100 dias de idade (PVB) e médias estimadas para medidas de eficiência produtiva (kg de bezerro desmamado/100 kg de vaca) ao parto (EPVP) e ao desmame (EPVD) de vacas primíparas mantidas na fase inicial da gestação em pastagem natural ou milho	77
5. CAPÍTULO V - Suplementação Estratégica em Sistemas a Pasto Visando a Prenhez de Novilhas aos 13/15 Meses de Idade	84
Tabela 1 – Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de forragem (TAD), oferta de forragem (OF), carga animal (CA) e percentuais de proteína bruta (PB) e fibra detergente neutra (FDN) de pastagens utilizadas para novilhas suplementadas em diferentes fases da recria e a pasto no período reprodutivo.....	93
Tabela 2 - Ganho de peso diário (kg/animal) e ganho de condição corporal (pontos, 1-5) de novilhas suplementadas no período inicial (SI) em pastagem de aveia e azevém ou final (SF) da recria em pastagem de aveia e azevém e pastagem natural	95
Tabela 3 – Peso vivo, condição corporal, crescimento relativo e percentual de novilhas púberes no início do período reprodutivo aos 13/15 meses de idade de novilhas suplementadas em pastagem de aveia e azevém no período inicial (SI) ou final (SF) da recria	97
Tabela 4 - Ganho de peso diário (GMD, kg/animal) e ganho de condição corporal (GCC, pontos 1-5) durante o período reprodutivo em pastagem natural (PN) ou milho (PM) de novilhas suplementadas no período inicial (SI) ou final (SF) da recria em pastagem de aveia e azevém.....	99
Tabela 5 – Taxa de prenhez e período da concepção de novilhas suplementadas no período inicial (SI) ou final (SF) da recria em pastagem de aveia e azevém e expostas a reprodução aos 13/15 meses de idade em pastagem natural (PN) ou milho (PM).....	101
Tabela 6 – Médias e desvio padrão de peso vivo (PV), condição corporal (CC), ganho de peso diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC), ganho de peso vivo (GPV%) e condição corporal (GCC%) na recria e escore de trato reprodutivo (ETR) de novilhas prenhes e não gestantes aos 13/15 meses de idade.....	103
6. CAPÍTULO VI - Comportamento Reprodutivo de Vacas Primíparas aos 22/24 Meses de Idade	109
Tabela 1 – Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de forragem (TAD), oferta de forragem (OF), carga animal (CA), teores de proteína	

bruta (PB) e fibra detergente neutra (FDN) de pastagens utilizadas para vacas primíparas do início da gestação ao segundo período reprodutivo	119
Tabela 2 - Ganho de peso diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC) e dias de pastejo durante a gestação de novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade submetidas a diferentes manejos alimentares ...	121
Tabela 3 – Peso vivo (PVP) e condição corporal (CCP), variação diária de peso vivo (VDP) e variação da condição corporal (VCC) pós-parto de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade submetidas a diferentes manejos alimentares durante a gestação e peso ao nascer dos bezerros (PNB).....	123
Tabela 4 – Taxas de parição, distocia, natalidade e desmame (%) de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade submetidas a diferentes manejos alimentares durante a gestação.....	124
Tabela 5 – Peso vivo (PVI) e condição corporal (CCI) ao início do segundo período reprodutivo, taxa de prenhez e ordem de concepção de vacas primíparas submetidas a diferentes manejos alimentares durante a gestação.....	125
Tabela 6 – Peso da vaca ao final do período reprodutivo (PVF), peso do bezerro ajustado para 100 dias de idade (PAB) e médias estimadas para medidas de eficiência produtiva (kg de bezerro com 100 dias de idade/100 kg de vaca parida) ao parto (EPVP) e ao final do período reprodutivo (EPVF) de vacas primíparas submetidas a diferentes manejos alimentares durante a gestação.....	127
Tabela 7 – Médias e desvio padrão das variáveis de desempenho de vacas primíparas prenhes e não gestantes aos 25/28 meses de idade durante a gestação, ao parto, no pós-parto e período reprodutivo, e o desenvolvimento de seus bezerros do nascimento ao final do período reprodutivo	128

RELAÇÃO DE FIGURAS

3. CAPÍTULO III - Suplementação Energética Pré-Acasalamento aos 13/15 Meses de Idade para Novilhas de Corte33

Figura 1 - Evolução do peso vivo de novilhas de três rebanhos durante 48 dias pré e 77 dias de acasalamento aos 13/15 meses de idade.....50

LISTA DE ABREVIATURAS

AGV	Ácidos Graxos Voláteis
CA	Carga Animal
CC	Condição Corporal
CCI	Condição Corporal Inicial
CCF	Condição Corporal Final
CCP	Condição Corporal Pós-Parto
CR	Crescimento Relativo
CV	Coeficiente de Variação
DEP	Diferença Esperada na Progênie
EM	Energia Metabolizável
EPVD	Eficiência Produtiva ao Desmame
EPVP	Eficiência Produtiva ao Parto
ETR	Escore de Trato Reprodutivo
FDN	Fibra Detergente Neutra
GCC	Ganho de Condição Corporal
GLM	General Linear Model
GMD	Ganho de Peso Médio Diário
GPV	Ganho de Peso Vivo
LH	Hormônio Luteinizante
MF	Massa de Forragem
MS	Matéria Seca
N	Nitrogênio
NH4	Amônia
NDT	Nutrientes Digestíveis Totais
OF	Oferta de Forragem

OP	Ordem de Parto
PB	Proteína Bruta
PNB	Peso ao Nascer de Bezerros
PV	Peso Vivo
PVB	Peso Vivo do Bezerro
PVD	Peso da Vaca ao Desmame
PVF	Peso Vivo Final
PVI	Peso Vivo Inicial
PVP	Peso da Vaca ao Parto
TAD	Taxa de Acúmulo Diária de Forragem
TDE	Taxa de Desmame
TDI	Taxa de Distocia
TNA	Taxa de Natalidade
TP	Taxa de Prenhez
TPA	Taxa de Parição
VCC	Varição de Condição Corporal
VDP	Varição Diária de Peso

1. CAPITULO I

1.1. INTRODUÇÃO

1.2. RECRIA E PRIMEIRO SERVIÇO DE NOVILHAS DE CORTE

1.3. MANEJO DA VACA PRIMÍPARA

1.4. IMPACTO DA PREENHEZ AOS 13/15 MESES DE IDADE NO SISTEMA DE PRODUÇÃO

1.5. HIPÓTESE E OBJETIVOS

1.1 INTRODUÇÃO

A pecuária do Rio Grande do Sul passa por um momento de grande expectativa frente a abertura de novos mercados. Nos últimos anos, o significativo aumento nas exportações de carne bovina aqueceram os diferentes segmentos da cadeia produtiva. No entanto, o aumento na demanda por parte da indústria está esbarrando na falta de oferta de produto com qualidade e quantidade compatíveis com as exigências dos mercados internacionais.

Historicamente, a pecuária gaúcha é representada, em sua maioria, pela “pecuária de depósito”, a qual é caracterizada pelo excesso de lotação e baixos índices zootécnicos. Os baixos índices produtivos consolidados ao longo dos anos mostram a dificuldade da maioria dos produtores de encontrar a saída para a lenta evolução e a baixa rentabilidade no setor pecuário.

Nos últimos anos em decorrência do avanço das áreas de integração lavoura-pecuária tem se observado redução na idade de abate dos machos e no número de ventres em reprodução. Entretanto, o aumento em produtividade na terminação não tem sido acompanhado por uma evolução genética significativa e produtiva nos rebanhos de cria.

O baixo desempenho reprodutivo das vacas e a dificuldade de redução da idade ao primeiro serviço das novilhas são os principais fatores limitantes. Taxas de natalidade baixas a moderadas e idade da primeira

prenhez aos 36 meses de idade são a realidade da maioria dos criatórios. A rentabilidade dos sistemas de cria tem sido suprimida pela falta de planejamento forrageiro para as diferentes categorias animais e pelo desprezo por seleção genética e sanidade reprodutiva.

O número de animais improdutivos na composição do rebanho é extremamente dependente do manejo nutricional e sanitário dos terneiros e terneiras em recria, e das vacas primíparas durante os períodos de escassez alimentar. Uma boa condição alimentar no primeiro inverno pós-desmame apresenta benefícios importantes para a diminuição da idade à puberdade das fêmeas e significativa redução na taxa de mortalidade desta categoria.

A grande meta quanto aos rebanhos de cria a nível de Brasil deve ser o primeiro serviço das novilhas aos 24 meses de idade (sistema “dois anos”). Considerando todas as matrizes do rebanho, a taxa de prenhez necessita ser maximizada para a sua consolidação.

A máxima taxa de natalidade do rebanho geral permite deslocar grande parte do descarte de matrizes do diagnóstico de gestação para o início do próximo período reprodutivo. Isto pode representar em muitos criatórios um grande salto de uma exploração extensiva e antieconômica para uma pecuária produtiva, lucrativa e competitiva.

A partir do planejamento alimentar para cada categoria animal conforme os objetivos e os recursos naturais disponíveis pode-se evoluir para processos de seleção genética com o descarte de vacas de parição tardia e aplicar pressão de seleção nas fêmeas de reposição. Neste momento, o acasalamento das novilhas aos 13/15 meses de idade (“sistema um ano”) poderá ser uma alternativa de elevada resposta em evolução genética,

aumento de índices reprodutivos e de rentabilidade.

Elevada viabilidade bioeconômica pode ser possível a partir de ganhos de peso na recria. Esta postura é fundamental para aumentar o giro de capital na atividade, pois disponibiliza várias situações de terminação, acasalamento e composição do rebanho. Faz-se necessário estar atento para os diferentes momentos da economia global, nichos específicos de mercado e oscilação dos custos dos insumos para a produção.

No caso da redução da idade de primeiro serviço para 13/15 meses de idade, o peso adicional obtido ao final dos 24 meses de idade pode amortizar grande parte dos custos adicionais. Muitas vezes, a venda de novilhas não prenhes com grau de acabamento adequado é entrada de recurso em curto espaço de tempo. Além de proporcionar seleção direta para precocidade sexual, aumento da taxa de desfrute e outros benefícios indiretos.

O presente trabalho tem como finalidade principal gerar informações de manejo para o melhor entendimento do crescimento de novilhas de corte a partir da desmama, seu desempenho reprodutivo aos 13/15 meses de idade e quando vacas primíparas, com base em sistemas de produção a pasto.

1.2 RECRIA E PRIMEIRO SERVIÇO DE NOVILHAS DE CORTE

A curva padrão de crescimento animal é expressa pelo potencial genético dos animais. Em síntese, apresenta uma forma sigmóide. Os fatores ambientais irão definir a idade na qual cada estágio da curva será atingido com a puberdade ocorrendo no início do período de sua inflexão. Em bovinos, com condições nutricionais adequadas, a puberdade ocorre ao redor dos 10 a 12 meses de idade (Owens, et al., 1993).

A correlação existente entre ganho em peso corporal e idade à puberdade indica ser o aumento da taxa de crescimento o responsável pela redução na idade à puberdade, sendo esta retardada até que um significativo ganho de peso seja realizado (Patterson et al., 1992).

Balanços endócrinos e de composição corporal são específicos quando a novilha está próxima à puberdade, tanto quanto a repartição de nutrientes, processos de síntese e secreção, que culminam com a preparação da fêmea para o início da procriação. No momento em que surgem fatores associados à maturidade fisiológica e o sistema nervoso central detecta relações neuro-endócrinas favoráveis inicia-se o processo de ocorrência da ovulação (Ferreira, 1993). Portanto, a restrição alimentar altera a curva de crescimento avançando a idade à puberdade.

A puberdade é atingida por uma novilha quando de seu primeiro estro seguido de uma fase luteal normal e a maturidade sexual é quando o

animal atinge a fertilidade funcional, fisiológica e comportamental (Moran et al., 1989).

O número de novilhas prenhes durante a estação reprodutiva, e o período da concepção está correlacionado com o número de estros ocorridos no período pré-acasalamento (Short & Bellows, 1971). A partir do momento no qual a novilha passa a ciclar regularmente, o número de ondas foliculares irão determinar o intervalo entre um cio e outro.

O número de ondas foliculares em um ciclo estral é determinado pelo momento da regressão luteal, com a progesterona apresentando efeitos inibitórios sobre o crescimento final folicular. Ciclos estrais com maior duração (acima de 25 dias) têm quatro ondas de crescimento folicular apresentando concentrações mais elevadas de progesterona plasmática durante um maior período, havendo variações em função do dia do ciclo estral (Santiago et al., 2001). O prolongamento do ciclo estral ocorre pela ausência de secreção de prostaglandina endometrial e a não liberação de pico de Hormônio Luteinizante (LH) para a ovulação, ocorrendo prolongamento na secreção de progesterona (Sunderland et al., 1994).

Diskin et al. (2003) demonstraram através de uma regressão, a probabilidade de ovulação da novilha a partir de um diâmetro folicular de 9 mm. Quando o folículo apresentava um diâmetro inferior a este valor, a probabilidade de ovular foi menos de 20%. Portanto, com essas evidências experimentais fica cada vez mais claro o relacionamento e a importância da alimentação adequada no período da recria.

Diferenças genéticas entre as novilhas muitas vezes não são suficientes para determinar diferenças no peso e idade à puberdade,

especialmente quando as novilhas vêm de um uniforme nível nutricional. As grandes diferenças ocorrem em decorrência do nível energético da dieta no pós-desmame e no pré-acasalamento (Patterson et al., 1991). Conforme Staples et al. (1998), a gordura pode influenciar a reprodução através da melhoria do status energético, esteroidogênese, modulação da insulina e modulação da produção e liberação das prostaglandinas.

Vacas paridas tarde em um ano tendem a parir mais tarde ou não parir no ano seguinte. Dessa forma, as novilhas devem entrar em serviço antes das vacas com objetivo de parir mais cedo e aumentar a sua eficiência de produção. Esta prática resulta, freqüentemente, em novilhas concebendo nos primeiros ciclos estrais após a puberdade no sistema 13/15 meses de idade (Patterson et al., 1992).

O determinante na escolha do sistema alimentar a ser utilizado na recria é o peso das terneiras ao desmame. Quando se dispõe de terneiras de baixo peso neste momento se faz necessária utilização de sistemas de alimentação mais intensivos para recuperar o desenvolvimento adequado para esta categoria. O desenvolvimento pré-desmama exerce uma maior influência sobre a puberdade em relação a taxa de crescimento no período pós-desmama (Brown et al., 1972; Lesmeister et al., 1973). Portanto, torna-se fundamental um adequado desenvolvimento da terneira até os 6 meses de idade para viabilizar sua prenhez aos 13/15 meses de idade.

O ganho de peso durante o período de aleitamento e, conseqüentemente, o peso ao desmame da fêmea apresenta correlação positiva com as taxas de concepção e de prenhez aos 13/15 meses de idade (Restle et al. 1998). Trabalhando com novilhas Charolês, Nelore e suas

cruzas, estes autores obtiveram uma correlação de -0,39 entre peso a desmama e idade à puberdade. Depois de ter influenciado no peso com um ano, o peso a desmama não teria mais correlação significativa com a taxa de parição (Bergmann & Hohenboken 1992).

No sistema “um ano”, entre a desmama e o período reprodutivo, a novilha deve realizar ganhos de 25 a 35% do seu peso adulto, pressupondo que ela tenha cerca de 30 a 40% deste peso por ocasião da desmama e deva atingir 65% no período reprodutivo (Rocha & Lobato, 2002).

As estratégias de manejo na recria devem visar um “peso alvo” na primeira estação reprodutiva para assegurar um desempenho aceitável durante a vida reprodutiva da vaca. Este peso está relacionado com o peso da novilha na maturidade, o qual é, primeiramente, uma decorrência do grupo racial ao qual ela pertence (Greer et al., 1983).

De acordo com Wiltbank et al. (1985), as novilhas devem ser alimentadas para atingir 65 a 70 % do seu peso na maturidade sexual, além de estar em condição corporal moderada no início de sua primeira estação de acasalamento. Já o National Research Council - NRC (1996) recomenda para novilhas *Bos taurus* ao início do acasalamento 60% do peso vivo maduro e para *Bos indicus* 65%.

Dentre os componentes da dieta de ruminantes, carboidratos são os responsáveis por cerca de 70 a 80% da matéria seca total. Apesar dos lipídeos conterem mais energia do que os carboidratos, dietas típicas de bovinos, sem suplementação com gordura, contêm apenas 2 a 3% de gordura na MS total. Devido a esses fatores, a maior fonte de energia para animais ruminantes é proveniente da conversão de carboidratos em ácidos graxos voláteis no rúmen-

retículo e no intestino grosso (Van Soest, 1994).

Taxas de manifestação de cio de 9,1; 68,7; 70,6% dos 12 aos 14 meses de idade foram verificadas por Frizzo et al. (2003) com níveis de suplementação de 0; 0,7 e 1,4% do peso vivo em novilhas Charolês e suas cruzas com Nelore. O fornecimento de suplementos tem por objetivo básico disponibilizar aos animais em pastejo possíveis deficiências qualitativas e/ou quantitativas das pastagens, estando estas relacionadas com as exigências nutricionais dos animais para os objetivos almejados. No trabalho de Vaz (1998), com o aumento do nível de suplementação energética de 0 para 0,7% do peso vivo, a condição corporal das novilhas em serviço aos 14/15 meses de idade aumentou linearmente até o final do período reprodutivo.

Em trabalho conduzido por Barcellos et al. (2001) se demonstrou alta correlação entre a camada de gordura de cobertura e a idade à puberdade de novilhas de corte. À medida que as novilhas foram se tornando mais gordas, ocorria uma redução na idade ao primeiro cio.

No caso da pastagem natural e em se tratando de terneiras desmamadas, provavelmente exista a necessidade do fornecimento de um suplemento concentrado protéico-energético, tendo em vista que, para ganhos moderados a altos a pastagem natural não atende às exigências destes animais no período de outono-inverno.

Em pastagens cultivadas ou naturais melhoradas, o potencial de ganho de peso de novilhas encontra-se bem mais próximo de ser atingido. Teores de proteína bruta e digestibilidade são elevados, principalmente nas espécies hibernais utilizadas no Rio Grande do Sul (Pilau et al., 2005). Neste caso, o tipo de suplemento necessário é um energético cuja fonte de

carboidrato, apresente taxas de degradação o mais sincronizado possível com a liberação de nitrogênio pelos microorganismos do rúmen (Rearte & Pieroni, 2001).

A viabilidade do primeiro serviço das novilhas aos 13/15 meses de idade somente será alcançada de forma efetiva com adequados níveis nutricionais e quando houver seleção genética para precocidade sexual no rebanho. Conforme Taylor & Fitzhugh (1971), somente com elevadas taxas de prenhez é possível avaliar diferenças genéticas entre as novilhas expostas à reprodução.

O sucesso de qualquer programa de melhoramento genético animal, seja ele aplicado a raças puras, seja ele direcionado a animais cruzados, depende de uma correta identificação de animais geneticamente superiores, ou seja, da correta estimação dos valores genéticos aditivos dos animais (Restle et al., 1998).

1.3. MANEJO DA VACA PRIMÍPARA

A vaca de cria é a categoria animal de maior dependência do correto manejo da pastagem natural. Considerando a curva de produção de forragem e as necessidades energéticas das vacas de cria se busca o melhor ajuste da carga animal para a oferta de forragem pretendida.

No Rio Grande do Sul e no Brasil, cada vez mais os rebanhos de cria são mantidos em áreas de solos de menor fertilidade e, na maioria das vezes, aliado às altas cargas animais, incompatíveis com a capacidade de suporte das pastagens naturais (Quadros & Lobato, 1996; Simeone & Lobato, 1997; Pötter & Lobato, 2004).

A ingestão insuficiente de energia está correlacionada com baixo desempenho reprodutivo, aumento do intervalo entre a primeira ovulação e cio pós-parto, e redução nas taxas de concepção e de prenhez em vacas de corte, principalmente as primíparas. De acordo com Rice (1991), a grande demanda por nutrientes para a lactação, e os efeitos inibitórios do ato da mamada pelo bezerro sobre a secreção de GnRH e de gonadotrofinas são mais exacerbados em vacas com uma baixa condição corporal.

Vacas primíparas de condição corporal 4,0 e 6,0 (escala de 1-9) ao parto, quando suplementadas com lipídeos no pós-parto não obtiveram ganhos de condição corporal, havendo manutenção da CC da vacas 4,0 e perda de condição nas de CC 6,0. A suplementação com lipídeos não alterou a

performance reprodutiva das vacas ficando evidente a necessidade de aumento de CC nas vacas 4,0 para uma resposta reprodutiva maior em relação àquelas em mesmo nível nutricional (Lake et al., 2005).

Metabólitos circulantes no sangue, como a glicose, fazem parte do mecanismo de controle conhecido como sistema peptídeo opióide endógeno (Short et al., 1990). As concentrações plasmáticas de glicose e colesterol são influenciadas pela ordem de parto, escore corporal e status reprodutivo (Ruas et al., 2000). A sucção do leite e a presença do bezerro criam mensagens metabólicas, neurais (sensoriais e olfatórias) e fisiológicas, as quais combinadas inibem o pulso gerador no hipotálamo determinando a inibição da secreção do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) (Williams et al., 1996).

Na dieta de vacas de corte em pastejo, a ingestão de baixos níveis de proteína bruta (PB) é algo muito mais comum. Naturalmente, essa baixa ingestão de PB é deletéria ao seu desempenho reprodutivo. Níveis de PB na dieta abaixo dos recomendados durante os períodos pré e pós-parto afetam negativamente o desempenho reprodutivo de vacas de corte com bezerro ao pé (Randel, 1990). Por outro lado, dietas com excesso de PB ou de proteína degradável no rúmen também têm sido associadas com uma redução no desempenho reprodutivo (Elrod & Butler, 1993). Portanto, é de fundamental importância assegurar a ingestão de níveis adequados de PB no final da gestação e no início da lactação em primíparas. Além de gestar e amamentar necessita continuar crescendo e retornar à atividade cíclica.

No trabalho de Alderton et al. (2000) com vacas primíparas com livre acesso a um feno de 8,5% de PB, a suplementação com proteína degradável e

não degradável no rúmem não afetou a resposta produtiva e reprodutiva em relação ao fornecimento de nitrogênio não-protéico. Os autores concluíram sobre a necessidade de se obter mais respostas sobre os efeitos dos tipos de suplementação protéica sobre as variações de condição corporal pós-parto e a base forrageira utilizada. Respostas semelhantes foram verificadas por Martin et al. (2005) com vacas primíparas suplementadas com germe de milho 45 dias pré ou 45 dias pós-parto em relação às testemunhas alimentadas com uma dieta com teores de PB e energia semelhantes.

A dificuldade de parto é um grande problema em novilhas expostas à reprodução em idades jovens. Nos Estados Unidos da América, 90% das novilhas entram em reprodução aos 13/15 meses de idade (Merck Sharp Dome – MSD, 1992) e a média de distocia em primíparas é de 30%, com uma taxa de mortalidade de bezerros de 10%. Em alguns rebanhos a distocia em novilhas chega a 50% (Minish, 2004).

Medidas corporais externas de novilhas ao final do período reprodutivo têm pequena relação com o subsequente peso ao nascer do terneiro. Num primeiro momento, o peso ao nascer é influenciado pelo sexo do terneiro, peso e condição corporal ao parto, área pélvica da vaca e ganho de peso e condição corporal no período pré-parto (Bellows et al., 1990; Bellows et al., 1996).

A condição corporal constitui um dos indicadores do estado nutricional que mais diretamente se associa com a percentagem de prenhez. A habilidade em alterar a condição corporal de animais em pastejo, segundo Poppi & McLennan (1995), depende da obtenção de altas relações de proteína e energia nos nutrientes consumidos.

Trabalho de Barcellos et al. (1996) comparou a produtividade e a eficiência de vacas primíparas de três grupos genéticos (Hereford, $\frac{3}{4}$ Hereford $\frac{1}{4}$ Nelore, $\frac{1}{2}$ Hereford $\frac{1}{2}$ Nelore) com partições e reprodução nos meses de outono/inverno e primavera/verão mostrando a maior produtividade e eficiência de partições e reprodução na primavera / verão do que no outono / inverno. Pötter & Lobato (2004) verificaram efeito significativo da data do parto, dentro da estação de partição, sobre o peso vivo de vacas primíparas. Para cada dia de atraso na data de parto, dentro da estação de partição, os autores observaram um aumento de 0,834 kg no peso ao parto. Portanto, o ajuste da época de partição com a maior produção e qualidade de forragem da pastagem natural é uma atitude de planejamento forrageiro sem custos adicionais, o qual proporciona maiores respostas produtivas.

Em caso de vacas paridas com baixo peso, pode-se lançar mão de alternativas de pastagens cultivadas na primavera e ou pastagem natural consorciada com espécies cultivadas do parto ao final do segundo período reprodutivo. Vacas primíparas mantidas em pastagem natural com introdução de espécies hiberno-primaveris em períodos estratégicos apresentaram melhor índice reprodutivo em relação às mantidas em pastagem natural não melhorada (Lobato et al., 1998).

Suplementação energética pós-parto pode aumentar a performance reprodutiva das vacas primíparas paridas com baixa a moderada condição corporal. As vacas que mantêm ou perdem condição corporal têm um prolongado intervalo entre o parto e o primeiro estro pós-parto, são menos férteis e produzem menores terneiros à desmama (Ciccioli et al., 2003).

A utilização de alternativas de desmame à idades mais precoces

pode ser utilizada como forma de potencializar o desempenho de vacas primíparas. Restle et al. (2001) verificaram em vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três meses, maior peso e melhor condição corporal no outono e melhor desempenho reprodutivo. O efeito mais pronunciado do desmame ocorreu nas vacas jovens e velhas em relação às vacas com idades intermediárias.

O desmame dos terneiros aos 90 dias de idade possibilitou às vacas primíparas conceber mais cedo e parir no início do período de parição subsequente, mesmo com altas taxas de prenhez também nas vacas desterneiradas aos 6 meses (Lobato et al., 2000).

Quando aplicadas, no sistema de produção, as cargas animais ótimas obtidas pela pesquisa em relação àquelas mantidas sem ajuste de oferta de forragem os resultados são bastante expressivos. Trabalho de Simeone & Lobato (1996) determinou efeito significativo da carga animal e do controle da amamentação sobre o ganho diário médio de vacas primíparas no período compreendido entre o início e a primeira metade do acasalamento. As vacas em carga animal de 340 kg PV/ha em pastagem natural, tiveram perda de peso (-0,337 kg/dia) e as vacas submetidas a 240 kg PV/ha ganho de peso (0,140 kg/dia), fruto da manutenção de uma maior oferta de forragem para as vacas deste tratamento. No período compreendido entre a metade do acasalamento e a desmama convencional, o controle da amamentação afetou o ganho de peso das vacas. As vacas do desmame aos 90 dias obtiveram ganhos de 0,410 kg/dia, significativamente superiores as do desmame temporário 0,015 kg/dia e convencional -0,068 kg/dia. Quando se tem carga animal superior à capacidade de suporte na pastagem natural, as taxas de

prenhez podem ser tão baixas quanto 22% (Fagundes et al., 2003).

1.4. IMPACTO DA PREENHEZ AOS 13/15 MESES DE IDADE NO SISTEMA DE PRODUÇÃO

Os sistemas pecuários do Brasil caracterizam uma pecuária em evolução, na qual existem novilhas com potencial genético para o acasalamento aos 13/15, 18 e 24 meses de idade, ou mesmo novilhas subférteis. A elevada idade média na qual as novilhas encontram-se aptas ou com peso e condição corporal para o primeiro serviço, associada à baixa taxa de prenhez quando primíparas, são as principais causas da baixa eficiência produtiva da maioria dos criatórios (Lobato, 2003).

Idade à puberdade em fêmeas é uma característica importante em gado de corte, à medida que o sistema de produção se torna mais intensivo e competitivo (Restle et al., 1999). A redução da idade de serviço das fêmeas leva a alterações na estrutura do rebanho de cria, reduzindo o intervalo entre gerações e diminuindo a participação de animais improdutivos na composição do rebanho (Albuquerque & Fries, 1997).

O maior ou menor potencial do sistema “um ano” para elevar a rentabilidade de um rebanho, segundo Rocha (1997) depende do custo da alimentação hibernal adicional para manter a taxa adequada de crescimento das novilhas. Este não deverá exceder o acréscimo na renda advinda da produção subsequente de terneiros.

Resultados apresentados por Beretta et al. (2001) mostram elevada

resposta biológica e econômica quando se reduz a idade ao primeiro acasalamento, especialmente para os 24/26 meses e, após, para 13/15 meses de idade, se associados à taxas de natalidade do rebanho adulto de 80%, com grande impacto sobre a taxa de desfrute da propriedade. Estes autores verificaram resposta curvilínea em produtividade e eficiência quanto à redução na idade ao parto e a aumentos na taxa de natalidade (TNA). A produção máxima no sistema “dois anos” foi atingida com 83,9 kg/ha de carneiro desmamado com TNA de 82,5%. No sistema “um ano” a produção máxima foi de 77,9 kg/ha de carneiro desmamado com TNA de 92,3%.

Beretta et al. (2002) demonstraram incrementos significativos ao associar a idade de primeiro serviço com a redução da idade de abate de novilhos para 24 e 18 meses de idade. A produção de peso vivo/hectare está associada à combinação da idade de primeiro serviço, à idade de abate dos novilhos e, fundamentalmente, à taxa de prenhez ao redor de 80% de vacas com cria ao pé.

Quanto à sua viabilidade econômica, o sistema “um ano” deve ser avaliado dentro da situação de cada propriedade considerando o impacto sobre o sistema como um todo. A proporção de vacas de cria no estoque aumenta quanto menor for a idade ao parto, ocorrendo um aumento linear na proporção de vacas prenhes na medida que aumenta a TNA (Beretta et al., 2001).

Por meio de simulações, Pötter et al. (1998) realizaram uma avaliação da produtividade e economicidade de três sistemas de produção de bovinos de corte, em que as novilhas são acasaladas aos 36/37 meses (sistema “tradicional”), aos 25/26 meses (sistema “dois anos”) e aos 13/15 meses de idade (sistema “um ano”) a partir de estratégias de alimentação para

fêmeas de corte no período hibernal. Para esta análise, foram consideradas todas as alterações na estrutura do rebanho e na movimentação financeira da propriedade provocadas pela redução na idade de acasalamento. Os autores concluíram que, independente do nível alimentar utilizado para as fêmeas no período hibernal, o sistema “um ano” apresentou aumento na taxa de desfrute, maior eficiência de estoque, produção de peso vivo por hectare e custo variável, enquanto que o sistema ‘dois anos’ apresentou maior margem bruta. Concluíram, ainda, que sistemas que fazem uso de uma tecnologia mais intensiva sempre apresentam resultados melhores quando comparados com o sistema “tradicional” de produção de bovinos de corte, e que o comportamento do produtor em relação ao risco e às possibilidades inerentes determinam o sistema a ser adotado pelo mesmo.

Para ser uma opção biológica e economicamente mais eficiente que o sistema “dois anos” a produção das vacas paridas aos 24 meses deve exceder a produção líquida de um rebanho cujas vacas pariram mais tarde, considerando o impacto global no sistema de produção (Pötter et al., 2000). O planejamento para um peso vivo alvo aos sete meses e da alimentação no período hibernal pós-desmame, portanto, são determinantes para o sucesso econômico e biológico do sistema de acasalamento de novilhas de corte aos 13/15 meses de idade.

Para uma análise econômica completa, incluindo as alterações em produção animal e margem bruta, é necessário considerar toda a vida reprodutiva das fêmeas dentro do sistema e o impacto global causado pela redução da idade ao primeiro serviço e idade de abate. Em termos gerais pode ser dito que a incorporação de tecnologia causa aumentos decrescentes na

resposta biológica, de forma quadrática, o que torna a empresa bastante sensível à mudanças nos preços dos insumos à medida que o sistema se intensifica. A resposta bioeconômica responde, também, de forma quadrática à mudanças na idade ao primeiro serviço e idade de abate provocada pela intensificação do sistema (Beretta, 1999).

1.5. HIPÓTESE E OBJETIVOS

A hipótese do presente trabalho é de que o uso de suplementação estratégica na recria associada a pastagens de alta qualidade, e o adequado manejo das pastagens naturais possibilitam crescimento e desempenho reprodutivo satisfatórios em novilhas de corte aos 13/15 meses de idade com resposta reprodutiva nas vacas primíparas aos 22/24 meses de idade.

Objetivo geral:

Avaliar o desenvolvimento de terneiras de corte a partir de alternativas de manejo pós-desmame para o primeiro serviço aos 13/15 meses de idade e o impacto sobre a sua vida reprodutiva até os vinte e oito meses de idade em sistemas a pasto. Identificar nas novilhas de reposição aquelas de adequado crescimento e performance reprodutiva em ambientes subtropicais.

Objetivos específicos:

- Verificar o desempenho individual dos animais quanto ao ganho médio diário e de condição corporal, crescimento relativo e desenvolvimento do trato reprodutivo.

- Avaliar os níveis nutricionais necessários para a prenhez de novilhas aos 13/15 meses de idade e quando primíparas aos 22/25 meses de idade e correlacioná-las com a produção de terneiros.

- Obter parâmetros produtivos e qualitativos das pastagens, assim como, a qualidade dos suplementos utilizados, relacionando-os com o desempenho dos animais.

- Determinar quais as fases e os indicadores de desenvolvimento são determinantes sobre a prenhez das novilhas aos 13/15 meses de idade e das primíparas aos 25/28 meses de idade.

2. CAPITULO II

Recria de Bezerras com Suplementação no Outono e Pastagem Cultivada no Inverno¹

¹ Artigo Publicado na Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.6, p 2388 – 2396, 2006.



Rearra de bezerras com suplementação no outono e pastagem cultivada no inverno

Alcides Filau¹, José Fernando Piva Lobato²

¹ Centro Sudoeste de Pós-Graduação em Zootecnia - Fca, de Agroveterinária - UFMS, Campo de Foz de Iguaçu, MS, Brasil

² Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agroveterinária - UFMS, Caixa Postal 55702, CEP: 798.024-970, Ponta Grossa, MS, Datoctura de MS, Brasil

RESUMO - Estudou-se o desenvolvimento de bezerras de carne de diferentes raças em suplementadas no pós-parto e o efeito da suplementação em pastagem nativa no outono e em pastagem em cultivo preto (*Lolium atriplex* Schrad) e aveia (*Avena sativa* L.) durante o inverno, em um período total de 130 dias. Foram utilizadas 116 bezerras com sete meses de idade em maio de 2004, provenientes de três raças distintas: H1 e H2 - bezerras Aberdeen Angus; H3 - bezerras mestiça Aberdeen Angus. Os níveis de suplementação foram 0,7, 1,3 e 1,9% do PV. Na pastagem cultivada os animais ficaram em grupo único. Foram avaliadas o PV, a condição corporal (CC), o ganho de peso médio diário (GMD), o ganho de condição corporal (GCC) e o crescimento relativo (CR). Não houve interação efetiva da suplementação e raças. Durante o outono em pastagem nativa, as bezerras suplementadas com 1,3% do PV tiveram maior GMD (4,463 kg) em relação às de 0,7% do PV (4,340 kg). Na pastagem cultivada, o GMD não diferiu com os níveis de suplementação do outono, com média de 0,973 kg. Considerando os diferentes tratamentos, os animais H3 tiveram menor PV e CC superiores aos demais. As bezerras de H1, com menor PV e CC inicial, ganharam-se de H2 e H3, ao longo do período de estudo. As bezerras H1 tiveram maior GN (77,14% do PV e 33,74% de CC) em relação às de H2 e H3, ao longo do tempo com média 21,1% do PV e 14,7% de CC. Os resultados PV e CC iniciais foram altamente correlacionados ($r=0,811$), portanto, não houve correlação com GMD durante o outono. O PV e a CC final foram influenciadas pelo PV inicial e pelo GMD durante o outono. As bezerras com menor Δ durante o outono não foram correlacionadas ao maior ganho nos 130 dias de estudo.

Palavras-chave: condição corporal, crescimento relativo, desenvolvimento, pastagem nativa

Rearing beef heifers with supplementation in the fall and cultivated pasture in the winter

ABSTRACT - This trial evaluated the effect of different levels of supplementation on the growth of several breeds beef calves during winter pasture. Development of these seven animals grazing systems of black oat (*Lolium atriplex* Schrad) and oat ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) during the winter were also investigated. One hundred-eighteen female calves averaging seven months of age from three distinct breeds: H1 and H2 (Aberdeen Angus animals) and H3 (mixed Aberdeen Angus animals) were used. Calves grazing the native pasture were supplemented with a concentrate concentrate as follows: 0.7, 1.3 or 1.9% of body weight (BW). During the winter, animals were reared in pastures of either oat and oat ryegrass and were all maintained in the same group. The following measurements were taken: BW, body condition (BC), average daily gain (ADG), body condition gain (BCG), and relative growth (RG). No significant supplementation levels or breed interactions were detected. Animals grazing native pasture supplemented with 1.3% BW in concentrate had greater ADG (4.463 kg) than those supplemented with 0.7% BW (4.340 kg). The ADG of animals grazing black oat and oat ryegrass did not differ and averaged 0.973 kg. Within the same breeds, animals from H3 had greater BW and BC than those from H1 and H2. Calves from H1 with lower initial BW and BC showed compensatory growth and had similar BW and BC compared to H2 calves at the end of the winter period. H3 calves had higher BW (77.14% of BW and 33.74% of BC) than H2 and H3 calves, which averaged 21.1% of BW and 14.7% of BC. Initial BW and BC were highly correlated ($r=0.811$) but both were not correlated with ADG during rearing. The final BW and BC were affected by initial BW and ADG during rearing. Calves with the greatest BW at weaning were not always the heaviest animals at one year of age.

Key Words: body condition, native pasture, performance, relative growth

Introdução

A busca de maior eficiência produtiva nos rebanhos de cria de bovinos, economicamente viável ainda, é o principal desafio do produtor de carne localmente.

A suplementação da precocidade sexual das fêmeas, inatendida às exigências de nutrientes quanto ao tamanho do animal e à velocidade de desenvolvimento, dificulta a seleção nos rebanhos. Por outro lado, como salientado por Piva (2004), nenhuma outra característica apresenta

certas possibilidades e alternativas para ser adotada tanto a precocidade sexual e, ao mesmo tempo, melhorar tanto o mesmo potencial e a capacidade do corpo econômico sobre o sistema produtivo.

A grande variabilidade genética entre e dentro das raças de vacas é um dos fatores limitantes para a redução da idade de primeira ascensão. A identificação das raças aptas ao sistema de acasalamento abrigado e o melhoramento do potencial de resposta a diferentes métodos forrageiros e nutricionais disponíveis tornam-se determinantes na tomada das decisões.

Portanto, é necessário obter novilhas que, com idade e peso suficientes, não apresentem evidências total falta de precocidade sexual e menor eficiência reprodutiva na futura. Novilhas de puberdade tardia, ainda que "fisicamente perfeitas", e vacas de baixa produção devem ser descartadas (Magalhães & Lobato, 1991).

A vaca ganha maior magnitude quando os objetivos são reduzir a idade ao primeiro serviço e o intervalo de parto e aumentar a produção de leite. Resultados apresentados por Boretta et al. (2001) comprovaram a possibilidade de se obter elevadas respostas fisiológicas e econômicas com a redução da idade ao primeiro acasalamento, especialmente para as 24/26 meses e, posteriormente, para 14/15 meses de idade, se associadas a taxas de mortalidade do rebanho adito de 30%.

A grande meta para o rebanho comercial brasileiro é o primeiro acasalamento das fêmeas aos 24 meses de idade (Lobato, 1997). Nestas circunstâncias, uma boa vaca é fundamental para a criação mais leve ao mesmo atingirem desenvolvimento adequado em tempo hábil. Vários trabalhos no Rio Grande do Sul comprovam que a introdução de espécies de ciclo híbrido-primaveril sobre pastagens nativas é insustentável para ganhos de peso satisfatórios no primeiro inverno, independentemente do peso à desmama das bezerras (Pereira Neto et al., 1999; Pio de Almeida & Lobato, 2004; Rocha et al., 2004).

Sistemas de produção com metas do primeiro acasalamento aos 14/15 meses de idade ("ano em um ano"), possível para raças de alto potencial genético e elevadas respostas de parto, necessitam de pesos à desmama adequados ao sistema em foco. Posteriormente, a fêmea na vaca passa a ser o maior ganho de peso possível pelas reservas de alimentação disponível. Se possível, próximos ao potencial genético dos animais.

Quando completam o "ano em um ano", os ganhos de peso proporcionados no período híbrido-primaveril são recuperados na busca pelas reservas de energia. Esta questão é uma das maiores fragilidades dos sistemas a pasto,

visto que as bezerras de um ano de idade não possuem, em pleno crescimento, o de baixo potencial de consumo.

Em situações com forragem de qualidade limitada, como a pastagem nativa do Rio Grande do Sul no outono, o uso da suplementação concentrada pode proporcionar importantes incrementos no desenvolvimento dos animais, por meio da melhoria da eficiência de utilização do nitrogênio (N) da forragem e da redução das perdas de N no rúmen como NH_3 (Mizelle et al., 1999). A quantidade de alimento ideal a ser fornecida será dependente da qualidade, da quantidade e da facilidade de acesso da forragem disponível aos animais.

A hipótese testada no trabalho foi a de que existe situação no desenvolvimento individual de bezerras de raças de diferentes pesos à desmama e nutrições diferentes contemporâneas quando colocadas em sistemas de alimentação mais intensivos no outono-inverno pós-desmama.

O objetivo foi avaliar o desenvolvimento de bezerras de diferentes raças das 7 aos 12 meses de idade. Foram testados níveis de suplementação em pastagem nativa no outono e seus efeitos no inverno pós-desmama em pastagem de verão seca (*Brachiaria distachya*) e aveia (*Lolium multiflorum* Lam).

Material e Métodos

O experimento foi realizado em área da Agropecuária Nova Brasília de Lombo, no Tupaciretã - RS, no período de outono-inverno de 2003. A propriedade está localizada na região fisiográfica denominada Planalto Médio, com altitude média de 180 m, latitude 29°03' sul e longitude 53°48' oeste.

O relevo da região é ondulado, com colinas de solos profundos, naturalmente ácidos e de textura argilosa média. O solo, segundo a unidade do mapeamento Tupaciretã, é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (IBRRA/PA, 1999) no clima da região, conforme classificação do Köppen (Almeida, 1961), é subtropical.

Foram utilizadas 118 bezerras com 6 a 8 meses de idade em maio de 2003, provenientes de duas propriedades da região: R1 = 39 bezerras de plantel Aberdeen Angus provenientes da Cabanha Santa Cecília (Santiago, RS); R2 = 43 bezerras de plantel Aberdeen Angus pertencentes a Cabanha Capão Redondo (Jari, RS); R3 = 36 bezerras mestiças, com predominância Aberdeen Angus, provenientes do estabelecimento das R2.

Os animais foram submetidos a três níveis de suplementação em pastagem nativa no período de outono,

na proporção de 0,7; 1,0 e 1,3% do PV. No período de inverno, as fazendas foram mantidas em um grupo único em pastagens de verão e outono (37 ha), totalizando 135 dias de suplementação.

O método de pastejo foi constante com taxa de lotação variável. A pastagem nativa (53 ha), localizada em áreas marginais aos solos de areia, caracterizada de faixas provavelmente úmidas, foi dividida em três pastagens. Realizou-se o rearranjo dos grupos de animais entre as pastagens a cada sete dias, na tentativa de eliminar o efeito de área sobre o desempenho individual.

O suplemento utilizado foi um concentrado comercial formado principalmente de 14 horas. Os valores de PB e NDT percentuais foram 15 e 78%, respectivamente. Ao final do período de suplementação, amostras de suplemento foram analisadas para análise laboratorial para determinação da real proporção de PB e NDT, de acordo com técnicas descritas pelo AGAC (1984).

A determinação da valor nutritivo da forragem foi realizada a partir dos valores de PB e FDM, obtidos segundo técnicas descritas pelo AGAC (1984), em amostras de forragem colhidas por meio de amostragem de pastagem (Gibb & Truelser, 1976).

A matéria seca (MS) e a taxa de acúmulo diário de forragem (TAD) foram medidas a cada pastagem das fazendas. A MS foi determinada pela técnica de duplo extrator (Wilke et al., 1944). Para determinação da TAD, foram utilizadas cinco grades de estaca no pastejo por pastoreio, utilizando-se metodologia descrita por Kitagawa et al. (1943). A oferta de forragem (OF) foi calculada dividindo-se o TAD por 28 dias secada à TAD. O valor obtido foi multiplicado por 100 e dividido pela carga animal (CA).

Na pastagem nativa, a CA praticada foi de 300 kg/ha de PV, distribuída em uma área de desenvolvimento animal descrita por Moraes et al. (1997). Na pastagem cultivada, a CA foi ajustada a cada pastagem levando-se em consideração a oferta de forragem de 1.800 kg/ha de MS do talco de pastagem para 1.500 kg/ha de MS no final do ciclo de pastagem, segundo metodologia descrita por Pfen et al. (2004).

As hezmas foram pesadas individualmente após jejum de 12 horas e, em cada pastagem, foi avaliada a condição corporal (Lorenz et al., 1973), com valores de 1 a 5, em que 1 = muito magro e 5 = muito gordo.

Na pastagem nativa, as pesagens foram feitas no início de suplementação (17/03/03), 29 dias após (17/06/03) e no final da adaptação para a pastagem cultivada (06/07/03), totalizando 51 dias de pastagem. A adaptação ocorreu de forma gradativa durante oito dias, com a distribuição das quantidades de suplemento liberadas aos animais e o

manejo no tempo diário de pastagem em áreas e fazendas. Na pastagem cultivada, as pesagens ocorreram nos dias 02/06; 16/06 e 28/09/2003, totalizando 84 dias de pastagem.

O manejo de pastagens foi realizado por meio de desbrotagens aos animais no início do período de pastagem e, posteriormente, a cada três pastagens.

O grupo de peso médio diário (EMD) foi obtido pela diferença entre o peso final e inicial dos animais em uma única pastagem experimental, dividido pelo número de dias de período. O crescimento relativo pós-desmama (CR) foi expresso como a mudança percentual do peso vivo durante o período de pastagem, metodologia adaptada de Bergman & Hakkarinen (1982).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 3 x 3, com parcelas subdivididas no tempo. A combinação dos fatores foi formada por 13 repetições (animais). Os dados coletados foram submetidos aos testes de variância e ao teste F. O modelo estatístico adotado para análise de dados foi:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + S_j + (R^*S)_{ij} + A_k (R^*S)_{ij} + P_l + (R^*P)_{il} + (S^*P)_{jl} + (R^*S^*P)_{ijl} + \Sigma_{ijk}$$

em que: Y_{ijk} = valor da observação; μ = média de todas as observações; R_i = efeito do i -ésimo rebanho; S_j = efeito do j -ésimo nível de suplementação; R^*S_{ij} = efeito da interação i -ésimo rebanho x j -ésimo nível de suplementação; $A_k (R^*S)_{ij}$ = efeito do k -ésimo animal dentro da interação i -ésimo rebanho x j -ésimo nível de suplementação; (para A); P_l = efeito do l -ésimo período; R^*P_{il} = efeito da interação i -ésimo rebanho x l -ésimo período; S^*P_{jl} = efeito da interação j -ésimo nível de suplementação x l -ésimo período; $R^*S^*P_{ijl}$ = efeito da interação i -ésimo rebanho x j -ésimo nível de suplementação x l -ésimo período; Σ_{ijk} = erro residual (erro B).

Quando detectada diferença entre os rebanhos, os níveis de suplementação, os períodos ou sua interação, foi realizado o teste Tukey para comparação de médias. As análises foram feitas com o auxílio do procedimento GLM.

As variáveis entre indivíduos foram estudadas por análises de correlação e regressão múltipla pelo procedimento step wise. O programa estatístico utilizado foi o SAS, versão 6.08 (SAS, 1987), adotando-se 5% como o nível de significância estatística das análises.

Resultados e Discussão

Conforme no Tabela 1 os parâmetros medidos durante o manejo de pastagem nativa no outono (faixas pastadas) e da pastagem cultivada no inverno (faixas pastadas). No paste-

Tabela 1. Média da matéria seca (MS), taxa de utilização diária de forragem (UAD), oferta de forragem (OF) e carga animal (CA) em pastagens nativas no sistema de suplementação a ser pastagem de aveia e cevada. Forrage mass (FM), daily available organic rate (DAOR) of forage, forage on offer (FO) and offer rate (OR) of native pasture supplemented with different rates of concentrate during the fall and/or winter and total organic nitrogen stored in winter

Período Pavim	MO	TAD	OF	CA
	kg/ha MS de MS/ha	kg MS/100 kg PV	kg PV de MS/100 kg PV	kg/ha PV
Pastagem nativa nativa pasture				
17/02-12/06	1,243	11,8	17,7	323
05/12-06/16	1,383	11,7	18,2	344
16/06-08/07	1,383	11,7	18,2	344
08/16-07/01	1,348	12,9	17,9	334
Análise				
Pastagem cultivada cultivated pasture				
07/07-02/08	1,452	17,0	17,3	513
07/07-02/07	1,246	18,0	16,5	334
03/06-10/08	1,246	18,0	16,5	334
08/08-08/09	1,358	18,0	15,5	728
08/01-08/08	1,223	18,4	16,0	334
Análise				

gan nativa, a carga animal anual de 344 kg/ha proporcionou oferta de forragem (OF) de 17,9 kg MS/100 kg PV. O valor de OF foi acima do mínimo para máxima eficiência individual relatado por Marashita et al. (1997) de 13,5 kg MS/100 kg PV, no tempo de uso para o manejo da pastagem nativa.

O pastaje foi realizado durante 51 dias no outono, no qual se observou uma TAD de 12,9 kg/ha de MS. Caso o pastaje fosse realizado durante o inverno, a CA estabelecida certamente seria acima da capacidade de suporte da pastagem nativa. A MO média de 1,303 kg/ha de MS não se iniciou e a OF ficou abaixo dos níveis mínimos. Vários trabalhos demonstram que as TAD são próximas de zero ou mesmo negativas nos períodos de inverno em campo nativo (Cavali & Marashita, 1994; Marashita, 1998). Portanto, é importante conhecer a curva de manipulação da oferta de forragem e associá-la ao período de utilização da pastagem para não ocorrer equívocos e excessos de carga animal. Estudos evidenciam os efeitos deletérios de cargas animais superiores à capacidade de suporte sobre a produção animal em pastagens nativas do Rio Grande do Sul (Ribeiro & Lobato, 1996; Fagundes et al., 2003).

Na pastagem cultivada, a OF média de 16,6 kg de MS/100 kg de PV manteve-se sempre acima de

12 kg de MS/100 kg de PV demonstrado por Mott (1984) como ideal para o máximo desempenho individual dos animais em espécies temperadas. A MO apresentou os valores mencionados no ajuste de carga animal durante o período de pastaje, passando de 1,452 para 1,223 kg/ha de MS do início ao fim do período, mesmo que em 2001/2002 a pastagem ainda estivesse em estado vegetativo.

A estrutura da pastagem sofre alterações constantes e variações na zona de forragem. O estabelecimento da oferta de MO sobre a oferta de forragem foi para manter a eficiência do colheita de forragem, sem limitar o pastaje coletivo segundo Bickelmann & Dodge (1983), em pastagens temperadas manejadas com uma taxa de MO de 1,200 a 1,300 kg/ha de MS, com a produção líquida de forragem semelhante, com uma amplitude ótima de índice de densidade e adequada relação entre fibra solúvel e lenta e produção de forragem. A oferta extra de forragem (fibra extra) não é fator determinante para o início do pastaje, com 1,000 kg/ha de MS suficiente a produção animal (Piper et al., 2004).

Não houve efeito da interação nível de suplementação e trabalho do criador dos animais sobre as variáveis analisadas. Por isso, os efeitos dessa interação sobre o desenvolvimento das bezerras foram estatisticamente insignificantes.

Na Tabela 2 observamos-se o ganho de peso médio diário (GMD) e o ganho de condição corporal (GCC) das bezerras criadas no nível de suplementação durante o outono em pastagem nativa e em diversos ganhos exclusivamente em pastagem de aveia e cevada no inverno.

Durante o outono, as bezerras suplementadas com 1,2% de PV tiveram maior GMD (2,403 kg, $P < 0,05$) em relação às suplementadas com 0,7% de PV (0,300 kg). Com a suplementação de 1,2% de PV em pastagem nativa no período de outono-inverno, Barata & Lobato (1996) verificaram GMD de 0,615 kg. Rocha & Lobato (2002a), de 0,420 kg com a mesma estratégia animal. Sem suplementação, exclusivamente em pastagem nativa, a perda de peso média foi em torno de 200 a 300 g/cabeça/dia (Lorenzen, 1991).

O uso exclusivo de pastagem nativa no outono limitaria o consumo de forragem pelas animais pela alta quantidade de TDN no material ingerido. Conforme Van Soest (1994), o teor de TDN está intimamente associado à nutrição, ao crescimento do corpo, à taxa de pastagem e ao consumo de alimento, o qual é mais relevante para a produção que sua digestibilidade.

A MS e TDN da forragem espontaneamente consumida pelas animais em pastagem nativa foram de 12 e 73%, respectivamente. Considerando o potencial de consumo de forragem pelo animal, de 1,2% de PV em TDN (Marashita, 1967), as bezerras em pastaje exclusivo em pastagem nativa teriam consumo de MS de baixa qualidade, na proporção de

Tabela 2 – Quantidade gasta e taxa (kg/ha/dia) a ganho de matéria seca total (ganhos: 1-3) de fazendas de parte substituída à suplementação em pastagem nativa no outono e inverno para os níveis de suplementação no inverno

Tabela 2 - *Costly body weight gain (g/ha/dia) and body weight gain (gains: 1-3) of pastures grazed under various replacement with different levels of supplementation during the fall and winter*

Nível de suplementação apresentado (kg)	Fazenda Pastor					
	Pastagem nativa terra própria		Pastagem substituída fazenda própria		Total	
	1703-04/07	4517-07/04	07/07-25/08	29/07-22/08	1703-04/07	4517-07/04
	GGC	GGC	GGC	GGC	GGC	GGC
	AGC	GGC	AGC	GGC	AGC	GGC
0,7	7,395	0,14	7,785	0,10	7,694	0,22
1,0	5,375	0,14	5,645	0,24	5,625	0,51
1,3	0,000	0,23	2,225	0,10	2,661	0,32
Medida	0,339	0,19	0,220	0,12	0,344	0,22
Variação CV (%)	63,21	87,50	34,14	28,52	54,53	38,45

n, n no mesmo column (ANOVA) (P<0,05).
nAGC em uma coluna (P<0,05).

aprox 1,64% do PV, por 100 kg de MS consumida 73 kg de FDN. Van Soest (1984) afirma que o nível de FDN tem grande contribuição sobre a capacidade de consumo, porém, depende do tipo da dieta e das interações com outros efeitos de regulação.

A suplementação afeta as intakes de qualidade e quantidade da forragem disponível e a disponibilidade animal durante os períodos de adaptação e substituição ao consumo da forragem pela consumo de suplemento. As exigências nutricionais desta categoria animal para gado de 0,300 kg/dia são de 12% de PE e 62% de NDT e consumo de 2,0% do PV (NRC, 1984). Os teores de PE e NDT do suplemento foram de 16 e 67%, respectivamente. Portanto, com os gados verificadas em pastagem nativa, houve maior efeito aditivo no consumo total de MS, associando a menor digestibilidade da matéria ingerida (preservada) para melhor qualidade de dieta à medida que aumentam o nível de suplementação.

Este nível de suplementação permitiu manter os animais as perdas de peso de forma a potencializar ao máximo o crescimento compensatório. Níveis de suplementação médios a altos são utilizados para assegurar determinada taxa de ganho para melhor utilização de animais no período substituído, em virtude da maior carga animal proporcionada. Para conservar o efeito desta estratégia de suplementação, é imprescindível manter um planejamento de alimentação posterior. Caso contrário, um aumento

grande pastagem substituída ao mesmo tempo com o aumento nível de alimentação com aproveitamento do crescimento compensatório (Vanzara, 1979).

Na pastagem cultivada, não houve diferença no GMD após o período de suplementação, com média de 0,820 kg. Várias trabalhos realizados sob pastagem cultivada e adição de CV em áreas e áreas de consumo GMD de 0,400 a 0,900 kg para esta categoria animal, dependendo do manejo das áreas (partes) e da duração do período total de pastagem (Bona & Ruzin, 2006; Prisco et al., 2003; Rocha et al., 2003).

A PE e FDN na forragem apresentaram comportamento pelas animais em pastagem de áreas e áreas de forma de 24 e 43%, respectivamente, demonstrando o aumento potencial do consumo de MS, de 1,0% de PV, e a alta qualidade dietas forrageiras em pastagem.

No período total, as diferenças no ganho de peso durante a suplementação em pastagem nativa ao outono não se consideram. O GMD foi de 0,644 kg, o que representa um crescimento relativo de PV de 62,1% no período de 115 dias no outono-inverno, considerando o PV inicial médio de 140 kg. Portanto, a escolha do menor nível de suplementação assegurou melhor resposta econômica com sustentabilidade ecológica no final do período de inverno.

A variabilidade no consumo de concentrado pelas animais deve ser considerada nos decisões, pois, quando menor a quantidade fornecida, maior a amplitude de variação no consumo. Isso ficou evidente com a variação no GMD entre animais durante o outono, o qual foi de 62,9-66,3 e 42,9% para os níveis de suplementação de 0,7, 1,0 e 1,3% do PV, respectivamente. Substituídas áreas, como pastagens, áreas e áreas de parte substituída, são diversificadas da ordem social, igualmente, de correlações positivas com o consumo de suplementos mais áreas (Lobato & Hillman, 1972; Zanatta Jr. & Lobato, 1963).

O GMD não diferiu entre os níveis de suplementação no outono, obtendo-se média de 0,52 pontos por tola a período de pastagem. A taxa de PV/CC com a suplementação de outono foi de 113 kg/ponto adicional e, no inverno, somente a parte, de 126 kg/ponto adicional. Esta relação PV/CC não é acorde com os estimativas de Hill et al. (2003) com a mesma categoria animal, os quais foram de 115 kg/ponto adicional com a suplementação e de 126 kg/ponto adicional com a suplementação em pastagem de áreas e áreas durante período de 130 dias. Melhor resposta econômica foi observada pela suplementação possibilita maior GDC, de modo que a suplementação assegure uma grande influência sobre a capacidade de ganho de peso e reduzir a disponibilidade de pastagem pelas animais (Lorenzini et al.,

Tabela 3 - Peso vivo, condição corporal e crescimento relativo das bezerras do leite recebendo no período de lactação o leite materno ou leite artificial, sob condições de criação em pastagem ou em confinamento

Rebanho Bord	Peso vivo (PV) Body weight (BW)		Condição corporal (CC) Body condition (BC)		Crescimento relativo (CR) Relative growth (RG)	
	Inicial Início	Final Fim	Inicial Início	Final Fim	EPG R ² G	BCG R ² G
	kg		1-5		%	
R1 (m)	120a	211a	2,8a	3,1a	77,1a	32,4a
R2 (m)	145b	233b	2,7a	3,1a	84,8b	33,8a
R3 (m)	135a	230a	2,8a	3,2a	89,1b	36,4a
CV (%)	14,53	14,72	3,43	3,73	23,62	20,61

a, b, m e n representam diferenças ($P < 0,05$) sob os dois sistemas de criação (m, m).

EPG = percento de peso relativo ao peso vivo inicial (EPG = body weight gain relative to initial body weight).

BCG = ganho de condição relativa à condição corporal inicial (BCG = body condition gain relative to initial body condition).

R² e R²G = coeficientes de regressão linear (R² e R²G) para os dados de crescimento, dados (m) e (n).

RG = crescimento relativo (Relative Growth) - abreviação: Regressão condicional, crescimento (m).

1983). A alta relação PV/CC verificada em bezerras pode ser atribuída à necessidade de grande deposição de tecido muscular, visto que as animais estão em pleno crescimento.

Conforme descrito na Tabela 3, a superioridade inicial ($P < 0,01$) dos animais do grupo R2, para as variáveis PV e CC, em relação aos demais é justificada sob o ângulo de expectativas. O maior peso ao desmame para os animais criados em relação às outras parcas, caso das bezerras do grupo R2 em relação ao R2 (sistema criatório) está relacionado ao efeito de lactação proporcionado pela criadora, principalmente em genótipos isométricos e robustos (Rocha et al., 1999).

Entre as duas rebanhos Abadeiro Angus, as bezerras do grupo R1, com maior PV e CC iniciais, se igualaram nestas variáveis ao grupo R2 no final do período de pastagem aos 12 meses. A diferença somente deixou de existir no segundo período, quando as pastagens cultivadas de inverno, de maior alta qualidade se comparada à pastagem nativa do outono, mesmo com suplementação mineralizada.

A capacidade das bezerras do rebanho R1 de recuperar a diferença de peso inicial em relação ao R2 está relacionada à interação condição alimentar × crescimento compensatório × seleção genética do cado criatório. Poppi & McLennan (1995) observaram maior eficiência alimentar em animais submetidos à restrição alimentar que não, particularmente, foram alimentados subsequentemente, provavelmente porque o consumo de energia metabólica foi superior às exigências de manutenção, acarretando maior deposição protéica, maior eficiência e maior ganho de peso.

Conforme Ladeira (2003), não existe critério em um tipo animal dentro da raça para todo o qualquer classe, sendo os rebanhos formados de diferentes. Portanto, é necessário ter critério na seleção dos animais para que suas condições de manutenção não fiquem acima da capacidade de suporte do meio no qual estão inseridos. Quando excedida a capacidade

de suporte das pastagens e integrada a rebanhos com qualidade genética, relacionados para as condições do meio ambiente, índices reprodutivos e econômicos são obtidos, com taxas de procriação superiores a 93%, sendo destacando-se práticas de manejo específicas, como o desmame precoce (Petter & Ladeira, 2004).

As bezerras do R1 apresentaram crescimento relativo (CR) de 77,1% do PV e 32,4% do CC. No mesmo período, a média do CR dos rebanhos R2 e R3 foi inferior, 84,8% para PV e 33,8% para CC, comparadas ao R1. No modelo de avaliação por Bergsten & Holmboe (1992), valores máximos de probabilidade de concepção são atingidos quando os fêmeas apresentam valores máximos de CR pré-desmame. Altas taxas de CR são observadas em animais com lactação precoce inicial e com altas taxas de ganho no pós-desmame, como observado no R1, com PV inicial de 120 kg. Esta resposta foi verificada por Ferreira & Ladeira (1996) em bezerras de mesmo PV inicial. Conforme esses autores, a possibilidade das bezerras atingirem a maturidade sexual antes do período de crescimento não depende da presença de toxinas, da nutrição, do manejo e da sanidade.

O GMD dos três rebanhos (Tabela 4) apresentou interação R²P tanto na suplementação do outono em pastagem nativa como no outono em pastagem de verão e inverno.

Na pastagem nativa com suplementação, o GMD de 0,581 kg do rebanho R3 no período inicial foi superior aos demais. Na pastagem cultivada, quando analisadas as diferenças entre rebanhos dentro dos períodos, novamente o R3 apresentou maior GMD em relação ao R1 e R2 no primeiro período de pastagem (0,490 vs 0,314 e 0,307 kg, respectivamente).

O fato de as R3 serem mais pesadas não incidiu em maior GMD no decorrer dos períodos subsequentes de

Tabela 4 - Contas médias diárias (quilogramas) de fazendas de corte de leite variáveis na pastagem nativa com implementação no verão e na pastagem de verão e inverno no feno

Tabela 4 - Average daily dry weight gain (kilograms) of farms with two different birth groups when pasture implemented in the summer and in winter during the dry period

Zebu Code Fazenda	Salvamento Fazenda		
	R1 (kg)	R2 (kg)	R3 (kg)
	Pastagem nativa - Inverno Native pasture - Wet		
1278-1278	0,732a	0,530a	0,581a
8537-8537	0,878a	0,285a	0,580a
1496-1496	0,878a	0,285a	0,580a
8537-8537	0,878a	0,285a	0,580a
	Pastagem cultivada - Inverno Cultivated pasture - Wet		
2277-2277	0,334ab	0,207ab	0,292ab
8537-8537	1,152ab	0,873ab	0,943ab
1496-1496	1,152ab	0,873ab	0,943ab
8537-8537	1,152ab	0,873ab	0,943ab

Pastagem nativa (Inverno pastura): CV = 81,2%.

a, b: Diferença (P < 0,05) pelo teste F (ANOVA).

Pastagem cultivada - Inverno (Cultivated pasture - Wet): CV = 88,1%.

A, B: Diferença estatística (ANOVA) (P < 0,05) quanto ao crescimento médio (P < 0,05).

a, b: Diferença estatística (ANOVA) (P < 0,05) quanto ao crescimento médio (P < 0,05).

R1 e R2 = carne nas idades de 180 dias, respectivamente 12,2 e 10,2 meses de idade.

R3 = carne nas idades de 180 dias.

CV = coeficiente de variação; ANOVA = análise de variância; F = teste F para comparação de médias.

pastagem cultivada, de modo que o GMD de 0,845 kg/ha inferior ao de R1 (1,152 kg) e semelhante ao de R2 (0,923 kg) no período intermediário.

Na análise de desempenho de cada rebreio nos diferentes períodos da pastagem cultivada, observou-se maior GMD para as fêmeas no período inicial em relação aos subseqüentes. Outros trabalhos comprovam esta condição (Rocha et al., 2005; Filho et al., 2004), a qual está associada ao baixo teor de fósforo das pastagens de verão e também ao início do ciclo produtivo e à baixa capacidade física de ingestão dos reprodutores animais.

Na Tabela 5, encontra-se o coeficiente de correlação entre PV e CC iniciais e finais e o GMD das fazendas, independentemente do nível de implementação animal e do rebreio de origem das vacas.

As variáveis PV e CC iniciais foram altamente correlacionadas ($r = 0,811$), entretanto, não se correlacionaram ao GMD durante a lactação (P > 0,05). O PV e a CC à desmama e aos 12 meses, bem como o GMD durante o período de lactação, não foram correlacionados com o GMD observado nos 14-15 meses (Rocha & Lelanda, 2007) e

Tabela 5 - Coeficientes de correlação entre pesos vivos inicial (PV) e final (PVF), ganho de peso médio diário (GMD) e variáveis corporais inicial (CCI) e final (CCF) de vacas de corte nos períodos de verão-inverno pós-desmama

Tabela 5 - Correlation coefficients between initial (PV) and final (PVF) body weight, average daily weight gain (GMD) and initial (CCI) and final (CCF) body condition of cows that calve during the dry winter period

	PV1 120 d	CCI 200	GMD 200	PVF 360 d	CCF 360 d
PV1 (kg)	-	0,811	0,177*	0,831	0,549
CCI (kg)	-	-	-0,002*	0,272	0,251
GMD (kg/d)	-	-	-	0,007	0,457
PVF (kg)	-	-	-	-	0,668
CCF (kg)	-	-	-	-	-

*P < 0,05 (P < 0,05).

PVF = 0,045 + 0,983 PV1 + 124,22 GMD; R² = 0,995

CCF = 1,068 + 0,064 PV1 + 0,207 GMD; R² = 0,448

no 16/32 meses de idade (Recomendama et al., 2001), independentemente de estarem correlacionados entre si. Contudo, houve uma importância sobre as que foram manifestadas para atingir as metas de peso vivo entre os períodos de acasalamento planejados (Ferreira-Nelson et al., 1999).

O PV e o CC final se correlacionaram significativamente entre si e com as demais variáveis analisadas. No entanto, apenas subscritas à análise de regressão múltipla, foram determinadas apenas pelo PV inicial e pelo GMD durante a lactação, R² de 0,999 e 0,448, respectivamente.

O R² observado para o PV final é extremamente pertinente, pois demonstra que 99,9% da sua variação foi determinada pela variação no PV inicial e no GMD durante a lactação. Confronte as equações, quando o GMD é considerado, a cada quilômetro e mais no desmame espera-se 0,999 kg a mais no final do período de lactação. Por outro lado, quando o PV no desmame é mantido constante, a cada 1,102 kg/dia a mais durante a lactação espera-se 13,45 kg a mais no final do período de lactação.

As baixas taxas perdidas à desmama e, na maioria das vezes, os mais valores, não são necessariamente os mais ganhos nos 12/13 meses de idade quando são fêmeas criadas em pastagens de verão-inverno pós-desmama, pois as de maior GMD não são os mais ganhos ao desmame, conforme a correlação não-significativa entre PV inicial e GMD observado.

A seleção das fêmeas para a reprodução após o primeiro parto-inverno pós-desmama consiste em uma alternativa para reduzir a conversão sem o controle da data de acasalamento das vacas. Essa alternativa envolve a criação de animais geneticamente superiores para a correlação e densidade apenas para a fase de lactação até a desmama e, portanto, mais leve.

Segundo Barros & Lobo (1996), bezerras associadas em condições idênticas podem apresentar desempenhos diferentes com consequência da genética. O manejo alimentar diferenciado, segundo o tipo racial e o desenvolvimento necessário às bezerras a partir do consumo, privilegia a saúde com menor desenvolvimento, pode ser uma estratégia de manejo adequada para atingir o peso adequado ao princípio de crescimento.

Conclusões

O incremento proporcional por um nível de nutrição de concentração de 1,3% (em relação a 0,7% do PV) em pastagens raras no outono sobre o desenvolvimento de bezerras de carne não se mantém ao final do período de lactação quando essas animais são mantidas exclusivamente em pastagens de milho e aveia.

Bezerras de reprodução provenientes de rebanhos com baixo potencial de consumo apresentaram menor crescimento relativo sob as 12/13 meses de idade em situações de alimentação não limitante para um desenvolvimento.

As bezerras mais pesadas à desmama não são necessariamente as mais pesadas aos 12/13 meses de idade. O peso aos 12/13 meses de idade, quando não há restrição alimentar no período outono-inverno da lactação, é afetado de maneira direta da combinação da variação no peso à desmama e do peso de peso durante a lactação proporcionado pelo potencial genético de cada animal.

Literatura Citada

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis. 14th. Washington, D.C.: 1960. 1141p.
- BARROS, V.; LOPES, L.R. Efeitos de níveis de utilização de pastagens melhoradas no ganho de peso e disponibilidade reprodutiva de bezerras de carne. *Revista Brasileira de Zootecia*, v.29, n.1, p.96-99, 1996.
- BARROS, V.; LOPES, L.R. Efeitos "in vivo" de pastagens de milho: avaliação de estratégias de alimentação durante a lactação de vacas leiteiras. *Revista Brasileira de Zootecia*, v.29, n.1, p.197-199, 1998.
- BARROS, V.; LOPES, L.R.; MOURÃO NETO, C.R.A. Disponibilidade e eficiência biológica de nutrientes presentes durante os 120 dias de lactação em grêis de vacas e no peso de nascimento de cabritos em Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecia*, v.34, n.4, p.1278-1288, 2001.
- BURROUGHS, L.A.; BURROUGHS, W.J. Prediction of fertility in red head facts of Angus and Hereford heifers. *Journal of Animal Science*, v.37, n.3, p.2611-2623, 1973.
- BURROUGHS, L.A.; BURROUGHS, J. The influence of sward condition on rates of heifer growth and maintenance in mixed pasture with continuous stocking management. *Grass and Forage Science*, v.38, p.329-333, 1983.
- CEBERRA, E.; MACHADO, E. Características e desempenho de uma pastagem raras em diferentes níveis de oferta de forragem. *Revista Agronômica Brasileira*, v.38, n.14, p.1617-1624, 1994.
- DELMONTE, E.S.; MORTIMER, B.N.; MATHIAS, L.R. Suplemento mineral com forragem sob condições de lactação em vacas leiteiras. *Journal of Animal Science*, v.77, n.2, p.492-495, 1993.
- ESCALONA MACHADO DE MOURA A. C. M. *Desempenho de bezerras. Sistema familiar de produção de vacas leiteiras. Projeto Paraíba: Rio de Janeiro: Centro Estadual de Pesquisa de Lado, 1989. 412p.*
- FRANCO, L.A.; LOPES, L.R.; SCHIACCHI, R.S. Efeitos de duas cargas animais em campos novos e de dois níveis de desmama no desenvolvimento de vacas de corte leiteiras. *Revista Brasileira de Zootecia*, v.32, n.4, p.1721-1731, 1995 (supl.).
- FRANCO, L.A. Efeitos de seleção para um sistema de produção de corte carne. In: *REUNIÃO DE ANIMAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E REPRODUÇÃO DO CORTE DE ZELADOS DA RAÇA ANGOLA*, 1., 2004, Foz de Iguaçu, Anais... Porto Alegre: Sociedade Brasileira dos Criadores de Angus, 2004. p.79-86.
- FRANCO, L.A.; ROCHA, M.B.; MORTER, E. Suplementação mineral no início da lactação de vacas leiteiras em pastagens de forragem. *Revista Brasileira de Zootecia*, v.32, n.3, p.641-652, 1995.
- GOR, M.T.; BURROUGHS, W.J. The effect of heifer nutrition on heifer growth and performance at lactation (grazing seasonal systems and red clover swards). *Animal Applications Science*, v.26, p.783-789, 1976.
- GUARIGUARDIA, E.L.; WILSON, M.B.; SMITH, G.S. The sward method for determining consumption and yield of pasture herbage. *Journal of Herbage and Agriculture*, v.10, p.259-266, 1942.
- JOHNSON, R.P.; WOOD, W.L.; MARSH, T.R. et al. Effects of winter and summer energy levels on heifer growth and reproductive performance. *Journal of Animal Science*, v.71, n.4, p.894-902, 1990.
- LOPES, L.R.; MOURÃO, R.G. Efeitos de níveis de lactação e de peso vivo no início de suplementação em grêis de vacas leiteiras. *Appl. Animal Biology*, v.3, n. 3, p.283-287, 1998.
- LOPES, L.R. Sistema nutricional de vacas de corte leiteiras. 1. Vol. In: *SIMPÓSIO EM REPRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE*, 4., 1995, Curitiba, Anais... Foz de Iguaçu: Fundação de Estudos Agrários Lado e Torres, 1997. p.101-104.
- LOPES, L.R. A "nova ideia" e o seu impacto no sistema de produção de corte carne. In: *SIMPÓSIO DE CARIÓTIPO HUMANO: DA PRODUÇÃO AO DIAGNÓSTICO GENÉTICO*, 1., 1998, Rio de Janeiro, Anais... Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. p.9-13.
- LOPES, L.R.; SMITH, G.S.; SCHIACCHI, E. Efeitos de suplementação com milho. *Biological Farm of Brazil Journal of Agriculture*, 1973. 8p.
- MACHADO, E.; LOPES, L.R. Efeitos de níveis de consumo no desenvolvimento reprodutivo de bezerras de carne. In: *REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECIA*, 36., 1991, São Paulo, Anais... São Paulo, Sociedade Brasileira de Zootecia, 1991. p.477.
- MACHADO, E.; SCHIACCHI, E.; SCHIACCHI, G.M. et al. Nutrient partition, energy in milk and animal response to: *INTERNATIONAL GRASSLAND CONFERENCE*, 18., 1997, Amsterdam, Proceedings... Amsterdam, 1997. n.1, p.288.
- MACHADO, E. Efeitos de manejo diferenciado das vacas leiteiras no início de lactação em Rio Grande do Sul. In: *REUNIÃO ANUAL DE ZOOTECIA E MEDICINA VETERINÁRIA DO CORTE*, 7., 1997, Nova Alegria, Anais... Porto Alegre: Universidade Luterana do Brasil, 1997. p.23-30.
- MORTIMER, B.N. Predicting lactate and digestibility using mathematical models of a lactating cow. *Journal of Animal Science*, v.64, p.1348, 1987.
- MOURÃO, R.G. Diabete e produção de leite em vacas leiteiras. *Revista Brasileira de Zootecia*, Anais do Alimento e Alimentação e Alimentação e Alimentação. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do

- Sci., 1951. 13p. (Documento em Português) - Universidade Federal de Rio Grande do Sul, 1971.
- MURFORD, J.A. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Sociedade de Agricultura, 1981. 41p.
- MUTT, G.S. Intentionality of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORBES, GERALDO CINQUELUNCHI, 1994. *Dietary Formulations... Lectures: American Forage and Feedstock Council*, 1994. p.371-379.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of beef cattle*. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1984. 30p.
- PACHEA, NUNO, G.; TABACCO, J.E.; SUNDARA, A. Sistema de pastagem rotativa semia e irrigada para novilhas de leite. 1. Desempenho corporal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.1, p.137-142, 1999.
- PIELO, A.; BRUNO, M.S.; BRUNO, J. et al. Desempenho de fêmeas de vacas lactantes no ato de implantação completa em pastagens híbridas sob diferentes disponibilidades de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.2, p.1483-1493, 2005.
- PIELO, A.; BRUNO, M.S.; BRUNO, J. et al. Vacas de leite em corte com diferentes níveis de implantação completa em pastagens de verão verde e amarelo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.7, p.1104-1113, 2004.
- PIG DE ALMEIDA, L.S.; LAMARCA, J.P. Híbrido de leite de desmama e implantação no desenvolvimento de vacas de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.7, p.1088-1094, 2004.
- PIPER, L.D.; HOLLOWAY, S.R. Forage and energy utilization by animals at pasture. *Journal of Animal Science*, v.75, n.1, p.270-280, 1992.
- PIZZINI, H.S.A.; LOPES, J.R.R. Híbrido de vacas leiteiras pastagens amarelas e de leite de desmama no comportamento reprodutivo de vacas primíparas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.1, p.192-202, 2004.
- PIZZINI, J.; PILOTTI, M.; BRUNO, D.B. Híbrido de vacas leiteiras e lactantes no leite e produção e desempenho reprodutivo de fêmeas de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.4, p.397-403, 1999.
- RANDE, M.G.; LOPES, J.P. Efeitos de alimentação pós-desmama de fêmeas de corte pastagens com 100% cana de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.4, p.1818-1823, 2002a.
- RANDE, M.G.; LOPES, J.P. Avaliação de desempenho reprodutivo de fêmeas de corte primíparas em dois anos de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.3, p.1388-1395, 2002b.
- RANDE, M.G.; PILOTTI, J.; BRUNO, M.S. et al. Desempenho de fêmeas de corte lactantes a diferentes níveis alimentares. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.6, p.1123-1131, 2004 (supl. 7).
- RANDE, M.G.; PIZZINI, J.; PILOTTI, J. et al. Híbrido animal e sistema rotativo de implantação em pastagens de verão e amarelo. *Ciência Rural*, v.33, n.3, p.55-61, 2003.
- RANDE, M.G.; PIZZINI, J. Vacas leiteiras, híbridas e amarelas em sistema com amarelo. 2. Produtividade animal e sistema rotativo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.1, p.83-90, 2004.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. *SAS/STAT user's guide: statistics*. 6.ed. Versão 6. Cary: I997. v.2, 917p.
- SUNDARA, A.; PILOTTI, J.; PILOTTI, J.P.; PILOTTI, M.R. Híbrido de sistema de alimentação em pasto de verão e desempenho reprodutivo de fêmeas de leite amarelas em 100% cana. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.1, p.213-218, 2001.
- SUNDARA, A.; TABACCO, J.E. Híbrido de lactação animal em campo verde e de desmama de amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.8, p. 1216-1227, 1998.
- Van SOEST, E.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2nd Edition: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VICARIAN, J. Algumas observações para o manejo do leite de vaca. In: *Atas das reuniões de implementação de pastagens em sistemas híbridos*. In: FORBES, GERALDO CINQUELUNCHI, CUPA, DAQUI, CLAUDIO MORA, 1995. *Colônia, Uruguay: Colostrom... Colônia: Univesitá Naperionatal do Uruguai*, 1995. 12p.
- WILM, H.G.; CONNELLEY, H.R.; HEDDING, W.F. Estimating forage yield by the double sampling method. *Journal of American Society of Agronomy*, v.36, p.194-201, 1944.
- ZANON, M.; PILOTTI, J.P. Híbrido entre o sistema verde e o amarelo de fêmeas de lactação pastagens híbridas em campo natural. In: *REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 11., 1980. *Porto de Janeiro, Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1980. p.19.

Recebido: 14/03/21
 Aceito: 14/05/26

3. CAPITULO III

Suplementação Energética Pré-Acasalamento aos 13/15 Meses de Idade para Novilhas de Corte¹

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

**Suplementação Energética Pré-Acasalamento aos 13/15 Meses de Idade para
Novilhas de Corte**

Alcides Pilau¹, José Fernando Piva Lobato²

RESUMO

Foi avaliado o efeito da suplementação pré-acasalamento no desempenho reprodutivo de novilhas de corte aos 13/15 meses de idade. Foram utilizadas 89 novilhas com média de idade de 12 meses em outubro de 2003, provenientes de três rebanhos distintos: R1 e R2 - novilhas Aberdeen Angus; RG - novilhas mestiças Aberdeen Angus. O peso vivo (PV) médio inicial foi de 242 kg. Os tratamentos alimentares foram: SS - novilhas mantidas exclusivamente em pastejo; CS - novilhas suplementadas a pasto com grão de milho moído. O suplemento foi fornecido, diariamente, na proporção de 0,7% do PV por 29 dias em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam) e 19 dias em pastagem natural. O pastejo foi contínuo com taxa de lotação variável. As variáveis analisadas foram: PV, condição corporal (CC), ganho de peso médio diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC), percentagem de novilhas púberes (PNP), taxa de prenhez (TP) e ordem de concepção. Não houve interação entre tratamentos alimentares e rebanhos. Durante o pré-acasalamento as novilhas CS tiveram maior GMD, 0,800 kg, em relação às SS, 0,658 kg. No período reprodutivo as novilhas perderam peso, média de -0,104 kg/dia. As variáveis PV e CC não diferiram ao início do período reprodutivo, média de 277 kg e 3,6 pontos, respectivamente. O CS apresentou maior PNP (78%) e maior TP (47%). Considerando os diferentes rebanhos, existiu interação entre rebanho e período para PV. A variação no PV foi quadrática para os três rebanhos. Novilhas do RG tiveram sempre PV superior as R1. O R2 teve maior PNP (80%) e TP (48%).

Palavras-chave: condição corporal, desempenho, pastagem cultivada, pastagem nativa, prenhez

¹ Zoot. Msc. Doutorando do Pós-Graduação em Zootecnia/Fac. de Agronomia- UFRGS. Bolsista CNPq. E-mail: alcidespilau@yahoo.com.br

² Eng. Agrônomo, Ph.D., Prof. Associado I, Dep. de Zootecnia/Fac. de Agronomia - UFRGS. Bolsista CNPq. Caixa Postal 15100: CEP-90.001-970, Porto Alegre, RS. E-mail: jfplobato@terra.com.br

Energetic Supplementation Pre Mating at 13/15 Months of Age to Beef Heifers

ABSTRACT

Was evaluate the effect of the supplementary feeding pre mating on the reproductive performance of the beef heifers at 13/15 months of age. Were used 89 heifers with a mean age of 12 months in October, 2003, from three different herds: R1 and R2 - Aberdeen Angus; RG – Aberdeen Angus crosses. The initial mean live weight (LW) was 242 kg. The feeding treatments were: SS- heifers only grazing pasture; CS- supplemented heifers on pasture with milled corn grain. The supplement was offered daily at proportion of 0.7% of the LW during 29 days on Oats (*Avena strigosa* Schreb) and annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) cultivated pastures and 19 days on natural pasture. The grazing was continuous with variable stocking rate. The variables analyzed were: LW, body condition (BC), average daily live weight gain (ADG), body condition gain (BCG), puberty heifers percent (PHP), pregnancy rate (PR) and conception order (CO). There were no interaction between feeding treatments and herds. During the pre mating the CS heifers' had greater ADG, 0.800 kg, in relation the SS, 0.658 kg. During the mating, 77 days on natural pasture, the heifers loosed weight, mean of -0.104 kg/day. The variables LW and BC did not differ at beginning of the mating period, mean of 277 kg and 3.6 points, respectively. CS showed higher PHP (78%) and higher PR (47%). Considering the different herds, existed interaction between herd and period for LW. The LW variation was quadratic for the three herds. RG heifers always had LW superior to R1. R2 had higher PHP (80%) and PR (48%).

Key words: body condition, reproductive tract score, cultivate pasture, native pasture, pregnancy

Introdução

A característica econômica mais importante na produção de bovinos de corte é o desempenho reprodutivo das fêmeas. A proporção de animais nascidos e desmamados em relação ao número de fêmeas do rebanho determina uma grande parte da rentabilidade da atividade (Pötter et al., 2000; Beretta et al., 2001). Para a proporção ser maximizada, vacas e novilhas devem iniciar a estação de concepção com atividade cíclica ovariana já estabelecida (Ferreira, 1993).

A eficiência do sistema está relacionada ao rápido e adequado desenvolvimento das novilhas de reposição com o menor custo compatível às condições financeiras e ambientais da empresa rural. A redução da idade ao primeiro serviço traz vantagens, como a diminuição de categorias improdutivas e aumento na quantidade e velocidade de giro do capital no empreendimento. Nos Estados Unidos, onde cerca de 90% das novilhas são expostas a reprodução aos 13/15 meses de idade (Merck Sharp Dome, 1992), aproximadamente 50% da energia despendida para a produção de carne é gasta na manutenção de vacas na cria (Gregory, 1984; Ferrel & Jenkins, 1985).

No Brasil, os climas tropicais e subtropicais possibilitam maior crescimento das forrageiras e de sistemas pecuários sobre estas, com pequena ou nenhuma utilização de grãos ou subprodutos na dieta dos animais. Com base em sistemas a pasto, o acasalamento das novilhas aos 13/15 meses de idade, denominado por Beretta & Lobato (1998) como “sistema um ano”, vem sendo experimentado por poucos produtores rurais e estudado por pesquisadores no sul (Rocha & Lobato, 2002a; b; Pötter et al., 2000; Beretta et al., 2001) e no centro do país (Silva et al., 2005). Embora os primeiros estudos permitam algumas conclusões e indicativos, muitas pesquisas precisam ser feitas para a consolidação do “sistema um ano”.

Alternativas de alimentação devem ser testadas com o objetivo de enriquecer a qualidade da dieta-base, predominantemente, as pastagens naturais na região Sul e as pastagens tropicais no Cerrado. A introdução de espécies hibernais nos campos naturais sulinos e o uso de suplementação nas pastagens tropicais no período da seca podem contribuir para maiores taxas de ganho de peso na recria e, conseqüentemente, melhor resposta reprodutiva à idades mais jovens (Pereira Neto & Lobato, 1998; Vieira et al., 2006).

Parte das novilhas recriadas com nível nutricional diferenciado até um ano de idade possuem potencial genético e desenvolvimento para serem acasaladas aos 13/15 meses de idade (Azambuja, 2003; Freitas, 2005). Identificá-las passa a ser uma atitude de gestão e manejo do rebanho de cria.

No intuito de preparar novilhas com adequado desenvolvimento para a reprodução, a suplementação energética por um período próximo ao acasalamento tem fundamental importância. O uso de suplementos energéticos pode aumentar o aporte de nutrientes pelos animais, modificando a composição do ganho de peso, proporcionando acúmulo de gordura precocemente (Pilau et al., 2005). A lenta maturação do hipotálamo e hipófise, para desencadear o primeiro estro, é acompanhada também por uma lenta maturação do corpo, o qual não depende unicamente do tamanho, mas de uma proporção relativa de ossos, músculo e gordura (Frisch, 1984).

O aumento na disponibilidade de metabólitos e hormônios passíveis de potencializar a secreção ou a ação de gonadotrofinas, a redução na sensibilidade do tecido hipotalâmico-hipofisário ao 'feedback' negativo causado por estrógenos, e o aumento na expressão de genes responsáveis pela síntese de gonadotrofinas são possíveis mecanismos associados com a maior ingestão de energia (Lanna, 1996).

O presente trabalho apresenta a hipótese de que quando utilizado um nível alimentar elevado no pós-desmame, a suplementação energética no período que antecede o início do acasalamento pode ser determinante na manutenção de uma dieta adequada ao sucesso reprodutivo das novilhas aos 13/15 meses de idade.

O objetivo foi avaliar o desenvolvimento de novilhas de corte provenientes de diferentes criatórios, suplementadas ou não 48 dias pré-acasalamento e seus efeitos no desempenho reprodutivo aos 13/15 meses de idade.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em área da Agropecuária Nossa Senhora de Lourdes, município de Tupanciretã, Rio Grande do Sul, primavera-verão de 2003/2004. A propriedade está localizada na região fisiográfica denominada Planalto Médio, com altitude média de 180 m, latitude 29°03' Sul e longitude 53°48' Oeste.

O relevo da região é ondulado, com coxilhas de solos profundos, naturalmente ácidos e de textura superficial média. Este solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (EMBRAPA, 1999). O clima da região é subtropical conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961).

Foram utilizadas 89 novilhas contemporâneas com peso médio de 242 kg, provenientes de dois criatórios da região e recriadas em uma mesma pastagem de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam) dos sete aos 11 meses de idade.

O experimento teve início 48 dias pré-acasalamento. As novilhas foram distribuídas em três grupos raciais: R1= 32 novilhas de plantel Aberdeen Angus provenientes da Cabanha Santa Cecília (Santiago, RS); R2= 25 novilhas de plantel Aberdeen Angus pertencentes a Cabanha Capitão Rodrigo (Jari, RS); RG= 32 novilhas mestiças Aberdeen Angus, provenientes do mesmo estabelecimento das R2.

Durante o período de pré-acasalamento, 29 dias em pastagem de aveia e azevém em final de ciclo e 19 dias em pastagem natural, as novilhas foram bloqueadas por grupo racial e peso vivo em dois tratamentos alimentares:

SS - novilhas mantidas exclusivamente em pastejo;

CS - novilhas suplementadas em pastagens com grão de milho moído.

O suplemento foi oferecido, diariamente, às 14 horas na proporção de 0,7% do PV. O método de pastejo foi o contínuo com lotação variável. Foi empregada a técnica do uso de animais reguladores (Mott & Lucas, 1952) para o ajuste da carga animal (CA) às massas de forragem (MF) pretendidas. Na pastagem de aveia e azevém, procurou se manter a MF entre 1.200 e 1.800 kg/ha MS e na pastagem natural entre 1.500 e 2.000 kg/ha MS. Os tratamentos alimentares SS e CS receberam 44 e 45 animais-teste, respectivamente, e um número variável de reguladores conforme a necessidade de ajuste de CA.

O ajuste de CA e as medidas de MF, taxa de acúmulo de forragem (TAD) e oferta de forragem (OF) foram realizadas em intervalos de aproximadamente 28 dias. A MF foi determinada pela técnica de dupla amostragem (Wilm et al., 1944). Para determinação da TAD foram alocadas cinco gaiolas de exclusão ao pastejo por potreiro, utilizando-se metodologia descrita por Klingmann et al. (1943). A oferta de forragem (OF) foi calculada dividindo-se a MF por 28 dias somada com a TAD. O valor obtido foi multiplicado por 100 e dividido pela CA.

A determinação de parâmetros do valor nutritivo da forragem foi realizada a partir de amostras de forragem colhidas por meio de simulação de pastejo (Gibb & Treacher, 1976). Os parâmetros avaliados foram: na forragem, proteína bruta (PB) e fibra detergente neutra (FDN); no suplemento, PB e nutrientes digestíveis totais (NDT). As

técnicas utilizadas foram as descritas pela Association of Official Analytical Chemists - AOAC (1984).

Durante a suplementação na pastagem cultivada, a área total de 37 ha foi dividida em dois poteiros. Posteriormente, na pastagem natural, os animais foram manejados em duas áreas de 45 ha cada. Em ambas pastagens, os grupos de animais trocavam de pouteiro a cada sete dias, buscando-se, com isto, eliminar o efeito de área sobre o desempenho individual. Não houve separação dos grupos raciais quanto ao manejo alimentar.

O período reprodutivo foi em pastagem natural numa área de 90 ha comum para todos os tratamentos. Foram utilizados cinco touros Red Angus de três anos de idade, submetidos a exame andrológico prévio. O controle de endoparasitos foi realizado através de dosificações dos animais no início do período de pastejo e posteriormente a cada três pesagens. O ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido pela diferença entre peso final e inicial dos animais teste, em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período.

As novilhas foram pesadas individualmente após jejum de 12 horas. No pré-acasalamento, as pesagens ocorreram no início da suplementação na pastagem cultivada (28/09/2003), ao término desta e ao início da suplementação na pastagem natural (27/10/2003). No período reprodutivo as pesagens foram feitas ao início (15/11/2003), no período intermediário (24/12/2003) e no final (30/01/2004). No total foram 48 dias de suplementação pré-acasalamento e 77 dias de acasalamento. Em cada pesagem, foi avaliado o escore de condição corporal (Lowman et al., 1973), com valores de um a cinco, em que 1= muito magro e 5= muito gordo.

Ao início da estação de acasalamento foi realizada avaliação do trato reprodutivo através de exame de ultra-sonografia com um transdutor transretal linear de 5 MHz de

frequência. A metodologia utilizada foi adaptada de Andersen (1991), com escores de 1 a 5, sendo 1= trato reprodutivo imaturo e 5= atividade cíclica normal, com presença de corpo lúteo. O diâmetro do maior folículo e/ou a presença de corpo lúteo foram tomados como parâmetros de avaliação. Para posterior análise, os dados foram classificados em percentagem de novilhas púberes (PNP), sendo consideradas púberes aquelas com ETR 4 ou 5 e não púberes aquelas de ETR 1; 2 ou 3.

O diagnóstico de gestação foi realizado 28 dias após o término do período de acasalamento (27/02/2003) pela técnica de ultra-sonografia com um transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência. As novilhas foram classificadas pelo desenvolvimento do embrião ou feto quanto ao período da concepção em novilhas prenhes no terço inicial, intermediário ou final da estação de monta, respectivamente.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3x2, com parcelas subdivididas no tempo. A combinação dos fatores foi formada por animais como repetições. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e Teste F. O modelo matemático referente à análise dos parâmetros foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + R_i + S_j + (R*S)_{ij} + A_k (R*S)_{ij} + P_l + (R*P)_{il} + (S*P)_{jl} + (R*S*P)_{ijl} + \epsilon_{ijkl};$$

onde:

Y_{ijkl} = variáveis dependentes; μ = média de todas as observações; R_i = efeito do i-ésimo rebanho; S_j = efeito do j-ésimo nível de suplementação; R_i*S_j = efeito de interação entre o i-ésimo rebanho e o j-ésimo nível de suplementação; $A_k (R*S)_{ij}$ = efeito do k-ésimo animal dentro da interação entre o i-ésimo rebanho e o j-ésimo nível de suplementação; (erro A); P_l = efeito do l-ésimo período; $R*P_{il}$ = efeito de interação entre o i-ésimo rebanho e o l-ésimo período; $S*P_{jl}$ = efeito de interação entre o j-ésimo nível de suplementação e o l-ésimo período; $R*S*P_{ijl}$ = efeito de interação entre o i-

ésimo rebanho, o j-ésimo nível de suplementação e o l-ésimo período; ϵ_{ijkl} = erro residual (erro B).

Quando detectada diferença entre os rebanhos, nível de suplementação, período ou interação entre os mesmos, foi realizado o teste Tukey para comparação de médias. Em caso de interação com período foi realizada análise de regressão polinomial até segunda ordem. As análises foram efetuadas com o auxílio do procedimento “general linear model” (GLM). Os dados referentes à percentagem de novilhas púberes, taxa de prenhez e período da concepção foram analisados pelo método do Qui-quadrado. O programa estatístico utilizado foi o SAS versão 6.08 (SAS, 1997). Foi adotado 5% como o nível de significância máximo das análises.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os parâmetros referentes às características quantitativas e de manejo da pastagem de aveia e azevém em final de ciclo e da pastagem natural durante os períodos pré-acasalamento e reprodutivo.

Tabela 1 – Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de forragem (TAD), oferta de forragem (OF) e carga animal (CA) em pastagem de aveia e azevém na primavera e pastagem natural no verão

Table 1 – Forage mass (FM), daily accumulation rate (DAR), forage on offer (FO) and stocking rate (SR) on oat and annual ryegrass pasture during the spring and on natural pasture during the summer

Variáveis	Suplementação Pré-acasalamento		Acasalamento	
<i>Variables</i>	<i>Pré Mating Supplementation</i>		<i>Mating</i>	
Pastagem	Cultivada*	Natural**	Natural**	
<i>Pasture</i>	<i>Cultivated*</i>	<i>Natural**</i>	<i>Natural**</i>	
Período	28/09-27/10	28/10-15/11	16/11-24/12	25/12-30/01
<i>Period</i>	<i>09/28-10/27</i>	<i>10/28-11/15</i>	<i>11/16-12/24</i>	<i>12/25-01/30</i>
MF (kg/ha MS)	1530	2490	2055	1887
<i>FM (kg/ha DM)</i>				
TAD (kg/ha MS)	76,8	26,1	26,1	15,3
<i>DAR (kg/ha DM)</i>				
OF (kg MS/100 kg PV)	15,1	26,1	22,6	18,8
<i>FO (kg DM/100 kg LW)</i>				
CA (kg/ha PV)	869	441	439	437
<i>SR (kg/ha LW)</i>				

* Proteína bruta média (PB) = 13,5%, fibra detergente neutra média (FDN) = 69,1%;

* Mean crude protein (CP) = 13,5%; Mean neutral detergent fiber (NDF) = 69,1%;

** PB = 9,9%, FDN = 71,1%; ** CP = 9,9%, NDF = 71,1%.

Suplemento – grão de milho moído (0,7% PV), PB = 8,1%, NDT = 80,1%;

Supplement – maize milled grain (0.7% PV), CP = 8.1%, TDN = 80.1%.

O ajuste de carga animal na pastagem natural provocou redução na MF de 2490 para 1887 kg/ha MS e, conseqüentemente, na OF de 26,1 para 18,8 kg MS/100 kg de PV do período pré-acasalamento até o final do período reprodutivo. A amplitude de oferta de forragem recomendada por Maraschin et al. (1997) para a melhor resposta produtiva dos animais em pastagem natural é de 11,5 a 13,5 kg de MS/100 kg de PV. A CA utilizada não permitiu a redução da OF inicial para os valores preconizados do ponto de vista do manejo da pastagem natural.

A quantidade de forragem disponível aos animais foi passível de pastejo seletivo. Entretanto, a qualidade da forragem aparentemente consumida foi um dos fatores limitantes do desempenho dos animais, principalmente em função do alto teor de FDN. Conforme Mertens (1987) o potencial de consumo de forragem pelo animal de 1,2% do PV em FDN. Altos teores de FDN limitam o consumo de forragem pelos animais porém, é dependente ainda do tipo da dieta e das interações com outros efeitos de regulação (Van Soest, 1994).

Não existiu interação entre rebanho e tratamento alimentar nas variáveis estudadas. Os efeitos dos distintos fatores foram apresentados separadamente.

A Tabela 2 apresenta o GMD e o ganho de condição corporal (GCC) das novilhas conforme o nível alimentar no pré-acasalamento e seus reflexos durante o período reprodutivo. A suplementação no período de pré-acasalamento proporcionou maior GMD durante o pastejo em aveia e azevém e no período inicial da pastagem natural. As novilhas suplementadas (CS) tiveram GMD de 0,800 kg, enquanto as novilhas somente a pasto (SS) ganharam 0,658 kg/animal/dia.

As novilhas vinham sendo alimentadas desde a desmama com o objetivo de obter ganho de peso médio superior a 0,600 kg/dia durante a recria, visando atingir o peso mínimo necessário para a concepção aos 13/15 meses de idade. O maior ganho de peso

durante os 48 dias de suplementação pré-acasalamento pode ter possibilitado maior consumo de matéria seca total pelos animais suplementados e maior aporte energético na dieta, tendo em vista os altos teores de FDN na forragem consumida (Tabela 1). Se o grão é incluído na dieta do animal a energia metabolizável da forragem é substituída em parte pela do grão (Dixon & Stockdale, 1999). Em geral, a queda no consumo de forragem que ocorre quando grãos são fornecidos é menor que o acréscimo no consumo de grãos, resultando num maior consumo total de matéria seca (Rearte & Pieroni, 2001).

Tabela 2 - Ganho de peso diário (kg/animal) e ganho de condição corporal (pontos, 1-5) de novilhas de corte com ou sem suplementação energética pré-acasalamento e acasalamento em pastagem natural aos 13/15 meses de idade

Table 2 - Daily live weight gain (kg/animal) and body condition gain (points, 1-5) of beef heifers with or without pre mating energetic supplementation and mating on natural pasture at 13/15 months of age

Suplementação <i>Supplementation</i>	Período <i>Period</i>					
	Pré-acasalamento <i>Pre Mating</i>		Acasalamento <i>Mating</i>		Total <i>Total</i>	
	29/09-15/11 <i>09/29-11/15</i>		16/11-31/01 <i>11/16-01/31</i>		29/09-30/01 <i>09/29-01/30</i>	
	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>
SS	0,658 b	0,35	-0,091	-0,25	0,196	0,10
CS	0,800 a	0,42	-0,117	-0,33	0,235	0,09
Média <i>Mean</i>	0,729	0,39	-0,104	-0,29	0,216	0,10
C.V. (%)	10,11	13,50	49,71	24,28	13,76	13,50

a, b na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,05$); a, b in the same column differ ($P < 0,05$);

SS – somente pastejo; SS – *only grazing*;

CS – suplementação alimentar com grão de milho moído, 0,7% PV. CS – *supplementary feeding with milled maize grain, 0.7% LW*.

As novilhas vinham sendo alimentadas desde a desmama com o objetivo de obter ganho de peso médio superior a 0,600 kg/dia durante a recria, visando atingir o peso mínimo necessário para a concepção aos 13/15 meses de idade. O maior ganho de peso durante os 48 dias de suplementação pré-acasalamento pode ter possibilitado maior consumo de matéria seca total pelos animais suplementados e maior aporte energético na dieta, tendo em vista os altos teores de FDN na forragem consumida (Tabela 1). Se o grão é incluído na dieta do animal a energia metabolizável da forragem é substituída em parte pela do grão (Dixon & Stockdale, 1999). Em geral, a queda no consumo de

ferragem que ocorre quando grãos são fornecidos é menor que o acréscimo no consumo de grãos, resultando num maior consumo total de matéria seca (Rearte & Pieroni, 2001).

Durante o período reprodutivo tanto as novilhas CS como as SS tiveram perda de peso, média de 0,104 kg/animal/dia. A taxa de ganho de peso está relacionada com a quantidade de gordura do animal (Di Marco, 1998). Novilhas com ganhos próximos ao seu potencial genético no período pós-desmama apresentam menor GDM quando submetidas à alimentação de menor qualidade nos períodos subseqüentes (Allden & Morley, 1981).

Quando o nível de consumo é alto, ocorre maior retenção de proteína e gordura, assim como aumento substancial de víceras e órgãos, conseqüentemente, há incremento no custo de manutenção. Este efeito é maior em animais jovens, os quais têm maior peso relativo destes componentes (Rompala & Hoagland, 1987). Quando ocorre diminuição no consumo, o peso desses tecidos diminui e, em conseqüência, o custo de manutenção é menor.

A perda de peso das novilhas no período reprodutivo reflete a diminuição no tamanho dos órgãos internos provocada pela diminuição no consumo de ferragem e custo de manutenção. Em trabalho com a mesma categoria animal, Rocha et al. (2004) mostraram perda de peso das novilhas de 0,185 kg/animal/dia quando estas saíram da pastagem cultivada de inverno com suplementação e foram para pastagem natural sem suplementação.

Os ganhos realizados em pastagem de azevém no período de primavera, também estiveram relacionados de forma inversa com ganhos realizados no período de inverno nos trabalhos realizados por Beretta & Lobato (1998) e Rocha & Lobato (2002a).

A suplementação em pastagens é uma prática que envolve custos adicionais significativos ao sistema de produção, devendo ser usada de forma estratégica. Os

incrementos em ganho de peso proporcionados devem ser em função do planejamento forrageiro para a categoria animal envolvida, o qual muitas vezes envolve períodos com pastagens de alta qualidade e outras de qualidade limitante.

O GCC não foi influenciado pela suplementação pré-acasalamento. Neste período o GCC médio foi de 0,4 ponto. No período de acasalamento, a perda de peso dos animais foi acompanhada de perda de condição corporal de 0,3 ponto. Considerando todo o período de avaliação, as novilhas apresentaram GMD de 0,206 kg e um GCC de 0,1 ponto, praticamente mantendo a condição corporal inicial. Quando o ganho de peso é alto, o animal acumula mais gordura em relação à proteína, independente de sua idade ou peso. Por outro lado, quando o ganho de peso está limitado, a retenção de gordura é mais afetada. Esta situação é mais evidente em animais jovens e leves, pois estes acumulam, relativamente, pouca gordura (Di Marco, 1998).

O desenvolvimento corporal no início do período reprodutivo aos 13/15 meses de idade e o desempenho reprodutivo conforme a suplementação pré-acasalamento são apresentados nas Tabelas 3 e 4.

A Tabela 3 mostra os pesos vivos (PV) médios, as médias do escore de condição corporal (CC) e a percentagem de novilhas púberes ao início do período reprodutivo.

A suplementação não alterou o PV e a CC das novilhas ao início do período reprodutivo. O PV médio foi de 277 kg e a média de CC de 3,6 pontos. O peso a ser atingido, no início da estação de acasalamento, conforme o National Research Council - NRC (1996), para *Bos taurus*, é cerca de 60% do peso na maturidade em raças produtoras de carne. Animais *Bos indicus* atingem a puberdade em idade mais elevada e com maior peso relativo, ao redor de 65% do seu peso na maturidade. Segundo Wiltbank et al. (1985), as novilhas devem atingir 65 a 70% do seu peso adulto na

maturidade sexual, além de estar em condição corporal moderada no início de sua primeira estação de acasalamento.

Tabela 3 - Peso vivo médio, médias de condição corporal e taxa de novilhas púberes (PNP) de novilhas de corte ao início do período de acasalamento aos 13/15 meses de idade submetidas ou não a suplementação alimentar por 48 dias pré-acasalamento

Table 3 – Mean live weight, mean of body condition and puberty heifers percent (PHP) of beef heifers at initial mating period with 13/15 months of age submitted or not to supplementary feeding during 48 days pre matting

Suplementação <i>Supplementary Feeding</i>	Peso Vivo <i>Live Weight</i>	Condição Corporal <i>Body Condition</i>	PNP <i>PHP</i>
	Kg	1-5	%
SS	274	3,6	50 b
CS	279	3,6	78 a
Média <i>Mean</i>	277	3,6	66
CV (%)	8,17	6,73	

a, b na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,01$); *a, b in the same column, differ ($P < 0.01$);*

SS – somente pastejo; *SS – only grazing;*

CS – suplementação alimentar com grão de milho moído, 0,7% PV. *CS – supplementary feeding with milled maize grain, 0.7% LW.*

O peso adulto médio das fêmeas dos rebanhos do presente experimento é de 460 kg. Dessa forma, ao início do acasalamento as novilhas tinham na média 60% do peso adulto, com variação de $\pm 22,6$ kg, conforme o coeficiente de variação (CV) de 8,16%. Embora com uma CC média de 3,6, um grande número de novilhas tinham PV limitado para a concepção.

No tratamento CS foi observado 78% de novilhas púberes no início do período reprodutivo, sendo superior a PNP de 50% verificada no SS. A maior ingestão de energia aumenta a pulsatilidade da secreção de hormônio luteinizante (LH), o que está associado ao aparecimento mais precoce da puberdade (Schillo, 1992). A maior ingestão de alimento nos animais é proporcionada pelo efeito aditivo do suplemento sobre o consumo total de MS, aumentando a concentração de ácidos graxos voláteis (AGV) no rúmen. O ácido propiônico é capaz de estimular a secreção de insulina, além de ser o principal precursor de glicose em ruminantes (Van Soest, 1994).

A situação metabólica favorável em animais com maior consumo de energia aumenta os níveis de glicose, insulina e fator de crescimento I - tipo insulina (IGF-I) (Santos & Amstalden, 1998). Todos esses metabólitos parecem influenciar a atividade secretória hipotalâmica-hipofisária (Schillo, 1992; Butler & Smith, 1989), e potencializar o efeito das gonadotrofinas nas células ovarianas (Spicer & Echterkamp, 1995). A percentagem de novilhas púberes ao início do período reprodutivo pode ser considerada um grande sinalizador da taxa de prenhez (Ferreira, 1999; Pereira Neto et al., 1999).

A taxa de prenhez e o período da concepção segundo o nível alimentar pré-acasalamento podem ser verificados na Tabela 4. A composição da dieta com maior aporte energético aos animais suplementados foi determinante sobre a taxa de prenhez (TP). Assim como na PNP, a TP foi superior nas novilhas CS, 47%, em relação as SS, 25%, demonstrando a correlação positiva existente entre as mesmas. Leaflet (1999) avaliou 1017 novilhas até estas atingirem 65% do seu peso maduro e verificou correlação positiva entre ETR e TP. O número de novilhas prenhes aumentou à medida em que o ETR se elevou.

Tabela 4 – Taxa de prenhez e período da concepção de novilhas de corte submetidas ou não a suplementação alimentar por 48 dias pré-acasalamento aos 13/15 meses de idade

Table 4 – Pregnancy rate and conception period of beef heifers submitted or not to supplementary feeding during 48 days pre mating at 13/15 months of age

Suplementação <i>Supplementation</i>	Taxa de Prenhez (%) <i>Pregnancy Rate (%)</i>	Período da Concepção (%) <i>Conception Period (%)</i>		
		Inicial <i>Initial</i>	Intermediário <i>Intermediary</i>	Final <i>Final</i>
SS	25 b	18	72	9
CS	47 a	43	52	5
Média <i>Mean</i>	36	31	62	7

a, b na mesma coluna, diferem entre si (P<0,05); a,b in the same column, differ (P<0.05);

SS – somente pastejo; SS – *only grazing*;

CS – suplementação alimentar com grão de milho moído, 0,7% PV. CS – *supplementary feeding with milled maize grain, 0.7% LW.*

As novilhas SS e CS não diferiram quanto período da concepção. Entretanto, 31% das prenhes conceberam no terço inicial e 62% no terço intermediário do período reprodutivo. Este fato determina um maior número de partições no cedo, possibilitando maior intervalo entre o parto e o início da segunda estação reprodutiva (Osoro, 1986). A habilidade da novilha em conceber cedo na estação de acasalamento está relacionada com o seu manejo nutricional pós-desmame, resultando de uma harmonia entre genótipo e ambiente (Lesmeister et al., 1973; Reynolds et al., 1991).

O baixo percentual de novilhas prenhes no terço final do período reprodutivo permite inferir sobre a necessidade de um planejamento alimentar passível no pré e pós-desmame para as novilhas chegarem com peso, condição corporal e atividade cíclica normal ao início da estação reprodutiva.

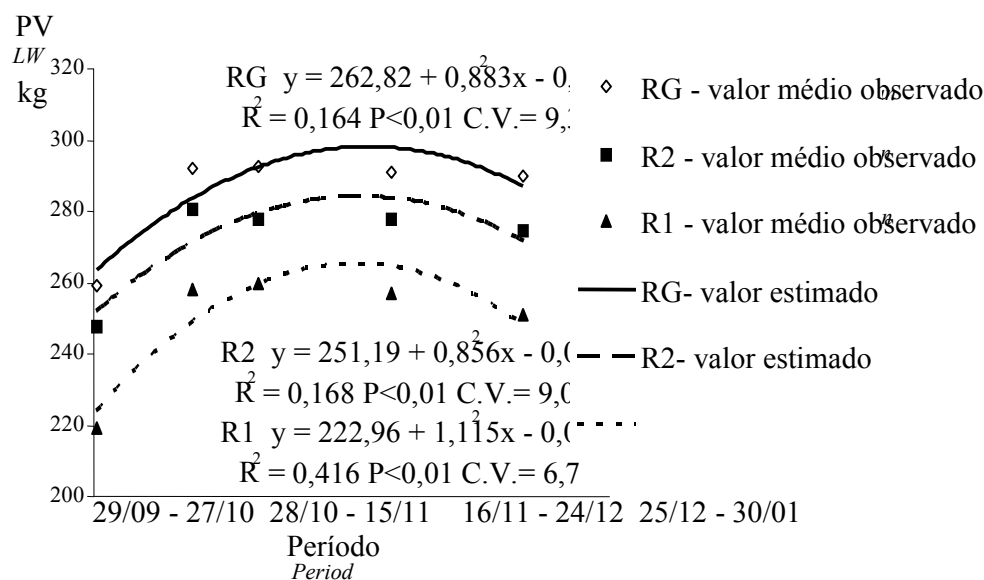
O critério técnico utilizado para decidir sobre a dieta a utilizar durante a recria deve estar baseado no peso à desmama e nas taxas de ganho de peso necessárias às novilhas para atingir adequado peso e condição corporal para a puberdade antes do período de acasalamento (Rocha & Lobato, 2002a). Rocha & Lobato (2002b) avaliaram três sistemas de alimentação pós-desmame (pastagem cultivada, suplementação e confinamento) verificando taxas de prenhez aos 14/15 meses de idade semelhantes, média de 59,39%. Estes autores observaram não haver influência do ganho de peso durante a estação reprodutiva na taxa de prenhez.

A Figura 1 mostra a evolução do PV das novilhas dos distintos rebanhos. A interação entre rebanho e período foi significativa. O valor de mínima significância da interação foi de 19,9 kg.

Os pesos dos três rebanhos tiveram resposta quadrática no decorrer do período experimental. Foram verificadas elevadas taxas de ganho de peso no período correspondente a pastagem de aveia e azevém no pré-acasalamento (28/09-27/10).

Conforme a equação o aumento foi de 1,115 kg a cada dia a mais de pastejo para as novilhas R1, enquanto as R2 e as RG tiveram aumento estimado de 0,856 e 0,883 kg/dia neste período. No período de acasalamento ocorreu desaceleração na taxa de ganho de peso, tornando-se negativa no período final para os três rebanhos.

A curva de crescimento animal apresenta uma forma sigmóide, onde o período de inflexão é representado pela puberdade. Em situações não limitantes, esta inflexão ocorre ao redor dos 12 meses de idade com a desaceleração do crescimento e a ovulação (Owens, et al., 1993). Portanto, a menor taxa de ganho pré-acasalamento estimada para as novilhas R2 e RG em relação as R1 pode estar associada à inflexão da curva de crescimento e, conseqüentemente, a puberdade.



R1 e R2= novilhas Aberdeen Angus, rebanhos 1 e 2; R1 and R2= Aberdeen Angus heifers, herds 1 and 2;
RG= novilhas cruza Aberdeen Angus, rebanho geral. RG= Aberdeen Angus crossbred heifers, general herd.

Figura 1 - Evolução do peso vivo de novilhas de três rebanhos durante 48 dias pré e 77 dias de acasalamento aos 13/15 meses de idade.

Figure 1 - Beef heifers live weight evolution of three herds during 48 days pre and 77 days at matting with 13/15 months of age.

O valor de mínima significância de 19,9 kg mostra um menor peso médio das R1 em relação às demais novilhas, exceto ao início do período reprodutivo quando as R1

tiveram peso semelhante às R2. Embora as taxas de variação distintas no PV conforme o período, as novilhas RG foram sempre mais pesadas em relação às R1.

Os coeficientes de determinação (R^2) das equações para os rebanhos R2 de 0,168 e RG de 0,164 demonstram estar o manejo alimentar das novilhas influenciando apenas cerca de 16% da variação do PV entre estes animais no período pré e durante o acasalamento. Já a variação do PV das R1 foi influenciado em 41,6% pelo manejo alimentar, conforme o R^2 de 0,416. Esta situação demonstra estarem as novilhas R1 em uma fase distinta da curva de crescimento em relação às R2 e às RG.

Fatores genéticos associados à reprodução são os responsáveis pela grande variação na evolução do peso vivo nesta fase da vida da novilha. As raças de corte de grande tamanho adulto têm maiores taxas de crescimento, alcançando a puberdade mais tardiamente e com maior peso vivo relativo (Patterson et al., 1992) em relação às de menor tamanho e ganho de peso. Ao avaliarem 1275 novilhas de diferentes raças, Freetly & Cundiff (1997) também encontraram variações dentro das raças com a mesma magnitude.

Na Tabela 5 constam os resultados de condição corporal (CC), percentagem de novilhas púberes (PNP) ao início do período da reprodução e a taxa de prenhez (TP) aos 13/15 meses de idade para os três rebanhos.

As novilhas RG chegaram ao início do período da reprodução com CC de 3,7, valor superior a de 3,5 verificada nas R1 e R2. Mesmo sendo inferior, a CC das R1 e R2 não foi o fator determinante para o desempenho reprodutivo. Em trabalho com novilhas acasaladas aos 13/15 meses de idade, Rocha & Lobato (2002b) observaram CC média de 3,6 pontos ao início do período reprodutivo nas novilhas que viriam a ficar prenhes.

A PNP no R2 foi de 80% sendo superior a das RG de 69% e das R1 de 47%, as quais também diferiram entre si. Quanto a TP, o rebanho R2 apresentou 48% de

preñez, sendo superior apenas as R1 com 22%. O maior número de novilhas ciclando ao início do período reprodutivo foi determinante para a maior TP das R2.

Tabela 5 - Condição corporal e percentagem de novilhas púberes (PNP) de fêmeas de corte de três rebanhos ao início do período de acasalamento e taxa de prenhez aos 13/15 meses de idade

Table 5 - Body condition and puberty heifers percent (PHP) of beef heifers of three herds at initial matting period and pregnancy rate at 13/15 months of age

Rebanho <i>Herd</i>	Condição Corporal <i>Body Condition</i>	PNP <i>PHP</i>	Taxa de Prenhez <i>Pregnancy Rate</i>
	1-5	%	%
R1	3,5 b	47 c	22 B
R2	3,5 b	80 a	48 A
RG	3,7 a	69 b	39 AB
Média <i>Mean</i>	3,6	66	36
CV (%)	6,73		

a, b na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,01$); *a, b at the same column, differ ($P < 0.01$);*

A, B na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,05$); *A, B at the same column, differ ($P < 0.05$);*

R1 e R2= novilhas Aberdeen Angus, rebanhos 1 e 2; *R1 e R2= Aberdeen Angus heifers, herds 1 and 2;*

RG= novilhas cruza Aberdeen Angus, rebanho geral; *RG= Aberdeen Angus crossbred heifers, comercial herd.*

Características ligadas a fatores genéticos influenciaram em grande parte a resposta reprodutiva. Em ambientes desfavoráveis, onde a taxa reprodutiva é subótima, a herdabilidade da característica fertilidade em muitos rebanhos é média, suficiente para que significativo progresso genético possa ser feito através de seleção e descarte (Deese & Koger, 1967). Quando as condições do ambiente apresentam restrições para o desenvolvimento normal, novilhas manejadas em condições idênticas podem apresentar desempenhos diferentes associados ao genótipo (Beretta & Lobato, 1996; Pereira Neto & Lobato, 1998).

Nos três rebanhos estudados, as TP ficaram abaixo de 50%, demonstrando também a necessidade de seleção para precocidade sexual e conseqüente viabilidade do acasalamento de novilhas de corte aos 13/15 meses de idade em rebanhos comerciais. Embora a condição alimentar proporcionada no período pré-acasalamento possa ter proporcionado uma PNP média de 66%, esta não foi suficiente para atingir uma TP média superior a 36%. Revisão de Ferreira (1993) mostra que em novilhas mais leves,

uma pequena percentagem de perda de peso é capaz de ocasionar a parada da atividade ovariana.

Conclusões

A suplementação energética por 48 dias pré-acasalamento não alterou o desenvolvimento corporal de novilhas de corte acasaladas aos 13/15 meses de idade.

Quanto ao desempenho reprodutivo, a suplementação energética por 48 dias pré-acasalamento proporcionou um maior número de novilhas púberes ao início do período da reprodução e uma maior taxa de prenhez aos 13/15 meses de idade.

Novilhas provenientes de diferentes criatórios responderam a suplementação energética por 48 dias pré-acasalamento de forma distinta no decorrer do período de pastejo, mostrando estarem em diferentes fases da curva de crescimento animal. A maior taxa de prenhez não esteve condicionada ao rebanho de maior desenvolvimento corporal.

Literatura Citada

- ANDERSEN, K.J. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-Practice**, v.12, n.4, p.19-26, 1991.
- ALLDEN, W.G.; MORLEY, F.H.W. Energy and protein supplementation for grazing livestock. **Grazing animals**. Amsterdam: Elsevier, 1981, 411 p.
- AZAMBUJA, P. S. **Sistemas alimentares para o acasalamento de novilhas aos 14/15 meses de idade**. 2003, 186p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. 14 ed. Washington, D.C., 1984. 1141p.
- 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. Sistema "um ano" de produção de carne: Avaliação de estratégias de alimentação hiberna de bezerras de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.157-163, 1998.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários diferindo na idade das bezerras ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.4, p.1278-1286, 2001.
- BUTLER, W.R; SMITH, R.D. Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function. **Journal Dairy Science**, v.72, p.767-783, 1989.
- DEESE, R. E.; KOGER, M. Herdability of reproduction. In: CUNHA, T. J., WARNICK, A. C., KOGER, M. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Gainesville: University of Florida Press, 1967. p. 232-238.
- DI MARCO, O. N. **Crecimiento de vacunos para carne**. 2 ed. Mar Del Prata, República Argentina., 1998. 246p.
- DIXON, R.M.; STOCKDADLE, C.R. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilization. **Australian Journal Agricultural Research**, v.50, p.757-773, 1999.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA. Rio de Janeiro. 412 p. 1999.
- FERREIRA, A. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.28, n.9, p.1077-1093, 1993.
- FERREIRA, M.B.D. Escore do aparelho reprodutivo pré-estação de monta em novilhas zebu aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.23, n.3, p.160-162, 1999.
- FERREL, C.L.; JENKINS, T.G. Cow type and the nutritional environment: Nutritional aspects. **Journal of Animal Science**, v.61, n.3, p. 725-741, 1985.
- FREETLY, H.C.; CUNDIFF, L.V. Post weaning growth and reproduction characteristics of heifers sired by bulls of seven breeds and raised on different levels of nutrition. **Journal of Animal Science**, v.75, n.11, p.2841-2851, 1997.

- FREITAS, S.G. **Desempenho de novilhas expostas à reprodução aos 14/15 meses de idade.** 2005, 152p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- FRISCH, R.E. Body fat, puberty and fertility. **Biology Review**, v.59, n.2, p.161-168, 1984.
- 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 Agricultural Science**, v.86, p.355-365, 1976.
- GREGORY, K.E. Beef cattle types. **Journal of Animal Science**, v.58, n.1, p.234-243, 1984.
- KLINGLMANN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. **Journal of Society of Agronomy**, v.35, p.739-746, 1943.
- LANNA, D. Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUARIA DE CORTE, 4, 1996, Piracicaba. **Anais...Piracicaba**, 1996. p.41-78.
- LEAFLET, A.S. **Clinical use of reproductive tract scoring to predict pregnancy outcome.** Ames:Iowa State University, 1999.
- LESMEISTER, J.L.; BURFENING, P.J.; BLACKWELL, R.L. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **Journal of Animal Science**, v.36, n.1, p.1-6, 1973.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle.** Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p.
- MARASCHIN, G.E.; MOOJEN, E.L.; ESCOTEGUY, C.M.D. et al. Native pasture, forage on offer and animal response In: INTL.GRASSLAND CONGRESS, 18. **Proceedings...** Saskatoon, Canadá: IGA. Paper 288, v.2, 1997.
- MERCK SHARP DOME (M.S.D.). **Improved Reproductive Performance in Heifers.** New Jersey: Copyright, 1992. 53p.
- MERTENS, D.R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of al function. **Journal of Animal Science**, v.64, p.1548, 1987.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 41p. 1961.
- MOTT, G.O., LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952. Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, 1952. p.1380-1395.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (N.R.C.). **Nutrient Requirement of Beef Cattle.** Washigton: National Academy Press, 1996. 242p.
- OSORO, K. O. Efecto de las principales variables de manejo sobre los parametros reproductivos en las vacas de cria. **Produccion y Sanidad Animal**, v.1, n.1-2, separata n.7, p.87-111, 1986.

- OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, v.71, n.12, p.3138-3150, 1993.
- PATERSON, D.J.; PERRY, R.C.; KIRAKOFE, G.H. et al. Management considerations in heifers development and puberty. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.4018-4035, 1992.
- PEREIRA NETO, O. A.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens nativas melhoradas no desenvolvimento e comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.60-65, 1998.
- PEREIRA NETO, O.; LOBATO, J.F.P; SIMEONE, A. Sistema de pastejo rotativo ponta e rapador para bezerras de corte. 1. Desempenho corporal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.1, p.137-142, 1999.
- PILAU, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte recebendo ou não suplementação energética em pastagem hibernal sob diferentes disponibilidades de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.34, n.5, p.1483-1492, 2005.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois anos, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.861-870, 2000.
- REARTE, D.H.; PIERONI, G.A. Supplementation of temperate pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: SBZ, 2001, p.679-689.
- REYNOLDS, W.L.; URICK, J.J.; KNAPP, P.W. et al. Maternal breed of sire effects on post weaning performance of firs-cross heifers and production of two year-old heifers characteristics. **Journal of Animal Science**, v.69, n. 12, p.4368-4376, 1991.
- ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Sistemas de alimentação pós-desmama de bezerras de corte para acasalamento com 14/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1814-1822, 2002a.
- ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Avaliação do desempenho reprodutivo de bezerras de corte primíparas aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1388-1395, 2002b.
- ROCHA, M.G.; PILAU, A.; SANTOS, D.T. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte submetidas a diferentes sistemas alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, supl.2, p.2123-2131, 2004.
- ROMPALA, R.E.; HOAGLAND, T.A. Effect of level of alimentation on visceral organ mass and the morphology and Na⁺, K⁺ adenosinetriphosphatase activity of intestinal mucosa in lambs. **Journal of Animal Science**, v.65, n.7, p.1058-1063, 1987.
- SANTOS, J.E.P.; AMSTALDEN, M. Effects of nutrition on bovine reproduction. IN: REUNIÃO ANUAL SBTE, 13, 1998, Atibaia. **Anais...UFRGS:Porto Alegre**, 1998. p.19-89.
- SAS INSTITUTE SAS/STAT user's guide: statistics. 4 ed. 1993. 943p. Version 6, Cary, NC, v.2, 1997.
- SCHILLO, K.K. Effects of dietary energy on control of luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.1271-1282, 1992.

- SILVA, J.A.V.; DIAS, L.T.; ALBUQUERQUE, L.G. Estudo genético da precocidade sexual de novilhas em um rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1568-1572, 2005.
- SPICER, L.J.; ECHTERNKAMP, S.E. The ovarian insulin and insulin-like growth factor system with an emphasis on domestic animals. **Domestic Animal Endocrinology**, v.12, p.223-245, 1995.
- VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University: **Cornell University Press**, second edition, 1994, 476p.
- VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; CORREA, E.S. et al. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore criadas a pasto nos cerrados do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n.1, p.186-192, 2006.
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal of American Society of Agronomy**. v.36, p.194-203, 1944.
- WILTBANK, J.N.; ROBERTS, J.N.; ROWDEN, L. Reproductive performance and profitability of heifers feed to weigh 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of Animal Science**, v.60, n.1, p.25-35, 1985.

4. CAPITULO IV

Manejo de Novilhas Prenhes aos 13/15 Meses de Idade em Sistemas a Pasto¹

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

Manejo de Novilhas Prenhes aos 13/15 Meses de Idade em Sistemas a Pasto

Alcides Pilau¹, José Fernando Piva Lobato²

RESUMO

O trabalho foi realizado para avaliar o desenvolvimento de 32 vacas de corte primíparas aos 22/24 meses de idade desde o início da gestação até o final do segundo período reprodutivo. O peso vivo (PV) inicial médio foi de 287 kg e condição corporal (CC) inicial média de 3,2 pontos. Os tratamentos alimentares foram: PMI - novilhas prenhes mantidas na fase inicial de gestação em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum*, L.); PNA - novilhas prenhes mantidas na fase inicial de gestação em pastagem natural. O pastejo em milheto foi por 67 dias. Ao fim dos tratamentos as novilhas foram manejadas em grupo único: pré-parto em pastagem natural, pós-parto em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum*, Lam) e no segundo período reprodutivo em pastagem natural. Na fase inicial da gestação, o ganho de peso médio diário (GMD) de 0,899 kg e o ganho de condição corporal (GCC) de 0,34 das PMI foram superiores ao GMD de 0,377 kg e a perda de -0,15 de CC das PNA. As PMI tiveram peso vivo pós-parto (PVP) e condição corporal pós-parto (CCP) de 301 kg e de 2,9 pontos, valores superiores aos das PNA de 267 kg e 2,7 pontos, respectivamente. As taxas de parição, distocia, natalidade e desmame não diferiram entre os tratamentos. As PMI chegaram ao início do segundo período reprodutivo 31 kg mais pesadas e tiveram 0,30 ponto a mais de CC. A taxa de prenhez e as estimativas de eficiência produtiva ao parto (EPVP) e ao desmame dos bezerros aos 100 dias de idade (EPVD) não foram alteradas pelos tratamentos alimentares. A TP média foi de 77%. A EPVP média foi de 30,3 e a EPVD de 28,1 kg de bezerro desmamado/100 kg de vaca.

Palavras-chave: condição corporal, desempenho reprodutivo, eficiência produtiva, gado de cria, pastagem natural, sistema “um ano”

¹ Zoot. Msc. Doutorando do Pós-Graduação em Zootecnia/Fac. de Agronomia- UFRGS. Bolsista CNPq. E-mail: alcidespilau@yahoo.com.br

² Eng. Agrônomo, Ph.D., Prof. Associado I, Dep. de Zootecnia/Fac. de Agronomia - UFRGS. Bolsista CNPq. Caixa Postal 15100: CEP-90.001-970, Porto Alegre, RS. E-mail: jfplobato@terra.com.br

Pregnant Heifers Management at 13/15 Months of Age in Grazing Systems

ABSTRACT

This experiment was realized to evaluate the development of 32 primiparous beef cows at 22/24 months of age since the initial pregnancy period until the end of the second reproductive period. Initial mean live weight (LW) was 286 kg and initial mean body condition (BC) was 3.2 points. Feeding treatments were: PMI - pregnant heifers maintained on pearl millet pasture (*Pennisetum americanum*, L.) at initial pregnancy period; PNA - pregnant heifers maintained on natural pasture at initial pregnancy period. Grazed period was 67 days in pearl millet pasture. At the end of the treatments the heifers were maintained as a unique group: on natural pasture at pre-calving period, on annual ryegrass (*Lolium multiflorum*, Lam) pasture at post-calving period and on natural pasture at second reproductive period. During the initial pregnancy period, PMI heifers had greater average daily gain (ADG), 0.899 kg and greater body condition gain (BCG), 0.34 points, than PNA with ADG of 0.377 kg and the loss of -0.15 of BC. The PMI had post-calving live weight (PCW) and post-calving body condition of 301 kg and 2.9 points, respectively, higher values than of PNA, 267 kg and 2.7 points. Calving, dystocia, birth and weaning rates were not different between the treatments. The PMI heifers were 31 kg heavier and with more 0.30 point of BC at initial second reproductive period. The pregnancy rate (PR) and estimations of calving productive efficiency (CPEE) and weaning productive efficiency at 100 days of age (WPEE) were not different between feeding treatments. Mean PR was 77%. Mean CPEE was 30.3 and WPEE 28.1 kg of weaning calf/100 kg of cow.

Key words: body condition, reproductive performance, productive efficiency, breeding cows, natural pasture, “one year old” system

Introdução

A baixa taxa de prenhez das vacas primíparas pode inviabilizar o investimento necessário para a concepção de novilhas de corte aos 13/15 meses de idade. Para este sistema ser uma opção biologicamente mais eficiente, a produção líquida durante quatro anos de vida reprodutiva da vaca parida aos 24 meses de idade deve exceder a de novilhas prenhes à idades mais elevadas (Pötter et al., 2000).

Independente da idade ao parto, a primípara requer especial atenção. O planejamento alimentar desta categoria entre a parição e o final do segundo período reprodutivo está condicionado ao peso e condição corporal no parto. O peso ao primeiro parto já era referido por Rovira (1974) como o mais importante determinante da prenhez no segundo período reprodutivo, mesmo ocorrendo aumento no peso até o acasalamento.

A vaca de corte ideal é aquela que em um período de 12 meses torna-se gestante nas primeiras semanas da estação reprodutiva, leva a gestação a termo, pare e desmama um bezerro saudável, e repete prenhez no início do período reprodutivo subsequente. Para isto ocorrer com as fêmeas em reprodução as vacas devem ser manejadas para parir com uma adequada condição corporal e alimentadas para minimizar as perdas de reservas corporais durante o início da lactação (Lobato, 2003).

Vacas paridas aos 24 meses de idade possuem maior demanda nutricional e chegam mais debilitadas ao parto. Com o intuito de evitar baixo peso ao parto, pastagens de alta qualidade podem ser utilizadas para se obter ganho de peso elevado no período inicial da gestação com aumento significativo na condição corporal.

O propósito de utilização de pastagens de alta qualidade deve considerar a demanda nutricional da categoria animal, relacionando-a com a taxa de ganho de peso

desejada e o período de pastejo necessário para a obtenção dos resultados. Neste contexto, o milheto (*Pennisetum americanum*, L.) pode surgir como alternativa pela sua alta capacidade de produção de forragem com qualidade passível de elevados ganhos de peso num período coincidente com a fase inicial de gestação das novilhas.

Com a redução da idade ao primeiro parto a ocorrência de distocia pode se tornar mais freqüente e influenciar diretamente na eficiência produtiva do rebanho. Um dos fatores para o aumento da distocia é o excesso de ganho de peso da fêmea no terço final de gestação, fase de maior desenvolvimento fetal.

As pastagens naturais, na região Sul do Brasil, devem ser utilizadas, preferencialmente, para as vacas de cria. O terço final de gestação, na maioria das vezes, coincide com o inverno. Neste período, em pastagens naturais não melhoradas o acúmulo de forragem não é significativo e a massa de forragem disponível aos animais é de qualidade limitante, levando as vacas à perda de reservas corporais para a manutenção da gestação (Lobato et al., 1998).

A hipótese testada no presente trabalho é de que quando proporcionado maior ganho de peso no período inicial de gestação, a novilha gestante a partir dos 13/15 meses de idade possa ter melhor desenvolvimento e performance reprodutiva quando primípara.

O objetivo foi avaliar o desenvolvimento e o desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade desde o início da gestação até o final do segundo período reprodutivo conforme o nível alimentar da fase inicial.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em área da Agropecuária Nossa Senhora de Lourdes, município de Tupanciretã, Rio Grande do Sul. O período de avaliação foi de fevereiro

de 2004 a março de 2005. A propriedade está localizada na região fisiográfica denominada Planalto Médio, com altitude média de 180 m, latitude 29°03' Sul e longitude 53°48' Oeste.

O relevo da região é ondulado, com coxilhas de solos profundos, naturalmente ácidos e de textura superficial média. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (EMBRAPA, 1999). O clima da região é subtropical conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961).

Foram utilizadas 32 novilhas gestantes contemporâneas Aberdeen Angus e mestiças Angus oriundas de dois criatórios da região, Cabanha Santa Cecília (Santiago, RS) e Cabanha Capitão Rodrigo (Jari, RS), recriadas e acasaladas aos 13/15 meses de idade na própria Agropecuária Nossa Senhora de Lourdes.

O experimento iniciou no diagnóstico de gestação pela técnica de ultra-sonografia, transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência, realizado em 27/02/2004, 28 dias após o término do período reprodutivo. O peso vivo (PV) inicial médio foi de 288 kg e a condição corporal (CC) inicial média de 3,2 pontos. Nesta ocasião, as novilhas foram distribuídas uniformemente por grupo genético, peso vivo e ordem de concepção em dois tratamentos alimentares, sendo:

PMI - novilhas mantidas na fase inicial de gestação em pastagem de milho;

PNA - novilhas mantidas na fase inicial de gestação em pastagem natural;

O período de pastejo em milho foi de 67 dias, de 27/02 a 05/05/2004. A área de pastagem de milho foi de 32 ha e a de pastagem natural de 45 ha. Após o término do ciclo produtivo do milho, os animais foram manejados em grupo único em pastagem natural até o parto. Após o parto foram transferidas para uma área de 30 ha de azevém (*Lolium multiflorum*, Lam) até o início do segundo período reprodutivo.

O segundo período reprodutivo foi em pastagem natural numa área de 45 ha e ocorreu de 16/11/2004 a 14/02/2005. Foram utilizados dois touros Red Angus de três anos de idade submetidos a exame andrológico prévio.

O método de pastejo foi o contínuo com lotação variável. Foi empregada a técnica do uso de animais reguladores (Mott & Lucas, 1952) para o ajuste da carga animal (CA) às massas de forragem (MF) pretendidas. Procurou se manter a MF entre 1.500 e 2.000 kg/ha MS em todas as pastagens. Os tratamentos alimentares PMI e PNA receberam 16 animais-teste cada um e um número variável de reguladores, conforme a necessidade de ajuste de CA.

O ajuste de CA e as medidas de MF, taxa de acúmulo de forragem (TAD) e oferta de forragem (OF) foram realizadas em intervalos de aproximadamente 28 dias. A MF foi determinada pela técnica de dupla amostragem (Wilm et al., 1944). Para determinação da TAD foram alocadas cinco gaiolas de exclusão ao pastejo por potreiro, utilizando-se metodologia descrita por Klingmann et al. (1943). A oferta de forragem (OF) foi calculada dividindo-se a MF por 28 dias somada com a TAD. O valor obtido foi multiplicado por 100 e dividido pela CA.

A determinação de parâmetros do valor nutritivo da forragem foi realizada a partir de amostras colhidas por meio de simulação de pastejo (Gibb & Treacher, 1976). Os parâmetros avaliados na forragem foram proteína bruta (PB) e fibra detergente neutra (FDN), técnicas descritas pela Association of Official Analytical Chemists - AOAC (1984).

As pesagens ocorreram após jejum de seis horas. Na fase inicial de gestação as pesagens foram no início do pastejo (27/02/2004), num período intermediário (03/04/2004) e no final da pastagem de milheto (05/05/2004). Desde então, em

pastagem natural pré-parto e pastagem de azevém pós-parto, todos os animais foram pesados nas seguintes datas: 08/06/2004, 17/07/2004, 21/08/2004, 03/10/2004 e 31/10/2004. Independente das demais pesagens, as vacas foram pesadas até 12 horas pós-parto, sendo os bezerros também pesados e identificados com brinco plástico.

Em cada pesagem, exceto na pesagem ao parto, foi avaliado o escore de condição corporal (Lowman et al., 1973) com valores de um a cinco, em que 1= muito magro e 5= muito gordo.

O escore de condição corporal ao parto foi calculado a partir do ganho de condição corporal do final do milheto até a última avaliação pré-parto. O valor obtido foi ajustado para o número de dias até o parto e depois somado à condição corporal ao final do milheto, metodologia adaptada de Hight (1966).

No segundo período reprodutivo as pesagens ocorreram ao início (16/11/2004), em períodos intermediários (13/12/2004 e 16/01/2005) e no seu final (14/02/2005). No total, foram 90 dias no período reprodutivo.

Como forma de potencializar o desempenho reprodutivo das primíparas, os bezerros foram desmamados precocemente, em dois grupos. O primeiro grupo de 24 bezerros com média de idade de 100 dias e 79 kg, em 13/12/2004. O segundo grupo de quatro bezerros com média de idade de 98 dias e 59 kg, em 16/01/2005.

O controle de endoparasitos foi realizado através de dosificações no início do período de pastejo e, posteriormente, a cada quatro pesagens. O ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido pela diferença entre peso final e inicial dos animais teste, em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período.

As variações diárias médias de peso (VDP) na fase pré-parto foram calculadas pela diferença entre o peso dos animais teste na última pesagem antes do parto e a

realizada ao final da pastagem de milho. O valor obtido foi dividido pelo número de dias entre as respectivas pesagens, conforme Hight (1966). Na fase pós-parto, as VDP das vacas foram calculadas pela diferença entre o peso no início do segundo período reprodutivo (15/11/2004) e o peso ao parto. O valor obtido foi dividido pelo número de dias entre as respectivas pesagens.

Para as variações de condição corporal (VCC) foram adaptados os critérios adotados para a VDP. No pré-parto, foi calculada a diferença entre a última CC observada antes do parto e a CC ao final da pastagem de milho. No pós-parto, foi calculada a diferença entre a CC ao início do segundo período reprodutivo e a CC ao parto.

A taxa de parição (TPA) expressou o percentual de vacas paridas e a taxa de natalidade (TNA) a percentagem de bezerros vivos até 24 horas pós-parto. A taxa de desmame (TDE) expressou a percentagem de bezerros desmamados aos 100 dias. Todas em relação ao total de vacas prenhes ao início do experimento. A taxa de distocia (TDI) considerou a percentagem de vacas com dificuldade de parto em relação ao número de vacas paridas.

A partir do parto, somente as vacas com cria ao pé continuaram como repetições dos tratamentos. As vacas cujos bezerros foram perdidos seguiram como animais reguladores no ajuste da carga animal. A taxa de prenhez (TP) representou a percentagem de vacas com cria ao pé prenhes no segundo período reprodutivo.

O diagnóstico de gestação do segundo período reprodutivo foi realizado 23 dias após o seu término (08/03/2005) pela técnica de ultra-sonografia. As vacas foram classificadas pelo desenvolvimento do embrião ou feto quanto ao período da concepção

em vacas prenhes no terço inicial, intermediário ou final da estação de monta, respectivamente.

As estimativas das medidas de eficiência produtiva foram obtidas a partir das características quantificadas, conforme metodologia descrita por Ribeiro et al. (2001). A primeira estimativa de eficiência foi considerada como a quantidade de kg de bezerros desmamados para cada 100 kg de vacas paridas: EPVP = (P100/PVP)*100, sendo EPVP (eficiência produtiva ao parto), P100 (peso do bezerro ajustado aos 100 dias de idade) e PVP (peso da vaca ao parto). A segunda estimativa foi eficiência produtiva ao desmame (EPVD), na qual foi substituído o PVP pelo peso da vaca ao desmame do bezerro (PVD): EPVD = (P100/PVD)*100.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com parcelas subdivididas no tempo. Foram tomados os animais teste como repetições. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e Teste F. O modelo matemático referente à análise dos parâmetros foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + A_j(T)_i + P_k + (T*P)_{ik} + \varepsilon_{ijk};$$

onde: Y_{ijk} = 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); P_k = efeito do k-ésimo período; $(T*P)_{ik}$ = efeito de interação entre o i-ésimo tratamento alimentar e o k-ésimo período; ε_{ijk} = erro residual (erro B).

Quando detectada diferença entre tratamentos alimentares, foi realizado o teste Tukey para comparação de médias. As análises foram efetuadas com o auxílio do procedimento “general linear model” (GLM). Os dados referentes à taxa de prenhez e período da concepção foram analisados pelo método do Qui-quadrado. O programa

estatístico utilizado foi o SAS versão 6.08 (SAS, 1997). Foi adotado 5% como o nível de significância máximo das análises.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os parâmetros referentes às características quantitativas e de manejo das pastagens de milheto e natural na fase inicial de gestação, da pastagem natural pré-parto, da pastagem de azevém no pós-parto e da pastagem natural durante o segundo período reprodutivo.

Tabela 1 – Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de forragem (TAD), oferta de forragem (OF), carga animal (CA) e teores de proteína bruta (PB) e fibra detergente neutra (FDN) de pastagens utilizadas para vacas primíparas da gestação ao segundo período reprodutivo

Table 1 – Forage mass (FM), daily accumulation rate (DAR), forage on offer (FO), stocking rate (SR) and crude protein (CP) and neutral detergent fiber (NDF) percents of pastures used by primiparous cows since the first pregnancy until the second reproductive period

Variáveis	Fase Inicial Gestação		Pré-parto	Pós-parto	Acasalamento
Variables	Pregnancy Initial Period		Pre-Calving	Post-Calving	Mating
Período	28/02/04-05/05/04		06/05/04-15/11/04		16/11/04-14/02/05
Period	02/28/04-05/05/04		05/06/04-11/15/04		11/16/04-02/14/05
Pastagem	Milheto	Natural	Natural	Azevém	Natural
Pasture	Pearl millet	Natural	Natural	Annual Ryegrass	Natural
MF (kg/ha MS)	1766	2116	1761	1330	1586
FM (kg/ha DM)					
TAD (kg/ha MS)	32	10	3	65	22
DAR (kg/ha DM)					
OF (kgMS/100kgPV)	10	49	36	21	24
FO (kg DM/100 kg LW)					
CA (kg/ha PV)	967	233	235	540	332
SR (kg/ha LW)					
PB (%)	14,2	8,4	9,1	16,6	7,9
CP (%)					
FDN (%)	66	76	73	57	72
NDF (%)					

Na fase inicial de gestação, a TAD de 32 kg/ha, os teores de PB de 14,2% e de 66% de FDN da pastagem de milheto estiveram abaixo do potencial desta espécie provavelmente em função do seu avançado estágio vegetativo. Na medida em que a pastagem de milheto avança seu ciclo de produção se observa alteração linear decrescente na relação lâmina foliar/colmo com conseqüente redução na qualidade do material ingerido por animais em pastejo (Santos et al., 2005). A baixa densidade de

forragem e a elevada dispersão espacial de folhas desta pastagem em final de ciclo podem dificultar o processo de ingestão pelos animais, em função do aumento do tempo necessário a formação do bocado (Carvalho et al., 2001).

A pastagem natural se localizava em áreas marginais aos solos de coxilhas, formadas por brejos parcialmente drenados e encostas. A MF média de 2.116 kg/ha de MS não permitiu a estrutura da pastagem se tornar mais grosseira mesmo com OF de 49 kg MS/100 kg PV, provavelmente devido à baixa TAD, 10 kg/ha de MS, além de o período ser restrito a 66 dias de pastejo. Num sistema real de produção, o uso de distintas ofertas de forragem ao longo das estações do ano é uma realidade, pois a carga animal não acompanha a curva de disponibilidade de forragem (Nabinger, 2006).

O desenvolvimento e o desempenho reprodutivo das novilhas a partir da fase inicial de gestação até o final do período reprodutivo subsequente, quando primíparas, conforme o nível alimentar na fase inicial de gestação são representados nas Tabelas 2, 3, 4, 5 e 6.

O desenvolvimento durante a fase inicial de gestação (Tabela 2) foi diferente entre as novilhas gestantes mantidas em pastagem de milho (PMI) e as mantidas em pastagem natural (PNA). O GMD de 0,899 kg e o GCC de 0,34 ponto das PMI foram superiores ao GMD de 0,377 kg e a perda de CC de -0,15 ponto das PNA.

Os ganhos de peso obtidos estão de acordo com o potencial produtivo destas espécies forrageiras. Rocha et al. (2004) obtiveram GMD de 0,814 kg com novilhas de mesma idade, porém em recria. Na mesma ocasião, os autores verificaram para novilhas em pastagem natural, GMD de 0,359 kg.

Tabela 2 - Ganho de peso diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC), peso vivo (PVF) e condição corporal (CCF) finais em pastagem natural ou milheto na fase inicial da gestação de novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade

Table 2 – Daily live weight gain (ADG), body condition gain (BCG), final live weight (FLW) and final body condition (FBC) on natural or pearl millet pasture at initial gestation period of pregnant beef heifers with 13/15 months of age

Pastagem	GMD, kg	GCC, 1-5	PVF, kg	CCF, 1-5
<i>Pasture</i>	<i>ADG, kg</i>	<i>BCG, 1-5</i>	<i>FLW, kg</i>	<i>FBC, 1-5</i>
Natural (PNA)	0,377 b	-0,15 b	313 b	3,1 b
<i>Natural (PNA)</i>				
Milheto (PMI)	0,899 a	0,34 a	346 a	3,6 a
<i>Pearl Millet (PMI)</i>				
C.V. (%)	21,2	236,7	8,5	9,5

a, b na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,01$); a, b in the same column differ ($P < 0,01$).

Período: 28/02/04-05/05/04. Period: 02/28/04-05/05/04.

Moraes & Maraschin (1988) relataram GMD ao redor de 1,0 kg para novilhos em pastejo sobre milheto. Moojen & Maraschin (2002) demonstraram, na Depressão Central do Rio Grande do Sul, potencial de ganho de peso de novilhos em pastagem natural de 0,500 kg/dia durante a estação de crescimento. Com novilhas de sobreano, Pereira Netto & Lobato (1998) relataram GMD de 0,246 kg em pastagem natural.

Os incrementos obtidos na fase inicial de gestação possibilitaram as novilhas do PMI ao final dos 66 dias de pastejo, maior peso vivo (PVF), 346 kg, e condição corporal (CCF) mais elevada, 3,6 pontos. O desempenho inferior das PNA permitiu PVF de 313 kg e, praticamente, manter a CC inicial de 3,2, considerando a CCF de 3,1 pontos.

O melhor desenvolvimento das PMI ao início do período de outono/inverno, diferença de 33 kg de PV e 0,5 ponto de CC, possibilitaram maior peso vivo (PVP) e condição corporal (CCP) pós-parto (Tabela 3). As primíparas PMI tiveram PVP de 301 kg e CCP de 2,9 pontos, valores superiores aos das PNA de 267 kg e 2,7 pontos, respectivamente. A diferença pós-parto em PV foi 34 kg, mantendo-se semelhante a do início do outono/inverno. Já na CCP houve redução na diferença para 0,2 ponto.

Tabela 3 – Peso vivo (PVP) e condição corporal (CCP) pós-parto e peso ao nascer de bezerros (PNB) de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade mantidas em pastagem natural ou milheto na fase inicial da gestação

Table 3 – Post calving live weight (CLW) and body condition (CBC) and calves live weight (CLW) of primiparous cows at 22/24 months of age maintained on natural or pearl millet pasture at initial gestation period

Início da Gestação <i>Initial Gestation Period</i>	PVP <i>CLW</i>	CCP <i>CBC</i>	PNB <i>CLW</i>
	Kg	1-5	Kg
Natural (PNA) <i>Natural (PNA)</i>	267 b	2,7 B	25
Milheto (PMI) <i>Pearl Millet (PMI)</i>	301 a	2,9 A	25
Média <i>Mean</i>			25
C.V. (%)	12,2	11,2	18,8

a, b na mesma coluna, diferem entre si (P=0,01); a, b in the same column, differ (P=0.01);

A, B na mesma coluna, diferem entre si (P=0,05); A, B in the same column, differ (P=0.05);

Nicoll (1979) cita uma superioridade de 1,3 pontos de condição corporal pós-parto para vacas com maiores níveis nutricionais no pré-parto. A condição corporal ao parto é, provavelmente, o fator mais importante a afetar o desempenho reprodutivo de vacas de corte (Morrison et al., 1999).

A condição corporal ao parto e ao início do acasalamento subsequente são medidas correlacionadas (Sampedro et al., 2000). Pötter & Lobato (2004) observaram um aumento de 0,57 ponto de condição corporal ao início do acasalamento para cada ponto a mais na condição corporal ao parto.

No período de outono/inverno pré-parto, as primíparas praticamente mantiveram peso independente do tratamento alimentar no período inicial de gestação. A variação diária de peso vivo (VDP) foi de -0,008 kg (Tabela 4). As PMI tiveram maior perda de CC até o parto em relação às PNA. A variação da condição corporal (VCC) das PMI foi de -0,61, perda superior aos -0,34 ponto das PNA durante os 119 dias de pastagem natural pré-parto. Moraes & Lobato (1993), ao analisarem vacas Polled Hereford primíparas aos 40/42 meses de idade no período pré e pós-parto, registraram perda de peso de 48 kg e 0,37 ponto de CC em pastagem natural.

Tabela 4 - Variação diária de peso vivo (VDP), variação da condição corporal (VCC) e dias pré e pós-parto de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade mantidas em pastagem natural ou milheto na fase inicial da gestação

Table 4 - Daily live weight variation (DWV), body condition variation (BCV) and pre and post calving period in days of primiparous cows at 22/24 months of age maintained on natural or pearl millet pasture at initial gestation period

Início da Gestação <i>Initial Gestation Period</i>	Pré-parto <i>Pre-calving</i>			Pós-parto <i>Post-calving</i>		
	VDP, kg <i>DWV, kg</i>	VCC, 1-5 <i>BCV, 1-5</i>	Dias <i>Days</i>	VDP, kg <i>ADV, kg</i>	VCC, 1-5 <i>BCV, 1-5</i>	Dias <i>Days</i>
Natural (PNA) <i>Natural (PNA)</i>	0,019	- 0,34 B	119	0,287	- 0,01	73
Milheto (PMI) <i>Pearl Millet (PMI)</i>	- 0,036	- 0,61 A	117	0,229	- 0,08	75
Média <i>Mean</i>	- 0,008		118	0,258	- 0,05	74
C.V. (%)	15,7	66,8	16,5	22,4	32,1	26,9

A, B na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,05$); A, B in the same column differ ($P < 0,05$).

Pré-parto: pastagem natural; *Pre-calving: natural pasture;*

Pós-parto: pastagem de azevém; *Post Calving: annual ryegrass pasture*

Período: 06/05/04-15/11/04. *Period: 05/06/04-11/15/04*

No pós-parto, em pastagem de azevém, as primíparas tiveram VDP de 0,258 kg e mantiveram a CC, independente do tratamento alimentar no período inicial de gestação. A VCC foi de -0,05 ponto durante os 74 dias entre o parto e o início do segundo período reprodutivo.

Vacas primíparas mantidas em pastagens naturais com introdução de espécies hiberno-primaveris obtém melhores índices reprodutivos na estação subsequente (Lobato et al., 1998). De acordo com Rice (1991), a grande demanda por nutrientes para a lactação, e os efeitos inibitórios do ato da mamada pelo bezerro sobre a secreção de GnRH e de gonadotrofinas são mais exacerbados em vacas com uma baixa CC. Portanto, pastagens de alta qualidade no pós-parto são fundamentais para o desenvolvimento de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade.

As taxas de parição, distocia, natalidade e de desmame não foram alteradas pelo maior nível nutricional na fase inicial de gestação (Tabela 5). A taxa de distocia média de 19,7% pode ser considerada baixa para fêmeas primíparas aos 22/24 meses de idade.

O fator determinante para a baixa percentagem de distocia foi o manejo alimentar pré-parto em pastagem natural. Este e a utilização de touros de raças de tamanho moderado e de linhagens de diferença esperada na progênie (DEP) negativa ou próxima a zero para peso ao nascer. O peso ao nascer médio dos bezerros foi de 25 kg (Tabela 3) com coeficiente de variação de 18,8%.

De acordo com Reynolds et al. (1991), percentagens de distocia baixas em primíparas nesta idade são verificadas quando utilizados touros da raça Tarentaise (23,3%) e Angus (28,9%), a valores mais altos como com touros Pinzgauer e Simental, 54,4 e 60,8%, respectivamente.

Para Bellows & Short (1994), com a redução da idade ao primeiro parto, a ocorrência de distocia se torna mais freqüente e influencia diretamente na eficiência produtiva do rebanho através da perda de bezerros. No presente trabalho, a diferença entre as taxas de parição e de natalidade foi consequência de uma taxa de mortalidade de bezerros ao parto de 12,5%. A taxa de desmame foi igual à de natalidade, evidenciando ainda mais a importância do manejo alimentar utilizado no pós-parto igual para todos os animais.

Tabela 5 – Taxas de parição, distocia, natalidade e desmame (%) de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade mantidas em pastagem natural ou milheto na fase inicial da gestação

Table 5 – Calving, dystocia, birth and weaning rates (%) of primiparous cows at 22/24 months of age maintained on natural or pearl millet pasture at initial gestation period

Início da Gestação <i>Initial Gestration Period</i>	Parição <i>Calving</i>	Distocia <i>Dystocia</i>	Natalidade <i>Birth</i>	Desmame <i>Weaning</i>
Natural (PNA) <i>Natural (PNA)</i>	93,8	26,7	75,0	75,0
Milheto (PMI) <i>Pearl Millet (PMI)</i>	100,0	12,7	93,8	93,8
Média <i>Mean</i>	96,9	19,7	84,4	84,4

P>0,05. P>0,05.

O peso vivo (PVI) e a condição corporal (CCI) das PMI de 322 kg e 3,0 pontos no início do segundo período reprodutivo foram superiores aos observados nas PNA de

291 e 2,7 pontos, respectivamente (Tabela 6). As PMI foram 31 kg mais pesadas e tiveram 0,30 ponto a mais de CC. São pesos baixos e limitantes de altas taxas de prenhez. Ribeiro & Lobato (1988) e Gottschall & Lobato (1996), trabalhando com primíparas, determinaram ser os baixos PVI e CCI responsáveis por baixos índices de prenhez em primíparas.

Tabela 6 – Peso vivo (PVI) e condição corporal (CCI) ao início do segundo período reprodutivo, taxa de prenhez e ordem de concepção de vacas primíparas conforme tratamentos quando novilhas gestantes

Table 6 – Live weight (ILW) and body condition (IBC) at beginning of the second reproductive period, pregnancy rate (PR) and conception period of primiparous cows as previous treatments

Início da Gestação <i>Initial Gestation Period</i>	PVI, kg <i>ILW, kg</i>	CCI, 1-5 <i>IBC, 1-5</i>	TP, % <i>PR, %</i>	Período de Concepção (%) <i>Conception Period (%)</i>		
				Inicial <i>Ininitial</i>	Intermediário <i>Intermediary</i>	Final <i>Final</i>
				Natural (PNA) <i>Natural (PNA)</i>	291 B	2,7 B	67	0	50	50
Milheto (PMI) <i>Pearl Millet (PMI)</i>	322 A	3,0 A	87	15	39	46
Média <i>Mean</i>			77	8	44	48
C.V. (%)	10,9	10,2				

A, B na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,05$); A, B in the same column differ ($P < 0,05$).

Período: 16/11/04-14/02/05. *Period: 11/16/04-02/14/05*

Vacas primíparas com melhor condição corporal ao parto apresentam maior taxa de prenhez no período reprodutivo subsequente (Barcellos et al., 1997). Estes autores verificaram incrementos de 47,3% e 80,5% na taxa de prenhez de estados corporais 3 e 5, respectivamente, sobre o estado corporal 1 (escala de 1 a 5).

Os PVI de 322 kg das PMI e 291 kg das PNA representaram 68% e 62% do peso adulto das fêmeas do rebanho, respectivamente. O peso adulto das fêmeas dos rebanhos em estudo era de 470 kg. O peso vivo mínimo necessário para a primípara se tornar gestante ao início do segundo período reprodutivo, conforme Rovira (1974), é de 85% do seu peso maduro. Os percentuais atingidos no presente trabalho ficaram bastante abaixo. Ao início do trabalho, quando novilhas em início de gestação, o percentual em relação ao peso adulto foi de 61% (287 kg). Portanto, as PMI tiveram um

desenvolvimento de apenas 7% e as PNA de 1% do peso maduro entre o início da primeira gestação (27/02/04) e o início do segundo período reprodutivo (16/11/04) num total de 259 dias.

Pesos tão baixos ao início do período reprodutivo e de vacas primíparas justificam o desmame antecipado dos bezerros para a obtenção de prenhez mais elevada e necessária economicamente. Em sistemas de ciclo completo, Beretta et al. (2001) afirmam ser imprescindível a obtenção de índices de natalidade ao redor de 78% no rebanho de cria adulto. Conforme revisão de Lobato (1996), vários trabalhos de pesquisa demonstram em média um incremento de 40 para 70% de prenhez em vacas submetidas ao desmame precoce de seus bezerros.

A fêmea bovina apresenta crescimento ativo até os quatro anos de idade (Freetly, 1999). Quando exposta à reprodução aos 13/15 meses de idade apresenta maiores exigências nutricionais, pois além de estarem em fase de crescimento, precisam de nutrientes para a reprodução (Scaglia, 1997).

Em trabalho conduzido com animais Nelore durante quatro anos consecutivos, Vieira et al. (2005) determinaram em vacas e novilhas acasaladas aos 24 meses de idade, efeitos significativos da ordem de parto (OP) e da condição corporal (CC) sobre as taxas de prenhez. Nas primíparas (OP1) com CC 2,0, os autores observaram TP de 52,7%, mas com CC de 3,5 a TP foi de 82,5%.

Quanto pior for a condição corporal da vaca, mais cedo deve ser realizado o desmame, visando a melhoria das condições fisiológicas da fêmea e a probabilidade dela conceber (Rovira, 1996). No presente trabalho, o desmame aos 100 dias de idade foi usado como forma de potencializar o desempenho reprodutivo das primíparas. Com isto, dar oportunidade de as mesmas seguirem seu desenvolvimento a fim de atingir o

seu peso maduro. Com a parada na produção de leite, as exigências nutricionais diminuem, podendo a vaca dirigir os nutrientes ingeridos para outras funções, além da presença do bezerro constituir um inibidor das funções hormonais relacionadas com o retorno da atividade reprodutiva (Montiel & Ahuja, 2005).

As taxas de prenhez foram de 67 e 87% para PNA e PMI, respectivamente, média de 77%. O desmame dos bezerros não permitiu antecipar a concepção dentro do período reprodutivo, sendo que 48% das primíparas ficaram prenhes no seu terço final. Trabalho de Simeone & Lobato (1996) determinou efeito significativo do controle da amamentação sobre o ganho de peso e taxa de prenhez de vacas primíparas no período compreendido entre a metade e o fim do acasalamento. Conforme os autores, vacas do desmame aos 90 dias obtiveram ganhos de peso e taxa de prenhez superiores às do aleitamento interrompido e a idade convencional (180 dias).

Pio de Almeida et al. (2002) verificaram efeitos do desmame aos 90 dias de idade na taxa reprodutiva da temporada em que foi realizado e na do ano subsequente com bezerro ao pé. Neste, a prenhez foi de 51,4%, enquanto as mantidas com seus bezerros no ano anterior tiveram prenhez de apenas 20%. Para os autores, o desmame permitiu aumento de peso e, fundamentalmente, aumento de condição corporal.

Na Tabela 7 são apresentados os pesos das vacas (PVD) e dos bezerros ao desmame ajustados para 100 dias de idade (PVB), e as médias estimadas para medidas de eficiência produtiva (kg de bezerro desmamado/100 kg de vaca) ao parto (EPVP) e ao desmame (EPVD).

O maior PVD das PMI, 23 kg a mais em relação as PNA não se refletiu em aumento do PVB. O PVB médio foi de 86 kg. Considerando o peso ao nascer médio dos bezerros de 25 kg (Tabela 3), o GMD foi de 0,610 kg do nascimento aos 100 dias de

idade. O desenvolvimento dos bezerros durante o período de amamentação pode ser considerado satisfatório em se tratando de primíparas. Em trabalho de Restle et al. (2004), vacas multíparas mantidas em pastagem de aveia e azevém no pós-parto possibilitaram GMD dos bezerros de 0,717 kg do nascimento aos 98 dias de idade. Em pastagem natural os autores verificaram GMD dos bezerros de 0,517 kg no mesmo período.

Tabela 7 – Peso da vaca ao desmame (PVD), peso do bezerro ajustado para 100 dias de idade (PVB) e médias estimadas para medidas de eficiência produtiva (kg de bezerro desmamado/100 kg de vaca) ao parto (EPVP) e ao desmame (EPVD) de vacas primíparas mantidas na fase inicial da gestação em pastagem natural ou milheto

Table 7 – Weaning cow weight (WCW), adjusted calving weight to 100 days of age (ACW) and estimated means to calving's (CELW) and weaning's (WELW) productive efficiency measures (kg of weaning calf/100 kg of cow) of primiparous cows maintained at initial gestation period on natural or pearl millet pasture

Início da Gestação <i>Initial Gestation Period</i>	PVD <i>WCW</i>	PVB <i>ACW</i>	EPVP <i>CELW</i>	EPVD <i>WELW</i>
Natural (PNA) <i>Natural (PNA)</i>	296 B	85	31,5	29,0
Milheto (PMI) <i>Pearl Millet (PMI)</i>	319 A	87	29,3	27,3
Média <i>Mean</i>		86	30,3	28,1
C.V. (%)	11,8	20,6	16,1	18,4

A, B na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,05$); a, b in the same column differ ($P < 0,05$).

EPVP = $(P100/PVP) * 100$; CELW = $(W100/CCW) * 100$;

EPVD = $(P100/PVD) * 100$. WELW = $(W100/WCW) * 100$.

A produção de leite da vaca na fase inicial de lactação é determinante sobre o ganho de peso do bezerro (Cerdótes et al., 2004). Avaliando a produção de leite e a sua correlação com o ganho de peso dos bezerros, Gleddie & Berg (1968) verificaram ser 68,2% do GMD dos bezerros relacionado à amamentação no segundo mês de lactação e apenas de 3,7% no quarto mês.

A EPVP e a EPVD não foram alteradas pelo tratamento alimentar na fase inicial de gestação. A EPVP média foi de 30,3 e a EPVD de 28,1 kg de bezerro desmamado/100 kg de vaca. As respostas obtidas demonstraram um bom potencial

produtivo para primíparas aos 22/24 meses de idade, considerando que o peso de desmame referido foi ajustado para 100 dias de idade.

Vacas mais leves e ou com bezerros de bom desenvolvimento são as que apresentam melhor produtividade (Euclides Filho et al., 1995; Ribeiro et al., 2001). No trabalho de Ribeiro et al. (2001) vacas Aberdeen Angus primíparas aos 48 meses de idade apresentaram EPVP de 42,9 e EPVD de 40,1 kg de bezerro desmamado/100 kg de vaca, com o peso do bezerro ajustado para os 205 dias de idade.

Conforme Morris (1984), primíparas parindo aos 24 meses de idade são em torno de 9% mais eficientes biologicamente durante a sua vida do que as paridas um ano mais tarde. Nuñez-Dominguez et al. (1991) concluíram não ser econômico manter fêmeas no rebanho durante um ano sem produzir e parindo somente aos três anos de idade. Portanto, a TP de 77% no segundo período reprodutivo (Tabela 6) assegurou a eficiência biológica das primíparas aos 22/24 meses de idade.

A presença de um maior número de vacas jovens no rebanho de cria diminui o peso médio do mesmo e aumenta a eficiência biológica desde que mantidos altos índices de prenhez. Vale ressaltar que a sua viabilidade econômica deve ser analisada considerando as particularidades de cada sistema de produção, principalmente quanto aos recursos forrageiros disponíveis e ao nível de evolução genética de cada rebanho. A resposta bioeconômica às mudanças na idade ao primeiro serviço é condicionada pela taxa de natalidade do rebanho adulto, diminuindo de forma quadrática quando esta também diminui (Beretta et al., 2001).

Conclusões

Novilhas com ganhos de peso próximos a 0,900 kg/dia na fase inicial de gestação mantém maior peso e condição corporal do parto até o início do segundo período

reprodutivo em relação aquelas com ganhos de peso próximos a 0,400 kg/dia nesta fase da gestação.

Ganhos de peso de novilhas durante a fase inicial de gestação próximos a 0,900 kg/dia não alteram o desempenho reprodutivo e a eficiência biológica quando primíparas em relação aquelas com ganhos de peso próximos a 0,400 kg/dia neste período.

Literatura Citada

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. 14 ed. Washington, D.C., 1984. 1141p.
- BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P.; FRIES, L.A. Desempenho reprodutivo de vacas primíparas Hereford e mestiças Nelore-Hereford com estação de parição e monta no outono/inverno ou primavera/verão.1. Taxa de prenhez. **Revista Brasileira de Zootecnia** v. 26, n. 5, p. 976-985. 1997.
- BELLOWS, R.A., SHORT. Reproductive losses in beef industry. In: FIELDS, M.J., SAND, R.S. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Gainesville: CRC Press, 1994, p. 109-133.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários diferindo na idade de das bezerras ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.4, p.1278-1286, 2001.
- CARVALHO, P.C. de F.; MARÇAL, G.K.; RIBEIRO FILHO, H.M.N. et al. Pastagens altas podem limitar o consumo dos animais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001, CD-ROOM.
- CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.3, p. 597-609, 2004.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA. Rio de Janeiro. 412 p. 1999.
- EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R.; EUCLIDES, V.P.B. Eficiência de produção de vacas de corte com diferentes potenciais para produção de leite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 30, n.7, p. 1003-1007, 1995.
- FREETLY, H.C. The replacement heifer and the primiparous cow. In: REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. p. 241-249.
- 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 Agricultural Science**, v.86, p.355-365, 1976.
- GLEDDIE, V.M.; BERG, R.T. Milk production in range beef cows and it's relationship to calf gains. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 48, p. 323-333, 1968.
- GOTTSCHALL, C.S.; LOBATO, J.F.P. 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.
- HIGHT, G.K. The effects of the under nutrition in late pregnancy on beef cattle production. **New Zealand Agricultural Research**, v.9, n.3, p.479-490, 1966.

- KLINGLMANN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. **Journal of Society of Agronomy**, v.35, p.739-746, 1943.
- LOBATO, J.F.P. Sistemas intensivos de produção de carne bovina: 1. cria. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4, 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba:FEALQ-ESALQ, 1997. p.161-204.
- LOBATO, J.F.P.; ZANOTTA JUNIOR, 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, 1998.
- LOBATO, J.F.P. A “vaca ideal” e o seu manejo em sistemas de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: DA PRODUÇÃO AO MERCADO CONSUMIDOR, 1, 2003, São Borja. **Anais...** Porto Alegre:UFRGS, 2003. p.09-43.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p.
- MONTIEL, F.; AHUJA, C. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. **Animal Reproduction Science**, v.85, p.1-26, 2005.
- MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural**, v.32, n.1, p.60-65, 2002.
- MORAES, A.; MARASCHIN, G. E. Pressões de pastejo e produção animal em milheto cv. comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 3, n.2, p.197-205, 1988.
- 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.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 41p. 1961.
- MORRIS, C.A. Calving dates and subsequent intercalving intervals in New Zealand beef herds. **Animal Production**, v.39, n.1, p.51-57, 1984.
- 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 condition. **Journal of Animal Science**, v.77, n.5, p.1048-1054, 1999.
- MOTT, G.O., LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952. Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, 1952. p.1380-1395.
- NABINGER, C. Manejo e produtividade das pastagens nativas do subtropico brasileiro. In:SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 1, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2006, p. 25-76.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (N.R.C.). **Nutrient Requirement of Beef Cattle**. Washigton: National Academy Press, 1996. 242p.

- NICOLL, G.B. Influence of pre and post-calving pasture allowance on hill country beef cow and calf performance. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.22, n.3, p.417-424, 1979.
- NUÑES-DOMINGUEZ, R.; CUNDIFF, L.V.; DICKERSON, G.E. et al. Lifetime production of beef heifers calving first at two vs. three years of age. **Journal of Animal Science**, v.69, n.9, p.3467-3479, 1991.
- PEREIRA NETTO, O. A.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens nativas melhoradas no desenvolvimento e comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.60-65, 1998.
- PIO DE ALMEIDA, L.S., LOBATO, J.F.P., SCHENKEL, F.S. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.31, n.3, p.1223-1229, 2002.
- PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos de carga animal, pastagem melhorada e da idade de desmame no comportamento reprodutivo de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.192-202, 2004.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois anos, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.861-870, 2000.
- RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; PASCOAL, L.L.; et al. Efeito da pastagem, da produção e composição do leite no desempenho de bezerros de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.3, p. 691-703, 2004.
- REYNOLDS, W.L.; URICK, J.J.; KNAPP, P.W. et al. Maternal breed of sire effects on post weaning performance of first-cross heifers and production characteristics of two year-old heifers. **Journal of Animal Science**, v.69, n.11, p.4368-4376, 1991.
- RIBEIRO, A.M.L.; LOBATO, J.F.P. Produtividade e eficiência reprodutiva de três grupos raciais de novilhas de corte. II. Desenvolvimento da progênie até o desmame. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 17, n.6, p. 508-515, 1988.
- RIBEIRO, E.L.A.; RESTLE, J.; ROCHA, M.A.; et al. Eficiência produtiva em vacas primíparas das raças Aberdeen Angus e Charolês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.1, p. 125-132, 2001.
- RICE, L.E. Nutrition and the development of replacement heifers. **Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**, v.7, n.1, p.27-42, 1991.
- ROCHA, M.G.; PILAU, A.; SANTOS, D.T. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte submetidas a diferentes sistemas alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, supl.2, p.2123-2131, 2004.
- ROVIRA, J. **Reproducción y manejo de los rodeos de cria**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1974. 293 p.
- ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria en pastoreio**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288 p.
- SAMPEDRO, D.; VOGEL, O.; CELSER, R. Entore a los 18 meses de edad. Evolución de peso y fertilidad de vaquillonas Hereford, Braford y cruzas originadas del

- cruzamiento alternado Hereford x Brahman. **Noticias y Comentarios**, EEA INTA Mercedes, Corrientes. 2000. n.336, 4p.
- SANTOS, D.T.; ROCHA, M.G.; QUADROS, F.L.F. et al. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais. Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.209-219, 2005.
- SAS INSTITUTE SAS/STAT user's guide: statistics. 4 ed. 1993. 943p. Version 6, Cary, NC, v.2, 1997.
- SCAGLIA, G. **Nutricion y reproduccion de la vaca de cria**: uso de la condición corporal. Montevideo: INIA, 1997. 15 p. (Serie Tecnica, 91).
- SIMEONE, A., LOBATO, J. F. P. Efeitos da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecia**. v.25, n.6, p. 1216-1227, 1996.
- VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; TORRES JUNIOR, R.A.A. et al. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas Nelore na região dos cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, supl. p.2408- 2416, 2005.
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal of American Society of Agronomy**. v.36, p.194-203, 1944.

5. CAPITULO V

Suplementação Estratégica em Sistemas a Pasto Visando a Prenhez de Novilhas aos 13/15 Meses de Idade¹

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

Suplementação Estratégica em Sistemas a Pasto Visando a Prenhez de Novilhas aos 13/15 Meses de Idade

Alcides Pilau¹, José Fernando Piva Lobato²

RESUMO

Foi avaliado o desenvolvimento e o desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a duas épocas de suplementação em aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam) durante a recria e a diferentes pastagens durante o período reprodutivo. Foram utilizadas 78 bezerras com média de idade de oito meses e 169 kg em junho de 2004. As épocas de suplementação foram: SI- novilhas suplementadas no período inicial da recria; SF- novilhas suplementadas no período final da recria. O período de recria foi de 142 dias. Na fase inicial do período reprodutivo, as novilhas permaneceram em pastagem natural durante 33 dias. No período final, foram submetidas a dois tratamentos: PM- novilhas em serviço em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum*, L.); PN- novilhas em serviço em pastagem natural. Foram avaliados PV, condição corporal (CC), ganho de peso médio diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC), crescimento relativo (CR), percentagem de novilhas púberes (PNP), taxa de prenhez (TP) e período da concepção. No período inicial da recria não houve diferença no GMD, média de 1,108 kg, e no GCC, média de 0,59 ponto. No período final, as SF tiveram maior GMD, 0,685 kg, e GCC, 0,53 ponto, em relação às SI, 0,495 kg/dia e 0,36 ponto de CC. Durante o acasalamento, as PM tiveram GMD de 0,319 kg e GCC de -0,09 ponto, valores superiores aos das PN, GMD de -0,062 kg e GCC de -0,40 ponto. A PM proporcionou maior TP, 97%, em relação à PN, 85%. A prenhez na PM foi 24% no terço final do período reprodutivo e de 0% na PN (P<0,05). As novilhas não gestantes tiveram desenvolvimento corporal semelhante às prenhas durante a recria e o acasalamento.

Palavras-chave: acasalamento, condição corporal, desempenho reprodutivo, milheto, pastagem natural, recria.

¹ Zoot. Msc. Doutorando do Pós-Graduação em Zootecnia/Fac. de Agronomia- UFRGS. Bolsista CNPq. E-mail: alcidespilau@yahoo.com.br

² Eng. Agrônomo, Ph.D., Prof. Associado I, Dep. de Zootecnia/Fac. de Agronomia - UFRGS. Bolsista CNPq. Caixa Postal 15100: CEP-90.001-970, Porto Alegre, RS. E-mail: jfplobato@terra.com.br

Strategic Supplementation in Grazing Systems to Pregnancy of Heifers at 13/15 Months of Age

ABSTRACT

Was evaluate the growth and the reproductive performance of beef heifers submitted to two periods of supplementation on oats (*Avena strigosa* Schreb) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) during the rearing and to different pastures during the mating period. Seventy eight female calves with eight months old and 169 kg in june 2004 were used. The supplementation periods were: SI- heifers supplemented at initial period of rearing; SF- heifers supplemented at final period of rearing. The rearing period was the 142 days. At initial period of mating the heifers were maintained in natural pasture during 33 days. At final period of mating the heifers were submitted to two treatments during 43 days: PM- heifers on service on pearl millet (*Pennisetum americanum*, L.); PN- heifers on service on natural pasture. Were evaluated the live weight (LW), the body condition (BC), the daily live weight (ADG), the body condition gain (BCG), relative growth (RG), puberty heifers percent (PHP), pregnancy rate (PR) and conception period. At initial period of rearing there was not different in ADG, mean of 1.108 kg, and in BCG, mean of 0.59 point. At final period, the SF heifers had higher ADG, 0.685 kg, and BCG, 0.53 point, than SI ones, 0.495 kg/days and 0.36 point of BC. During the mating, PM herfers had ADG of 0.319 kg and a negative BCG, -0.09 point, highers values than the PN ones, ADG of -0.062 kg and BCG of -0.40 point. The PM got higher PR, 97%, in relation to PN, 85%. The PR at PM treatment was 24% at final third period and of the 0% on PN ($P<0.05$). Heifers no pregnant had similar growth to the pregnant ones during the rearing and mating period.

Key Words: mating, body condition, reproductive performance, pearl millet, natural pasture, rearing.

Introdução

A redução da idade do primeiro acasalamento das fêmeas para os 13/15 meses é uma possibilidade a ser considerada na busca de maior rentabilidade quando o índice de natalidade do rebanho adulto é superior a 80% (Beretta et al., 2001). Em sistemas de produção consolidados, a transição do primeiro serviço dos 24/26 meses para os 13/15 meses de idade traz incrementos na seleção genética do rebanho e na sua eficiência econômica (Pötter et al., 2000).

Entre os efeitos genéticos resultantes pode-se destacar a redução no intervalo entre gerações com a seleção de novilhas sexualmente precoces. A precocidade sexual apresenta variabilidade genética alta e deve responder eficientemente à seleção, com possibilidades de rápido ganho genético (Fries, 2004; Silva et al., 2005).

Do ponto de vista econômico, a diminuição do número de animais em recria potencializa o aumento do capital circulante em relação ao imobilizado, conseqüentemente, um maior giro de capital, uma das maiores fragilidades dos sistemas pecuários de ciclo completo.

A viabilidade bioeconômica do sistema “um ano” deve ser dependente de um adequado peso à desmama e recursos de alimentação compatíveis com os necessários altos ganhos de peso na recria. Neste intuito, a utilização de pastagem de qualidade no pós-desmame é imprescindível. Exclusivamente a pasto, em aveia (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam), são possíveis ganhos de peso de novilhas pós-desmame próximos a 1,0 kg/dia (Pilau & Lobato, 2006a).

O uso de suplementação estratégica também deve ser uma alternativa a analisar. Os incrementos em desempenho animal são em sua maioria decorrentes do aumento no consumo total de matéria seca em função do consumo de suplemento. No sistema “um ano” pode ser usada para as novilhas atingir a puberdade com um mínimo de gasto de

suplementos (Pilau et al., 2004), ou para o abate dos machos, com o fornecimento de carne de alta qualidade para atender mercados diferenciados (Pötter & Lobato, 2003).

Na fase inicial da recria, a suplementação em pastagens de alta qualidade contribui para elevar o teor de matéria seca da dieta a ser consumida, fase na qual a capacidade física de ingestão da bezerra é bastante reduzida. Já na fase final da recria, os efeitos estão associados a alteração na composição do ganho de peso com rápida deposição de gordura (Pilau et al., 2004), fator fundamental para a novilha conceber aos 13/15 meses de idade (Rice, 1991).

A maximização da taxa de prenhez aos 13/15 meses de idade passa pelo manejo alimentar da desmama até o final do período reprodutivo. A utilização da pastagem natural adubada associada a espécies de ciclo primaveril, como os trevos (*Trifolium sp.*) e cornichões (*Lotus sp.*), ou a formação de pastagens cultivadas no período estival como o milheto (*Pennisetum americanum*, L.), podem contribuir para uma alta resposta reprodutiva. Esta, assegurada pelo ganho de peso das novilhas até o final do acasalamento.

A hipótese testada neste trabalho é a de que a utilização da suplementação das novilhas em pastagem de alta qualidade pré-acasalamento, associada à manutenção de ganho de peso durante o período reprodutivo, pode maximizar a resposta reprodutiva aos 13/15 meses de idade.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento e o desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a suplementação estratégica na recria e a diferentes seqüências de utilização de pastagens até o final do período reprodutivo aos 13/15 meses de idade.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em área da Agropecuária Nossa Senhora de Lourdes, município de Tupanciretã, Rio Grande do Sul (RS), no período de 27/06/2004 a 08/03/2005. A propriedade está localizada na região fisiográfica denominada Planalto Médio, com altitude média de 180 m, latitude 29°03' Sul e longitude 53°48' Oeste.

O relevo da região é ondulado, com coxilhas de solos profundos, naturalmente ácidos e de textura superficial média. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (EMBRAPA, 1999). O clima da região é subtropical conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961).

Foram utilizadas 78 novilhas Aberdeen Angus e cruza Angus com sete a nove meses de idade em junho de 2004. O peso vivo (PV) médio foi de 169 kg e a condição corporal (CC) média de 2,8 pontos ao início do experimento, oriundas do rebanho de cria da Cabanha Capitão Rodrigo, localizada no município de Jari, RS.

Na fase de recria, os animais foram bloqueados conforme o PV, a CC e o tipo racial e distribuídos uniformemente em dois tratamentos alimentares: SI = novilhas suplementadas no período inicial da recria; SF = novilhas suplementadas no período final da recria, pré-acasalamento. O pastejo foi de 127 dias em aveia e azevém, 27/06 a 31/10/2004, e 15 dias em pastagem natural, 01/11 a 15/11/2004.

O suplemento foi uma ração comercial com 12% de proteína bruta e 72% de NDT, fornecido diariamente às 14:00 horas na proporção de 0,7% do PV. Ao final do período de suplementação, amostras do suplemento foram encaminhadas à análise laboratorial dos teores de PB e NDT de acordo com técnicas descritas pela Association of Official Analytical Chemists - AOAC (1984).

A área de pastagem cultivada de 35 ha foi dividida em dois poteiros. Os grupos de animais trocavam de poteiro a cada sete dias, com o objetivo de eliminar o efeito de área sobre o desempenho individual.

Na fase inicial do período reprodutivo, as novilhas permaneceram em serviço em pastagem natural por 33 dias, 16/11/2004 a 18/12/2004. Na fase final, as novilhas foram bloqueadas conforme os tratamentos da recria e distribuídas uniformemente em dois novos tratamentos por 43 dias, 19/12/2004 a 30/01/2005: PM = novilhas em serviço em pastagem de milho; PN = novilhas em serviço em pastagem natural.

A pastagem de milho foi numa área de coxilha de 10 ha. A pastagem natural foi em 45 ha de área de banhados parcialmente drenados, marginais aos solos de coxilhas.

O método de pastejo foi o contínuo com lotação variável. Foi empregada a técnica do uso de animais reguladores (Mott & Lucas, 1952) para o ajuste da carga animal (CA) às massas de forragem (MF) pretendidas. Na pastagem de aveia e azevém, procurou se manter a MF entre 1.200 e 1.800 kg/ha MS. Na pastagem natural de milho a MF pretendida foi entre 1.500 e 2.000 kg/ha MS.

Na recria, os tratamentos alimentares SI e SF receberam 39 animais-teste cada um. Na fase final do período reprodutivo, os tratamentos alimentares PM e PN receberam 38 e 39 animais-teste, respectivamente. O número de animais reguladores foi sempre variável conforme a necessidade de ajuste de CA.

O ajuste de CA e as medidas de MF, taxa de acúmulo de forragem (TAD) e oferta de forragem (OF) foram realizadas em intervalos de aproximadamente 28 dias. A MF foi determinada pela técnica de dupla amostragem (Wilm et al., 1944). Para determinação da TAD foram alocadas cinco gaiolas de exclusão ao pastejo por potreiro, utilizando-se metodologia descrita por Klingmann et al. (1943). A oferta de forragem (OF) foi calculada dividindo-se a MF por 28 dias somada com a TAD. O valor obtido foi multiplicado por 100 e dividido pela CA.

A determinação de parâmetros do valor nutritivo da forragem foi a partir de amostras de forragem colhidas por meio de simulação de pastejo (Gibb & Treacher,

1976). Os parâmetros avaliados na forragem foram PB e fibra detergente neutra (FDN), técnicas descritas pela AOAC (1984).

As novilhas foram pesadas individualmente após jejum de 12 horas. Em cada pesagem, foi avaliado o escore de condição corporal (Lowman et al., 1973) com valores de um a cinco, em que 1= muito magro e 5= muito gordo.

Na fase de recria, as pesagens ocorreram no início do pastejo (27/06/2004), em 25/07/2004, 21/08/2004, na mudança da suplementação das SI para as SF (07/09/2004), 03/10/2004, 31/10/2004 e ao final do período (15/11/2004), totalizando 142 dias de pastejo.

Durante o período reprodutivo, além da inicial, as pesagens foram em 18/12/2004, 15/01/2005 e ao final do período (30/01/2005), totalizando 76 dias de pastejo. Foram utilizados cinco touros Red Angus de três anos de idade em monta natural, submetidos a exame andrológico prévio.

O controle de endoparasitas foi realizado através de dosificações no início do período de pastejo e posteriormente a cada três pesagens.

O ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido pela diferença entre peso final e inicial dos animais teste, em cada período, dividido pelo número de dias do período. O crescimento relativo pós-desmame (CR) foi expresso como a mudança percentual do peso vivo e condição corporal dos animais teste na recria, metodologia adaptada de Bergmann & Hohenboken (1992).

Ao início da estação de acasalamento foi realizada avaliação do trato reprodutivo através de exame de ultra-sonografia com um transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência. A metodologia utilizada foi adaptada de Andersen (1991), com escores de 1 a 5, sendo 1= trato reprodutivo imaturo e 5= atividade cíclica normal, com presença de corpo lúteo. O diâmetro do maior folículo e/ou a presença de corpo lúteo foram tomados

como parâmetros de avaliação. Para posterior análise, os dados foram classificados em percentagem de novilhas púberes (PNP), sendo consideradas púberes aquelas com ETR 4 ou 5 e não púberes aquelas de ETR 1; 2 ou 3.

O diagnóstico de gestação foi realizado 37 dias após o término do período de acasalamento (08/03/2005) pela técnica de ultra-sonografia com um transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência. As novilhas foram classificadas pelo desenvolvimento do embrião ou feto quanto ao período da concepção em novilhas prenhes no terço inicial, intermediário ou final da estação de monta, respectivamente.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2x2, com parcelas subdivididas no tempo. A combinação dos fatores foi formada por dezenove repetições (animais). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e Teste F. O modelo matemático referente à análise dos parâmetros foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + S_i + R_j + (S*R)_{ij} + A_k (S*R)_{ij} + P_l + (S*P)_{il} + (R*P)_{jl} + (S*R*P)_{ijl} + \epsilon_{ijkl};$$

onde: Y_{ijkl} = variáveis dependentes; μ = média de todas as observações; S_i = efeito da i-ésima época de suplementação na recria; R_j = efeito da j-ésima pastagem do período reprodutivo; S_i*R_j = efeito de interação entre a i-ésima época de suplementação na recria e a j-ésima pastagem do período reprodutivo; $A_k (S*R)_{ij}$ = efeito do k-ésimo animal dentro da interação entre a i-ésima época de suplementação na recria e a j-ésima pastagem do período reprodutivo (erro A); P_l = efeito do l-ésimo período; $S*P_{il}$ = efeito de interação entre a i-ésima época de suplementação na recria e o l-ésimo período; $R*P_{jl}$ = efeito de interação entre a j-ésima pastagem do período reprodutivo e o l-ésimo período; $S*R*P_{ijl}$ = efeito de interação entre a i-ésima época de suplementação na recria, a j-ésima pastagem do período reprodutivo e o l-ésimo período; ϵ_{ijkl} = residual (erro B).

Quando detectada diferença entre as épocas de suplementação na recria, pastagem do período reprodutivo, período ou interação entre os mesmos, foi realizado o teste

Tukey para comparação de médias. As análises foram efetuadas com o auxílio do procedimento “general linear model” (GLM). Os dados referentes à taxa de prenhez e velocidade de concepção foram analisados pelo método do Qui-quadrado. O programa estatístico utilizado foi o SAS versão 6.08 (SAS, 1997). Foi adotado 5% como o nível de significância máxima das análises.

Resultados e Discussão

Os parâmetros referentes às características quanti-qualitativas e de manejo da pastagem de aveia e azevém durante a recria e das pastagens natural e de milho durante o período reprodutivo se encontram na Tabela 1.

Tabela 1 – Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de forragem (TAD), oferta de forragem (OF), carga animal (CA) e percentuais de proteína bruta (PB) e fibra detergente neutra (FDN) de pastagens utilizadas para novilhas suplementadas em diferentes fases da recria e a pasto no período reprodutivo

Table 1 – Forage mass (FM), daily accumulation rate (DAR), forage on offer (FO), stocking rate (SR) and crude protein (CP) and neutral detergent fiber (NDF) percents of pastures on offer to heifers supplemented during the rearing and only on grazing at the reproductive period

Variáveis <i>Variables</i>	Aveia e Azevém* <i>Oat and Annual Ryegrass*</i>	Aveia e Azevém* <i>Oat and Annual Ryegrass*</i>	Natural <i>Natural</i>	Milho <i>Pearl Millet</i>
Período <i>Period</i>	28/06/04- 07/09/04	08/09/04- 31/10/04	01/11/04- 30/01/05	18/12/04- 30/01/05
	06/28/04- 09/07/04	09/08/04- 10/31/04	11/01/04- 01/30/05	12/18/04- 01/30/05
MF (kg/ha MS) <i>FM (kg/ha DM)</i>	1711	1660	1614	1875
TAD (kg/ha MS) <i>DAR (kg/ha DM)</i>	25	40	21	118
OF (kgMS/100kgPV) <i>FO (kg DM/100 kg LW)</i>	11	10	22	13
CA (kg/ha PV) <i>SR (kg/ha LW)</i>	760	965	391	1399
PB (%) <i>CP (%)</i>	23,0	17,0	7,1	18,4
FDN (%) <i>NDF (%)</i>	65	59	71	65

*Suplemento: PB= 16,3%; NDT= 70%. *Supplement: CP= 16.3%; TDN= 70%.

Na pastagem de aveia e azevém, a massa de forragem (MF) média foi de 1.711 kg/ha MS no período de suplementação inicial (SI) e de 1.660 kg/ha MS durante a suplementação final (SF). O ajuste de carga animal permitiu manter oferta de forragem (OF) de 11 e 10 kg MS/100 kg PV durante a SI e SF, respectivamente, valores dentro

dos níveis preconizados para pastejo seletivo. De acordo com Gibb & Treacher (1976), a OF deve ser no mínimo três vezes o valor de consumo estimado para não haver limitação no desempenho animal, o qual é de 2,5% do PV para bezerras de corte (National Research Council-NRC, 1996).

Na pastagem natural, previamente diferida, o manejo foi a partir de uma elevada CA, 391 kg/ha PV. A MF média resultante foi de 1.614 kg/ha MS com uma OF média de 22 kg MS/100 kg PV. Áreas de pastagem natural diferida na primavera permitem aumentar a CA em função da maior produção de forragem neste período, possibilitando formação de reservas de forragem em pé e, conseqüentemente, a manutenção da OF em níveis ótimos no decorrer do verão (Nabinger, 2006), período bastante vulnerável a estiagens no Rio Grande do Sul (Moreno, 1961).

O ajuste da CA da pastagem de milho, média de 1.399 kg/ha PV, possibilitou OF de 13 kg MS/100 kg PV em função da MF de 1.875 kg/ha MS e a TAD de 118 kg/ha MS. O manejo do milho com a MF próxima a 2.000 kg/ha MS pode proporcionar elevados ganhos por animal e por área sobre pastejo considerando as condições climáticas, de solo e fertilização (Moraes & Maraschin, 1988; Rocha et al. 2004).

A Tabela 2 apresenta o ganho de peso diário (GMD) e o ganho de condição corporal (GCC) das novilhas suplementadas no período inicial (SI) e das suplementadas no período final (SF) da recria. No período inicial não houve diferença tanto no GMD, média de 1,108 kg, como no GCC, média de 0,59 ponto.

Os teores de PB, 23%, e de FDN, 65%, na forragem aparentemente consumida pelas novilhas (Tabela 1) mostram a elevada qualidade e potencial de consumo da pastagem neste período. Quando ruminantes consomem elevada quantidade de forragem altamente digestível, o consumo de energia metabolizável (EM) é alto e o consumo

voluntário é provavelmente limitado pelos mecanismos metabólicos. Se o concentrado é incluído na dieta do animal, a EM da forragem é bastante substituída pela EM do grão (Dixon & Stockdale, 1999). Em situações de consumo próximo ao potencial genético dos animais a substituição de forragem pelo suplemento é bastante superior à adição no consumo total de MS, resultando em pequeno ou nenhum aumento no desempenho dos animais (Prache et al., 1990).

Tabela 2 - Ganho de peso diário (kg/animal) e ganho de condição corporal (pontos, 1-5) de novilhas suplementadas no período inicial (SI) em pastagem de aveia e azevém ou final (SF) da recria em pastagem de aveia e azevém e pastagem natural

Table 2 - Daily live weight gain (kg/animal) and body condition gain (points, 1-5) of supplemented beef heifers at initial (SI) in oat and annual ryegrass pasture or (SF) rearing period on oat and annual ryegrass pasture and natural pasture

Treatments	Período Inicial <i>Initial Period</i>		Período Final <i>Final Period</i>		Total <i>Total</i>	
	28/06/04-07/09/04 <i>06/28/04-09/07/04</i>		08/09/04-15/11/04 <i>09/08/04-11/15/04</i>		28/06/04-15/11/04 <i>06/28/04-11/15/04</i>	
	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>
SI	1,138	0,63	0,495 b	0,36 b	0,821 b	1,07
SF	1,077	0,54	0,685 a	0,53 a	0,883 a	0,99
Média <i>Mean</i>	1,108	0,59				1,03
C.V. (%)	15,09	38,13	23,03	47,69	13,52	21,44

a, b na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,01$); a, b in the same column, differ ($P < 0,01$).

Em trabalho de Freitas et al. (2005), novilhas da mesma categoria animal somente a pasto em aveia e azevém apresentaram GMD semelhante às suplementadas com farelo de trigo, 0,957 kg. Tanto no presente trabalho como no dos autores supracitados, o efeito aditivo do uso de suplemento sobre o ganho individual não foi observado, provavelmente, em função da MF mantida entre 1.500 e 2.000 kg/ha MS. Pilau et al. (2004) observaram no período inicial da recria de novilhas recebendo 1% do PV de suplemento GMD 95,78% superior aos animais exclusivamente em aveia e azevém. Neste trabalho, o efeito aditivo no GMD pode estar associado a uma menor MF inicial, próximo a 1.200 kg/ha MS, com teor de MS de 10%, o qual leva a uma limitação física

da capacidade de ingestão em animais jovens no período inicial do pastejo (Restle & Vaz, 1998).

A suplementação no período final, pré-acasalamento, proporcionou maior GMD e GCC ($P < 0,01$) durante o pastejo em aveia e azevém (08/09/04-31/10/04) e no período inicial da pastagem natural (01/11/04-15/11/04). As novilhas suplementadas (SF) tiveram GMD de 0,685 kg e GCC de 0,53 ponto enquanto as novilhas somente a pasto (SI) ganharam 0,495 kg/dia e 0,36 ponto de CC.

O maior efeito da suplementação sobre o desempenho individual dos animais em pastagens de alta qualidade, se manifesta no período final do ciclo quando esta perde qualidade mesmo em quantidade de forragem disponível não limitante (Pilau et al., 2004). Condições estas, também verificadas no presente trabalho e acentuadas pelo período de adaptação à pastagem natural.

A suplementação, nestas condições, melhora a eficiência de utilização do nitrogênio (N) da forragem por fornecer ao animal maior aporte de aminoácidos, através da proteína não degradada no rúmen. Além de reduzir as perdas de N no rúmen como NH_4 pela presença de substrato para a maior síntese microbiana (Elizalde et al., 1999). Conseqüentemente, melhora o desempenho animal (Rearte & Pieroni, 2001).

O maior GMD obtido pelas novilhas SF quando suplementadas em relação as SI possibilitou a elas maior GMD durante o período total da recria, 0,883 contra 0,821 kg ($P < 0,01$), respectivamente. Quanto ao GCC, não existiu diferença, média de 1,03 ponto durante os 142 dias de recria. O aumento de 0,062 kg por dia no ganho de peso não se justificou do ponto de vista econômico, pois o gasto de suplemento para manter a proporção de 0,7% PV no período final da recria foi bastante superior ao período inicial.

Nos 71 dias do período SI foram gastos 105 kg de suplemento por novilha, enquanto na SF foram 137 kg por novilha. No entanto, a avaliação dos benefícios

diretos e indiretos do uso de concentrados na alimentação de bovinos a pasto deve ser realizada de forma criteriosa para evitar conclusões equivocadas e a formação de paradigmas sobre sua viabilidade econômica (Lobato & Pilau, 2004).

O desenvolvimento corporal no início do período reprodutivo aos 13/15 meses de idade conforme a época de suplementação na recria são apresentados na Tabela 3. A época de suplementação não alterou o peso vivo (PV), a condição corporal (CC), o crescimento relativo (CR) e o percentual de novilhas púberes (PNP).

O PV médio foi de 291 kg e a média de CC de 3,8. O peso adulto das fêmeas do rebanho em estudo é de 470 kg. Dessa forma, ao início do acasalamento as novilhas tinham na média 83% do peso adulto, com variação de $\pm 23,9$ kg, conforme o coeficiente de variação (CV) de 9,35%. Segundo Wiltbank et al. (1985), as novilhas devem atingir 65 a 70% do seu peso adulto na maturidade sexual, além de estar em condição corporal moderada no início de sua primeira estação de acasalamento. Portanto, grande parte das novilhas tinham ao início do período reprodutivo PV e CC para a concepção.

Tabela 3 – Peso vivo, condição corporal, crescimento relativo e percentual de novilhas púberes no início do período reprodutivo aos 13/15 meses de idade de novilhas suplementadas em pastagem de aveia e azevém no período inicial (SI) ou final (SF) da recria

Table 3 – Live weight, body condition, relative growth and puberty heifers percent at initial of reproductive period with 13/15 months of age of heifers supplemented at initial (SI) or final (SF) rearing period on oat and annual ryegrass pasture

Tratamentos <i>Treatments</i>	Peso Vivo <i>Live Weight</i>	Condição Corporal <i>Body Condition</i>	Crescimento Relativo		Novilhas Púberes <i>Puberty Heifers</i>
			<i>Relative Growth</i>		
			GPV	LWG		GCC	BCG
	Kg	1-5	%		%
SI	285	3,7	70,4	36,5	56
SF	296	3,8	74,5	39,0	46
Média	291	3,8	72,5	37,7	52
CV (%)	9,35	6,59	17,12	22,92	

(P>0,05). (P>0,05).

GPV= ganho de peso relativo ao peso vivo inicial; LWG= live weight gain relative to initial live weight;

GCC= ganho de condição corporal relativa à condição corporal inicial; GCC= body condition gain relative to initial body condition.

As novilhas tiveram crescimento relativo (CR) de 72,5% do PV e 37,7% da CC à desmama. Altas taxas de CR geralmente são observadas em animais com baixos pesos à desmama e experimentam altas taxas de ganho no pós-desmame (Beretta & Lobato, 1998; Pilau & Lobato, 2006a). Situação esta não verificada no presente trabalho.

No presente experimento o peso inicial médio foi de 169 kg, correspondendo a 35% do peso adulto das fêmeas do rebanho. O ganho de peso médio durante a recria foi de 122 kg, representando 26% do peso adulto das fêmeas do rebanho. Para ser acasalada aos 13/15 meses de idade, entre o desmame e o acasalamento, a novilha deve realizar ganho no mínimo correspondente a 25% do seu peso adulto, pressupondo que ela tenha cerca de 40% deste peso por ocasião do desmame e deva atingir 65% no acasalamento (Rocha & Lobato, 2002a). Novilhas com altas taxas de ganho de peso no primeiro inverno pós-desmama são aquelas de maior eficiência no acasalamento com um ano de idade, maior área pélvica aos 2 anos de idade, parindo bezerros maiores com menores problemas de distocia (Fleck et al., 1980).

A probabilidade da novilha conceber aos 13/15 meses de idade aumenta quanto maior for o seu peso a desmama (Buskirk et al., 1996), acompanhado de elevado ganho de peso pós-desmame (Wiltbank et al., 1985). O percentual de novilhas púberes (PNP) médio de 52 refletiu o bom desenvolvimento das novilhas. Quando em serviço a partir do terceiro ciclo estral, as novilhas apresentam maior desempenho reprodutivo (Byerley et al., 1987). Para se obter elevados índices de prenhez nos primeiros 45 dias, 85% das novilhas devem estar ciclando ao início do período reprodutivo (Rovira, 1996).

A Tabela 4 demonstra o desempenho durante o período reprodutivo das novilhas em pastagem natural e das novilhas em pastagem natural e milho, conforme a época de suplementação na recria. Não existiu interação entre época da suplementação na recria e pastagem utilizada no período reprodutivo.

Nos 33 dias iniciais do acasalamento em pastagem natural, as novilhas perderam peso e CC, média de 0,186 kg/dia e 0,38 ponto, respectivamente. A maior perda de peso ocorreu nas SF, 0,259 kg/dia, em relação as SI, 0,113 kg/dia ($P<0,01$), não diferindo em relação a perda de CC.

O maior GMD obtido pelas SF ao final da recria (Tabela 2) foi eliminado pela maior dificuldade de readaptação destes animais quando colocados exclusivamente a pasto numa nova condição, no caso pastagem natural. Rocha et al. (2004) mostram perda de peso de 0,185 kg/animal/dia de novilhas saídas de pastagem cultivada de ciclo hiberno/primaveril com suplementação para pastagem natural sem suplementação. Entretanto, quando em pastagem natural consorciada com trevo branco (*Trifolium repens*) no período de primavera/verão, Rocha & Lobato (2002b) observaram GMD de 0,465 kg em novilhas durante o período reprodutivo aos 13/15 meses de idade.

Tabela 4 - Ganho de peso diário (GMD, kg/animal) e ganho de condição corporal (GCC, pontos 1-5) durante o período reprodutivo em pastagem natural (PN) ou milheto (PM) de novilhas suplementadas no período inicial (SI) ou final (SF) da recria em pastagem de aveia e azevém

Table 4 - Daily live weight gain (ADG, kg/animal) and body condition gain (BCG, points 1-5) during the reproductive period on natural (PN) or pearl millet (PM) pasture of supplemented heifers at initial (SI) or end (SF) of rearing period on oat and annual ryegrass

Tratamentos <i>Treatments</i>	Período Reprodutivo <i>Reproductive Period</i>					
	16/11/04-18/12/04 <i>11/15/04-12/18/04</i>		19/12/04-30/01/05 <i>12/19/04-01/30/05</i>		16/11/04-30/01/05 <i>11/16/04-01/30/05</i>	
	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>	GMD <i>ADG</i>	GCC <i>BCG</i>
SI	-0,113 a	-0,35	0,382	0,09	0,167 a	-0,24
SF	-0,259 b	-0,41	0,358	0,15	0,089 b	-0,25
PN	-0,186	-0,38	0,041 b	-0,05 b	-0,062 b	-0,40 b
PM	----	----	0,699 a	0,29 a	0,319 a	-0,09 a
Média <i>Mean</i>	-0,186	-0,38	0,370	0,12	0,128	-0,24

a, b na mesma coluna, diferem ($P<0,01$); a,b in the same column, differ ($P<0.01$).

A elevada diferença entre os teores de FDN da pastagem cultivada no período final, 59%, e da pastagem natural no período reprodutivo, 75% (Tabela 1), provocou

redução no consumo por alterações na dinâmica ruminal sobre a digestão da fibra (Van Soest, 1994). Nas novilhas SF foi, ainda, agravado pelo fim da suplementação.

Quando o nível de consumo é alto, ocorre maior retenção de proteína e gordura, assim como aumento substancial de víceras e órgãos, conseqüentemente, há incremento no custo de manutença. Este efeito é maior em animais jovens, os quais tem maior peso relativo destes componentes (Rompala & Hoagland, 1987). A perda de peso das novilhas no período reprodutivo reflete a diminuição no tamanho dos órgãos internos provocada pela diminuição no consumo de forragem e custo de manutença (Di Marco, 1998).

No restante do período reprodutivo, 43 dias, quando parte das novilhas foram para o milheto (PM) e o restante permaneceram em pastagem natural (PN), o efeito da época da suplementação na recria deixou de existir. Por outro lado, o GMD de 0,699 kg e o GCC de 0,29 ponto das novilhas PM foram superiores às PN, as quais praticamente mantiveram PV e CC no período, GMD de 0,041 kg e GCC de -0,05 ponto.

A utilização da PM nestas circunstâncias permitiu as novilhas manter ganho de peso num período considerado crítico para este sistema de acasalamento, no qual quedas acentuadas na taxa de ganho de peso podem comprometer a atividade cíclica da fêmea e conseqüentemente a taxa de prenhez.

O GMD de 0,699 kg observado na PM foi próximo ao potencial de ganho de peso desta categoria em milheto. Durante a fase inicial de gestação, novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade mantidas em pastagem de milheto tiveram um GMD de 0,899 kg e GCC de 0,34 ponto (Pilau & Lobato, 2006b). Rocha et al. (2004) obtiveram GMD de 0,814 kg com novilhas de mesma idade, porém em recria.

Os animais do presente trabalho vieram de altas taxas de ganho de peso na recria e encontravam-se num período de adaptação à pastagem natural e milheto. Nesta fase da

curva de desenvolvimento da novilha, a deposição de gordura é o principal componente do crescimento e em função do maior gasto energético para sua deposição também ocorre acentuada desaceleração no ganho de peso. A composição corporal muda ao longo do tempo devido às diferenças na velocidade de crescimento e maturação tecidual (Owens et al., 1993).

No período total de acasalamento, não houve diferença quanto a época de suplementação na recria. Já as novilhas PM tiveram GMD de 0,319 kg e GCC de -0,09 ponto, valores superiores aos verificados nas PN, as quais praticamente mantiveram o peso do final da recria, GMD de -0,062 kg e perderam 0,40 ponto de CC.

A Tabela 5 apresenta a taxa de prenhez (TP) e o período da concepção em função da época de suplementação na recria e da pastagem utilizada durante o período reprodutivo.

Tabela 5 – Taxa de prenhez e período da concepção de novilhas suplementadas no período inicial (SI) ou final (SF) da recria em pastagem de aveia e azevém e expostas a reprodução aos 13/15 meses de idade em pastagem natural (PN) ou milheto (PM)

Table 5 – Pregnancy rate and conception period of heifers supplemented at initial (SI) or end (SF) of rearing period on oat and annual ryegrass and mating at 13/15 months of age on natural (PN) or pearl millet (PM) pasture

Tratamento <i>Treatment</i>	Taxa de Prenhez (%) <i>Pregnancy Rate (%)</i>	Período da Concepção (%) <i>Conception Period (%)</i>		
		Inicial <i>Initial</i>	Intermediário <i>Intermediary</i>	Final <i>Final</i>
SI	92	58	31	11
SF	90	66	20	14
PN	85 B	70	30	0 B
PM	97 A	---	---	24 A
Média <i>Mean</i>	91	62	26	12

A, B na mesma coluna, diferem ($P < 0,05$); A, B in the same column, differ ($P < 0.05$);

A época da suplementação durante a recria não alterou a TP e o período da concepção. A TP média de 91% comprova o adequado desenvolvimento das novilhas durante a recria. Percentagem esta, considerada altamente satisfatória para a categoria de novilhas, independente da idade do primeiro acasalamento.

Novilhas recriadas com alto nível energético apresentam maiores dimensões pélvicas e menor incidência de distocia (Patterson et al., 1991). Portanto, altas taxas de prenhez no presente trabalho mostram a importância da suplementação estratégica, tanto no início ou no final da recria para alterar a composição do ganho de peso e, conseqüentemente, elevar a condição corporal ao início do período reprodutivo.

A utilização da PM na parte final do período reprodutivo proporcionou maior TP, 97%, em relação à PN, 85%. Ao avaliar o período da concepção se nota uma contribuição significativa do terço final do acasalamento sobre a prenhez das PM, 24%, efeito do ganho de peso em milheto. Na PN não houve novilha prenhe neste período ($P < 0,05$).

O GMD de 0,328 kg na PM (Tabela 4) proporcionou condições para as novilhas mais tardias alcançarem desenvolvimento para conceber antes do término do período reprodutivo. Por outro lado, quando acasaladas exclusivamente em PN, as novilhas prenhes foram aquelas aptas a conceber no início do período reprodutivo. Na PN, a prenhez ocorreu em 70% no terço inicial. Nesta situação, não se pôde contar com ganhos de peso durante este período, GMD de -0,062 kg (Tabela 4).

Novilhas não púberes ao início do acasalamento ou que atingem a puberdade durante o período reprodutivo tem menor produtividade ao longo de sua vida em relação aquelas prenhes ao início do período. As últimas desmamam bezerros mais pesados e tem um maior intervalo entre o parto e a estação reprodutiva subsequente (Lesmeister et al., 1973).

Na Tabela 6, de acordo com o diagnóstico de gestação, observa-se um estudo em retrospectiva das variáveis avaliadas no presente trabalho. Não houve diferença entre novilhas prenhes e não gestantes em todas as variáveis estudadas ($P > 0,05$), tanto na recria como no período reprodutivo.

Tabela 6 – Médias e desvio padrão de peso vivo (PV), condição corporal (CC), ganho de peso diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC), ganho de peso vivo (GPV%) e condição corporal (GCC%) na recria e escore de trato reprodutivo (ETR) de novilhas prenhes e não gestantes aos 13/15 meses de idade

Table – Means and mean square of live weight (LW), body condition (CC), live weight gain (LWG), body condition gain (BCG), rearing live weight gain (LWG%) and body condition gain (BCG%) and reproductive tract score (RTS) of pregnant and non-pregnant heifers during the rearing period and mating at 13/15 months of age

Variáveis <i>Variables</i>	Prenha <i>Pregnant</i>	Não Gestante <i>Non-pregnant</i>
Recria Rearing		
PV Inicial (kg) <i>Initial LW (kg)</i>	169 ± 20	172 ± 24
CC Inicial (1-5) <i>Initial BC (1-5)</i>	2,8 ± 0,2	2,8 ± 0,3
GMD (kg) <i>LWG (kg)</i>	0,844 ± 0,12	0,933 ± 0,12
GCC (1-5) <i>BCG (1-5)</i>	1,03 ± 0,23	1,06 ± 0,05
GPV (%) <i>LWG (%)</i>	72 ± 12,4	78 ± 12,3
GCC (%) <i>BCG (%)</i>	38 ± 9,0	39 ± 3,8
Período Reprodutivo Reproductive Period		
PV Inicial (kg) <i>Initial LW (kg)</i>	289 ± 27	305 ± 31
CC Inicial (1-5) <i>Initial BC (1-5)</i>	3,8 ± 0,3	3,8 ± 0,3
GMD (kg) <i>LWG (kg)</i>	0,135 ± 0,24	0,064 ± 0,23
GCC (1-5) <i>BCG (1-5)</i>	-0,24 ± 0,25	-0,30 ± 0,17
ETR (1-5) <i>RTS (1-5)</i>	3,5 ± 1,16	3,6 ± 1,40

P>0,05; P>0,05;

As novilhas que não conceberam são geneticamente mais tardias e devem ser eliminadas como um processo de seleção do rebanho de cria. Faz-se necessário abater novilhas que tendo idade e peso, não concebam, evidenciando total falta de precocidade sexual e futura menor eficiência reprodutiva (Lesmeister et al., 1973; Magalhães & Lobato, 1991). A medida em que o nível alimentar aumenta e as diferenças entre tipos biológicos e raças diminuem, as novilhas não gestantes podem ser consideradas sub-férteis para o meio de produção no qual estão inseridas. A redução da variabilidade genética, a longo prazo, pode não interessar aos rebanhos de seleção, mas para os rebanhos comerciais a uniformidade de produção pode significar a diferença num resultado econômico final (Fries, 2004).

Em situações de taxas de prenhez baixas ou moderadas, as novilhas que vierem a conceber são aquelas de maior desempenho produtivo. No Rio Grande do Sul, Rocha &

Lobato (2002b) avaliaram três sistemas de alimentação pós-desmame: pastagem cultivada, suplementação e confinamento, verificando taxas de prenhez aos 14/15 meses de idade semelhantes, média de 59,39%. Ao identificarem as novilhas prenhes e as não gestantes, independente do sistema de alimentação, observaram ser as prenhes as mais velhas, as mais pesadas, de maior ganho de peso e de maior condição corporal do desmame ao final do acasalamento. Resultados semelhantes foram observados por Azambuja (2003) e Freitas (2005).

No Brasil Central, Semmelmann et al. (2001) ao analisarem quatro sistemas alimentares na recria de novilhas Nelore no período da seca, utilização de pastagem de braquiária + suplementação líquida, pastagem de milheto, pastagem de braquiária, e pastagem de braquiária + sal proteínado, verificaram taxas de prenhez semelhantes entre os sistemas, média de 20,6%. Os autores determinaram ser as novilhas prenhes aos 17/18 meses de idade também as de melhor desempenho e maiores escores de conformação, precocidade e musculosidade ao sobreano, independente do sistema alimentar testado no período da seca.

Conclusões

A utilização de pastagem de aveia e azevém associada à um período de suplementação de 71 dias durante a recria possibilita taxa de prenhez aos 13/15 meses de idade superior a 90%.

Ganhos de peso durante o período reprodutivo aos 13/15 meses de idade possibilitam passar a taxa de prenhez de 85 para 97% em relação a novilhas em manutenção neste período.

Quando se dispõe de taxa de prenhez aos 13/15 meses de idade superior a 90%, as novilhas com diagnóstico de gestação negativo apresentaram desenvolvimento corporal semelhante às prenhas durante a recria e o acasalamento.

Literatura Citada

- ANDERSEN, K.J. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-Practice**, v.12, n.4, p.19-26, 1991.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. 14 ed. Washington, D.C., 1984. 1141p.
- AZAMBUJA, P. S. **Sistemas alimentares para o acasalamento de novilhas aos 14/15 meses de idade**. 2003, 186p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P. Sistema "um ano" de produção de carne: Avaliação de estratégias de alimentação hiberna de bezerras de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.157-163, 1998.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C. G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários diferindo na idade das bezerras ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.4, p.1278-1286, 2001.
- BERGMANN, J.A.G.; HOHENBOKEN, W.D. Prediction of fertility on calf hood traits of Angus and Simmental heifers. **Journal of Animal Science**, v.70, n.9, p.2611-2621, 1992.
- BUSKIRK, D.D.; FAULKNER, D.B.; HURLEY, W. L. et al. Growth, reproductive performance, mammary development and milk production of beef heifers as influenced by pre pubertal dietary energy and administration of bovine somatotropin. **Journal of Animal Science**, v.74, n.11, p.2649-2662, 1996.
- BYERLEY, D.J.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINEL, L.I. et al. Pregnancy rates of beef heifers bred either on pubertal or third estrus. **Journal of Animal Science**, v.65, p.645-650, 1987.
- DI MARCO, O. N. **Crecimiento de vacunos para carne**. 2 ed. Mar Del Prata, República Argentina., 1998. 246p.
- DIXON, R.M.; STOCKDADLE, C.R. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilization. **Australian Journal Agricultural Research**, v.50, p.757-773, 1999.
- ELIZALDE, J.C.; MERCHEN, R.N.; FAULKNER, D.B. Supplemental cracked corn for steers fed fresh alfafa: 2. Protein and amino acid digestion. **Journal of Animal Science**, v.77, n.2, p.467-475, 1999.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília : EMBRAPA. Rio de Janeiro. 412 p. 1999.
- FLECK, A.T.; SCHALLES, R.R.; KIRACOFÉ, G.H. 1980. Effect of growth rate through 30 months on reproductive performance of beef heifers. **Journal of Animal Science**, v.51, n.4, p.816-821, 1980.
- FREITAS, F.K.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Suplementação energética na criação de fêmeas de corte em pastagem cultivada de inverno. Produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1256-1266, 2005.
- FREITAS, S.P.G. **Desempenho de novilhas de corte exposta à reprodução aos 14-15 meses de idade**. 2005, 151p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em

- Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- FRIES, L.A. Critérios de seleção para um sistema de produção de ciclo curto. In: SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E FORMAÇÃO DO CORPO DE JURADOS DA RAÇA ANGUS, 1, 2004, Esteio. **Anais...** Porto Alegre:ABCA, 2004. p.74-88.
- 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 Agricultural Science**, v.86, p.355-365, 1976.
- KLINGLMANN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. **Journal of Society of Agronomy**, v.35, p.739-746, 1943.
- LESMEISTER, J.L.; BURFENING, P.J.; BLACKWELL, R.L. et al. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **Journal of Animal Science**, v.36, n.1, p.01-06, 1973.
- LOBATO, J.F.P.; PILAU, A. Perspectivas do uso de suplementação alimentar em sistemas a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004, Simpósio sobre Forrageiras e Produção em Pastagens, p. 165-177.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p.
- MAGALHÃES, F. R.; LOBATO, J. F. P. Influência do estado corporal no desempenho reprodutivo de bezerras de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, SBZ, 1991. p. 437.
- MORAES, A.; MARASCHIN, G.E. Pressões de pastejo e produção animal em milheto cv. comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 3, n.2, p. 197-205, 1988.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 41p. 1961.
- MOTT, G.O., LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952. Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, 1952. p.1380-1395.
- NABINGER, C. Manejo e produtividade das pastagens nativas do Subtrópico brasileiro. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 1, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre:UFRGS, 2006. p.25-76.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (N.R.C.). **Nutrient Requirement of Beef Cattle**. Washigton: National Academy Press, 1996. 242p.
- OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, v.71, p.3138-3150, 1993.
- PATTERSON, D.J.; CORAH, L.R.; BERTHOUR, J.R. et al. Evaluation of reproductive traits in *Bos taurus* and *Bos indicus* crossbred heifers: effects of post weaning energy manipulation. **Journal of Animal Science**, v.69, n.6, p.2349-2361, 1991.

- 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**, v. 33, n.7, p. 2104-2113, 2004.
- 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, 2006a.
- PILAU, A.; LOBATO, J.F.P. Manejo alimentar de vacas primíparas aos 24/26 meses de idade em sistemas a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, SBZ, 2006b. Manejo e Reprodução. CDROM.
- PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J. F. P. Desempenho e características de carcaça de novilhos Braford abatidos aos 13-14 meses e desmamados aos 100 ou 180 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1220-1226, 2003.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois anos, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.861-870, 2000.
- PRACHE, S.; BECHET, G.; THERIEZ, M. Effects of concentrate supplementation and herbage allowance on the performance of grazing suckling lambs. **Grass and Forage Science**, v.45, p.423-429, 1990.
- REARTE, D.H.; PIERONI, G.A. Supplementation of temperate pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: SBZ, 2001, p.679-689.
- RESTLE, J.; VAZ, F.N. Desmame precoce de bezerros. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, 1, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo:ESALQ, 1998. p.03-09.
- RICE, L.E. Nutrition and development of replacement heifers. **Veterinarian Clinics of North America**, v.7, n.12, p.27-42, 1991.
- ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Sistemas de alimentação pós-desmama de bezerras de corte para acasalamento com 14/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1814-1822, 2002a.
- ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Avaliação do desempenho reprodutivo de bezerras de corte primíparas aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1388-1395, 2002b.
- ROCHA, M.G.; PILAU, A.; SANTOS, D.T. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte submetidas a diferentes sistemas alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, supl.2, p.2123-2131, 2004.
- ROMPALA, R.E.; HOAGLAND, T.A. Effect of level of alimentation on visceral organ mass and the morphology and Na⁺, K⁺ adenosinetriphosphatase activity of intestinal mucosa in lambs. **Journal of Animal Science**, v.65, n.7, p.1058-1063, 1987.
- ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria en pastoreio**: Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288 p.
- SAS INSTITUTE SAS/STAT user's guide: statistics. 4 ed. 1993. 943p. Version 6, Cary, NC, v.2, 1997.

- SEMMELMANN, C.E.N.; LOBATO, J.F.P.; ROCHA, M.G. Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de bezerras Nelore acasaladas aos 17/18 meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.835-843, 2001.
- SILVA, J.A.V.; DIAS, L.T.; ALBUQUERQUE, L.G. Estudo genético da precocidade sexual de novilhas em um rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1568-1572, 2005.
- VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University: **Cornel University Press**, second edition, 1994, 476p.
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal of American Society of Agronomy**. v.36, p.194-203, 1944.
- WILTBANK, J. N. Changing reproductive performance in beef cows herds. In: ANNUAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INSEMINATION AND EMBRYO TRANSFER, 1985, Denver. **Proceedings...** Coolumbus: National Association of Animals Breeders, 1985, p.15-27.

6. CAPÍTULO VI

Comportamento Reprodutivo de Vacas Primíparas aos 22/24 Meses de Idade ¹

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

Comportamento Reprodutivo de Vacas Primíparas aos 22/24 Meses de Idade

Alcides Pilau¹, José Fernando Piva Lobato²

RESUMO

O trabalho foi realizado para avaliar o desenvolvimento de 70 novilhas de corte desde o início da gestação aos 13/15 meses de idade até o final do segundo período reprodutivo como vacas primíparas aos 22/24 meses de idade. O peso vivo médio (PV) inicial foi de 282 kg e a condição corporal (CC) inicial de 3,2. Os tratamentos alimentares foram: PCIG - novilhas prenhes em pastagem de milho (*Pennisetum americanum*, L.) durante a fase inicial da gestação e em pastagem natural no pré-parto; PCFG - novilhas prenhes em pastagem natural durante a fase inicial da gestação e em pastagem de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam) no pré-parto. As novilhas foram manejadas em grupo único em pastagem natural no período intermediário, em pastagem de aveia preta e azevém no pós-parto e em pastagem natural no segundo período reprodutivo. Na fase inicial da gestação, o ganho de peso médio diário (GMD) de 0,424 kg das PCIG foi superior ao de 0,245 kg das PCFG. Neste período, houve perda de CC tanto nas PCIG, 0,02 ponto como nas PCFG, 0,19 ponto. No pré-parto as PCIG perderam PV, 0,303 kg/dia e CC, 0,77 ponto, enquanto as PCFG ganharam 0,901 kg/dia de PV e 0,37 ponto de CC. O PV de 323 kg e a CC de 3,3 pontos das PCFG pós-parto foram superiores aos das PCIG de 274 kg e 2,6 pontos, respectivamente. As PCFG pariram bezerros 4 kg mais pesados. Ao início do período reprodutivo, as PCFG tinham a mais 35 kg e 0,6 ponto de CC. A taxa de prenhez de 85% nas PCFG foi superior aos 53% nas PCIG. As vacas prenhes foram as com maior CC ao parto e ao início do segundo período reprodutivo, as de maior intervalo entre o parto e o acasalamento e as de bezerros mais pesados.

Palavras-chave: condição corporal, distocia, parição, peso vivo, sistemas a pasto

¹ Zoot. Msc. Doutorando do Pós-Graduação em Zootecnia/Fac. de Agronomia- UFRGS. Bolsista CNPq. E-mail: alcidespilau@yahoo.com.br

² Eng. Agrônomo, Ph.D., Prof. Associado I, Dep. de Zootecnia/Fac. de Agronomia - UFRGS. Bolsista CNPq. Caixa Postal 15100: CEP-90.001-970, Porto Alegre, RS. E-mail: jfplobato@terra.com.br

Reproductive Performance of Primiparous Cows at 22/24 Months of Age

ABSTRACT

This work was realized to evaluate the growth of 70 primiparous beef heifers since the initial gestation period at 13/15 months old until the end of the second reproductive period as primiparous cows at 22/24 months old. The initial mean live weight (LW) was 282 kg and the initial mean body condition (BC) of 3.2. The feeding treatments were: PCIG - 37 pregnant heifers on pearl millet pasture (*Pennisetum americanum*, L.) during the initial gestation period and on natural pasture at pre calving period; PCFG - 33 pregnant heifers on natural pasture during the initial gestation period and oat (*Avena strigosa* Schreb) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) pasture at pre calving period. Heifers were managed as a single group on natural pasture during the intermediary period, on oat and annual ryegrass pasture at post calving period and on natural pasture at the second reproduction period. At initial period of gestation, the live weight gain (ADG) of 0.424 kg of the PCIG heifers was higher than the 0.245 kg PCFG ones. In this period occurred losses of BC at PCIG heifers, 0.19 point, as at PCFG ones, 0.02 point. At pre calving the PCIG heifers lost LW, 0.303 kg/day and BC 0.77 point while the PCFG ones gained 0.901 kg/day of LW and 0.37 point of BC. The LW of 323 kg and BC of 3.3 points of PCFG heifers post calving were higher than the 274 kg and 2.6 points of the PCIG ones. The PCFG had 4 kg more heaviers. At initial the second reproduction period, PCFG cows had more 35 kg and 0.60 point of BC. The pregnancy rate of 85% at PCFG was higher than the 53% of PCIG cows. The pregnant cows had higher BC at calving and at initial of the second reproduction period, higher calving mating interval and heaviest calves.

Key words: body condition, dystocia, calving, live weight, grazing systems

Introdução

O número de bezerros desmamados em relação ao número de fêmeas envolvidas na estrutura do rebanho é determinante, direto ou indireto, da rentabilidade na atividade pecuária do Brasil. Altos índices reprodutivos possibilitam ocupar as áreas destinadas a vacas não-gestantes e novilhas em crescimento com categorias produtivas, basicamente vacas e novilhas prenhes. Com isto, ocorre aumento na geração de produto por hectare de pastejo e redução no custo energético por quilo de peso vivo produzido (Beretta et al., 2002). A partir daí, maior pressão de seleção com descarte de vacas e novilhas ao início do período reprodutivo aumentando o número de animais e de categorias a serem comercializados.

A primípara é o ponto limitante da resposta reprodutiva dos rebanhos de cria. O estresse ao parto e os efeitos combinados entre crescimento e primeira lactação elevam os requerimentos nutricionais. Estes são responsáveis pela baixa resposta reprodutiva da primípara quando submetida a períodos de restrição alimentar pré e ou pós-parto (Spitzer et al., 1995).

O primeiro parto aos 22/24 meses de idade torna a primípara ainda mais vulnerável em relação àquelas preparadas para entrar em serviço a idades mais avançadas. Isto em virtude da necessidade de maiores taxas de ganho de peso em contraste com o menor tamanho corporal, podendo resultar em elevadas taxas de distocia. A perda neonatal de bezerros por distocia é o fator de maior impacto negativo na eficiência de produção de bovinos de corte nos EUA (Bellows & Short, 1994). Neste país, 95% das fêmeas são expostas à reprodução aos 13/15 meses de idade (Merck Sharp Dome – MSD, 1992). A manipulação do ganho de peso e da condição corporal durante a gestação passa a ser um desafio. Faz-se necessário buscar um adequado peso ao parto sem promover um excessivo desenvolvimento do bezerro no período neonatal.

No Brasil, as fêmeas bovinas têm no terço final da gestação o período de maior restrição alimentar (Lobato et al., 1998; Vieira et al., 2005). Para a novilha prenhe aos 13/15 meses de idade levar a gestação a termo, parir em condições de criar um bom bezerro e conceber no período reprodutivo subsequente deve haver um considerável ganho de peso durante a gestação. Para a obtenção de índices satisfatórios de prenhez em primíparas aos 34/36 meses de idade, conforme Rovira (1996), a novilha prenhe com 65% do peso adulto deve parir com 80% e atingir 85% ao início do segundo período reprodutivo.

Novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade têm um ano a menos de recria dificultando a obtenção destas metas de peso. Definir qual momento da gestação é adequado para um maior ganho de peso e qual a relação deste com a condição corporal da fêmea pode auxiliar na obtenção de respostas satisfatórias a pasto para o sistema “um ano” no Brasil.

A hipótese em estudo é de que o melhor nível alimentar no terço final de gestação possibilita a novilha gestante a partir dos 13/15 meses de idade parir em melhores condições para criar seu bezerro e conceber no segundo período reprodutivo em relação àquela com maior nível alimentar na fase inicial da gestação e com restrição pré-parto.

O objetivo foi avaliar o desenvolvimento e desempenho reprodutivo de primíparas aos 22/24 meses de idade submetidas a um maior nível alimentar no período inicial ou final da gestação.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em área da Agropecuária Nossa Senhora de Lourdes, município de Tupanciretã, Rio Grande do Sul, de novembro de 2004 a março de 2006.

A propriedade está localizada na região fisiográfica denominada Planalto Médio, com altitude média de 180 m, latitude 29°03' Sul e longitude 53°48' Oeste.

O relevo da região é ondulado, com coxilhas de solos profundos, naturalmente ácidos e de textura superficial média. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (EMBRAPA, 1999). O clima da região é subtropical conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961).

Os animais utilizados foram 78 novilhas Aberdeen Angus e mestiças Angus expostas a reprodução aos 13/15 meses de idade provenientes da Cabanha Capitão Rodrigo (Jari, RS).

O primeiro período reprodutivo foi de 16/11/2004 a 30/01/2005. Teve início com todas as novilhas em pastagem natural. A partir de 18/12/2004, foram bloqueadas por grupo racial e peso vivo em diferentes pastagens até o parto. Foram tomadas como testes as novilhas diagnosticadas como gestantes pela técnica de ultra-sonografia, com um transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência, realizada em 08/03/2005. As demais foram utilizadas como animais reguladores no ajuste da carga animal. O peso médio inicial das novilhas testes foi de 282 kg e a condição corporal inicial de 3,2. Os tratamentos alimentares a pasto foram:

PCIG - novilhas prenhes manejadas em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum*, L.) durante a fase inicial da gestação e em pastagem natural no pré-parto;

PCFG - novilhas prenhes em pastagem natural durante a fase inicial da gestação e pastagem de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam) pré-parto.

O período de pastejo das novilhas PCIG no milheto foi de 18/12/2004 a 21/04/2005, total de 124 dias. As PCFG estiveram em pastejo em aveia e azevém de 02/07/2005 a 26/10/2005, total de 116 dias.

Os animais foram manejados em grupo único em pastagem natural no intervalo entre a pastagem de milho e a de aveia e avevém, no pós-parto em aveia e avevém e durante o segundo período reprodutivo em pastagem natural. A área de pastagem de milho foi 10 ha, a de pastagem natural 85 ha e a de aveia e avevém 37 ha.

O segundo período reprodutivo ocorreu de 27/10/2005 a 12/02/2006. Foram utilizados três touros Red Angus de três anos de idade submetidos a exame andrológico prévio.

O método de pastejo foi o contínuo com lotação variável. Foi empregada a técnica do uso de animais reguladores (Mott & Lucas, 1952) para o ajuste da carga animal (CA) às massas de forragem (MF) pretendidas. Na pastagem de aveia e avevém, procurou-se manter a MF entre 1.200 e 1.800 kg/ha MS. Na pastagem natural de milho a MF pretendida foi entre 1.500 e 2.000 kg/ha MS.

Durante a gestação, os tratamentos alimentares PCIG e PCFG receberam 37 e 33 animais-teste, respectivamente. O número de animais reguladores foi variável conforme a necessidade de ajuste de CA.

O ajuste de CA e as medidas de MF, taxa de acúmulo de forragem (TAD) e oferta de forragem (OF) foram realizadas em intervalos de aproximadamente 28 dias. A MF foi determinada pela técnica de dupla amostragem (Wilm et al., 1944). Para determinação da TAD foram alocadas cinco gaiolas de exclusão ao pastejo por potreiro, utilizando-se metodologia descrita por Klingmann et al. (1943). A oferta de forragem (OF) foi calculada dividindo-se a MF por 28 dias somada com a TAD. O valor obtido foi multiplicado por 100 e dividido pela CA.

A determinação de parâmetros do valor nutritivo da forragem foi realizada a partir de amostras colhidas por meio de simulação de pastejo (Gibb & Treacher, 1976). Os parâmetros avaliados na forragem foram proteína bruta (PB) e fibra detergente neutra

(FDN), técnicas descritas pela Association of Official Analytical Chemists - AOAC (1984).

As pesagens ocorreram após jejum de 6 horas. Na fase inicial de gestação foram no início do pastejo em milho (18/12/2004), em períodos intermediários nos dias 30/01/2005, 22/02 e 03/04/2005, e ao final do pastejo do milho (21/04/2005). Na pastagem de aveia e aveia as pesagens ocorreram em 02/07 (início do pastejo), em 26/08 (período intermediário) e 26/10/2005 (final do período de pastejo). Independente dessas pesagens, as vacas foram pesadas ao parto, no máximo 12 horas após o nascimento do bezerro, os quais também eram pesados e identificados com brinco plástico.

Em cada pesagem, foi avaliado o escore de condição corporal (Lowman et al., 1973) com valores de um a cinco, em que 1= muito magro e 5= muito gordo, exceto na pesagem ao parto.

O escore de condição corporal ao parto foi calculado a partir do ganho de condição corporal do início da pastagem hiberna até a última avaliação pré-parto. O valor obtido foi ajustado para o número de dias até o parto e depois somado a condição corporal ao início da pastagem hiberna, metodologia adaptada de Hight (1966).

No segundo período reprodutivo as pesagens ocorreram ao início (26/10), em 26/12/2005 e no final (13/02/2006). No total, foram 109 dias de período de acasalamento.

O controle de endoparasitos foi realizado através de dosificações dos animais no início do período de pastejo e, posteriormente, a cada quatro pesagens. O ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido pela diferença entre peso final e inicial dos animais teste, em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período.

As variações diárias médias de peso (VDP) na fase pré-parto foram calculadas pela diferença entre o peso na última pesagem antes do parto e a realizada ao início da pastagem de aveia e azevém. O valor obtido foi dividido pelo número de dias entre as respectivas pesagens, conforme Hight (1966). Na fase pós-parto, as VDP das vacas foram calculadas pela diferença entre o peso em 26/10/2005, final da pastagem de azevém e início do segundo período reprodutivo, e o peso ao parto. O valor obtido foi dividido pelo número de dias entre as respectivas pesagens.

Para as variações de condição corporal (VCC) foram adaptados os critérios adotados para a VDP. No pré-parto, foi calculada a diferença entre a última CC observada antes do parto e a CC ao início da pastagem de aveia e azevém. Na fase pós-parto, foi calculada a diferença entre a CC ao início do segundo período reprodutivo e a CC ao parto.

A taxa de parição (TPA) expressou o percentual de vacas paridas, a taxa de natalidade (TNA) a percentagem de bezerros vivos até 24 horas após o parto e a taxa de desmame (TDE) a percentagem de bezerros ao final do período reprodutivo, todas em relação ao total de vacas prenhes ao início do experimento. A taxa de distocia (TDI) considerou a percentagem de vacas com dificuldade de parto em relação ao número de vacas paridas.

A partir do parto, somente as vacas teste com cria ao pé continuaram como repetições dos tratamentos. As vacas cujos bezerros foram perdidos seguiram como animais reguladores no ajuste da carga animal. A taxa de prenhez (TP) representou a percentagem de vacas com cria ao pé prenhes no segundo período reprodutivo.

O diagnóstico de gestação do segundo período reprodutivo foi realizado 82 dias após o seu término (06/05/2006) pela técnica de ultra-sonografia, com um transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência. As vacas foram classificadas pelo

desenvolvimento do embrião quanto ao período da concepção em vacas prenhes no terço inicial, intermediário ou final da estação de monta, respectivamente.

As estimativas das medidas de eficiência produtiva foram obtidas a partir das características quantificadas, conforme metodologia descrita por Ribeiro et al. (2001). A primeira estimativa de eficiência foi considerada como a quantidade de kg de bezerros ao final do período reprodutivo para cada 100 kg de vacas paridas: $EPVP = (P100/PVP)*100$, sendo EPVP (eficiência produtiva ao parto), P100 (peso do bezerro ajustado aos 100 dias de idade) e PVP (peso da vaca ao parto). A segunda estimativa foi eficiência produtiva ao final do período reprodutivo (EPVF), na qual foi substituído o PVP pelo peso da vaca ao final do período reprodutivo (PVF): $EPVF = (P100/PVF)*100$.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com parcelas subdivididas no tempo. Foram tomados os animais como repetições. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e Teste F. O modelo matemático referente à análise dos parâmetros foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + A_j (T)_i + P_k + (T*P)_{ik} + \varepsilon_{ijk};$$

onde: Y_{ijk} = 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); P_k = efeito do k-ésimo período; $(T*P)_{ik}$ = efeito de interação entre o i-ésimo tratamento alimentar e o k-ésimo período; ε_{ijk} = erro residual (erro B).

Quando detectada diferença entre tratamento alimentar, foi realizado o teste Tukey para comparação de médias. As análises foram efetuadas com o auxílio do procedimento “general linear model” (GLM). Os dados referentes à taxa de prenhez e velocidade de concepção foram analisados pelo método do Qui-quadrado. O programa

estatístico utilizado foi o SAS versão 6.08 (SAS, 1997). Foi adotado 5% como o nível de significância máximo das análises.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os parâmetros referentes às características quantitativas e de manejo das pastagens de milheto e natural na fase inicial de gestação, da pastagem natural e de aveia e azevém no pré-parto, da pastagem de aveia e azevém no pós-parto e da pastagem natural durante o segundo período reprodutivo.

Tabela 1 – Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de forragem (TAD), oferta de forragem (OF), carga animal (CA), teores de proteína bruta (PB) e fibra detergente neutra (FDN) de pastagens utilizadas para vacas primíparas do início da gestação ao segundo período reprodutivo

Table 1 – Forage mass (FM), daily accumulation rate (DAR), forage on offer (FO), stocking rate (SR), crude protein (CP) and neutral detergent fiber (NDF) percents of pastures to primiparous cows since the initial pregnancy until second reproductive period

Variáveis	Início da Gestação		Pré-parto		Pós-parto	Acasalamento
<i>Variables</i>	<i>Initial Pregnancy Period</i>		<i>Pre Calving</i>		<i>Post Calving</i>	<i>Mating</i>
Pastagem	Milheto	Natural	Av.Az.	Natural	Aveia Azevém	Natural
<i>Pasture</i>	<i>Pearl millet</i>	<i>Natural</i>	<i>Oat Ryegr.</i>	<i>Natural</i>	<i>Oat Ryegrass</i>	<i>Natural</i>
MF (kg/ha MS) <i>FM (kg/ha DM)</i>	1531	1224	790	1037	1330	1325
TAD (kg/ha MS) <i>DAR (kg/ha DM)</i>	78	22	25	3	65	18
OF (kgMS/100kgPV) <i>FO (kg DM/100 kg LW)</i>	9	28	12	16	21	31
CA (kg/ha PV) <i>SR (kg/ha LW)</i>	1442	237	435	462	540	208
PB (%) <i>CP (%)</i>	18,4	11,6	16,1	13,6	12,8	11,2
FDN (%) <i>NDF (%)</i>	65	71	61	73	67	70

Na fase inicial de gestação, a oferta de forragem (OF) média de 9 kg MS/100 kg PV na pastagem de milheto foi de acordo com a OF preconizada para o manejo desta forrageira sob pastejo. Do ponto de vista de desempenho animal, a OF não foi limitante visto a necessidade desta ser superior a três vezes o consumo estimado para o animal sob pastejo (Gibb & Treacher, 1976). Consumo este de 2,8% para esta categoria animal (National Research Council – NRC, 1996).

A área de pastagem natural ocupou áreas marginais aos solos de coxilhas, formadas por áreas parcialmente drenadas e encostas. Neste período, o ajuste de carga animal de 237 kg/ha PV resultou em uma elevada OF, 28 kg MS/ 100 kg PV. A taxa de acúmulo de forragem (TAD) de 22 kg/ha MS foi superior ao potencial de consumo das novilhas, gerando aumento da massa de forragem (MF) até o final do período. A MF média de 1.224 kg/ha MS não permitiu a estrutura da pastagem se tornar grosseira em função do período ser restrito a 124 dias de pastejo. O manejo da pastagem natural durante a estação de crescimento permitiu manter as novilhas com oferta de forragem de 16 kg MS/100 kg PV no outono e inverno pré-parto.

Na pastagem de aveia e azevém pré-parto, a massa MF média foi de 790 kg/ha MS. Quando a MF é mantida em níveis inferiores a 1.200 kg/ha MS, o consumo é reduzido (Mott, 1984) e o desempenho dos animais fica abaixo do potencial (Rocha et al., 2003). A manutenção da MF próxima a 1.000 kg/ha MS foi visando restringir em parte o desempenho das novilhas em fim de gestação e, com isso, tentar evitar o crescimento exagerado do feto no período neonatal. Embora com 12 kg MS/100 kg PV de OF, a baixa altura da pastagem dificultou uma maior profundidade do bocado e, conseqüentemente, o volume de ingestão pelo animal (Carvalho et al., 2001). No pós-parto, a maior OF, 21 kg MS/100 kg PV, associada a TAD de 65 kg/ha MS, resultou numa MF média de 1.325 kg/ha MS, aumentando a eficiência de colheita de forragem das vacas com cria ao pé.

O desenvolvimento das novilhas a partir da fase inicial de gestação até o parto, conforme as seqüências de alimentação, está apresentado na Tabela 2. Durante os 124 dias iniciais do período de gestação, o GMD de 0,424 kg das novilhas em pastagem de milho (PCIG) foi superior ao de 0,245 kg das mantidas em pastagem natural (PCFG), como preconizado. Neste período, tanto as PCIG como as PCFG perderam condição

corporal (CC). Entretanto, a perda nas PCFG de 0,19 pontos foi superior a de 0,02 pontos das PCIG, as quais praticamente mantiveram a CC inicial de 3,2.

Tabela 2 - Ganho de peso diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC) e dias de pastejo durante a gestação de novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade submetidas a diferentes manejos alimentares

Table 2 – Daily live weight gain (ADG), body condition gain (BCG) and grazing days during the gestation period of pregnant beef heifers with 13/15 months of age submitted to different feed managements

Tratamento <i>Treatment</i>	GMD, kg <i>ADG, kg</i>	GCC, 1-5 <i>BCG, 1-5</i>	Dias de Pastejo <i>Grazing Days</i>
<i>Fase Inicial de Gestação Initial Pregnancy Period</i>			
PCIG	0,424 a	-0,02 a	124
PCFG	0,245 b	-0,19 b	124
<i>Período Intermediário* Intermediary Period*</i>			
PCIG	-0,116	-0,11	72
PCFG	-0,119	-0,30	72
<i>Período Pré-parto Pre Calving Period</i>			
PCIG	-0,303 b	-0,77 b	72
PCFG	0,901 a	0,37 a	68
<i>Período Total Total Period</i>			
PCIG	0,084 b	-0,25 b	268
PCFG	0,268 a	-0,08 a	264

a, b na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,01$); a, b in the same column differ ($P < 0.01$);

* Todas novilhas em pastagem natural * All heifers grazing natural pasture

PCIG – pastagem de milho na fase inicial de gestação e pastagem natural no pré-parto;

PCIG – pearl millet pasture at initial pregnancy period and natural pasture at pre calving period;

PCFG – pastagem natural na fase inicial de gestação e pastagem de aveia e azevém no pré-parto.

PCFG – natural pasture at initial pregnancy period and oat and annual ryegrass pasture at pre calving period.

Os ganhos de peso obtidos foram abaixo do potencial produtivo das pastagens.

Trabalhos mostram ganhos de peso de novilhas em milho de 0,80 a 1,0 kg/dia (Rocha et al., 2004; Pilau & Lobato, 2006). Em pastagem natural tem sido medidos ganhos de peso de novilhas na estação de crescimento, primavera-verão, de 0,30 a 0,40 kg/dia (Pereira Netto et al., 1999; Pio de Almeida & Lobato, 2004). O bom desenvolvimento inicial das novilhas do presente trabalho contribuiu para um menor ganho de peso devido ao aumento das suas exigências para manutenção. As diferenças de deposição de gordura nos diversos tecidos do corpo podem alterar a proporção de tecidos metabolicamente ativos, modificando as relações entre manutenção e peso vivo (Buckley et al., 1990).

Na pastagem natural no outono, após o término do milheto, tanto as novilhas PCIG como as PCFG perderam peso e CC nos 72 dias de pastejo, média de 0,118 kg/dia e 0,20 ponto, respectivamente. No pré-parto, em aveia e azevém, as PCFG obtiveram GMD de 0,901 kg e GCC de 0,37 ponto durante 72 dias. As PCIG perderam PV e CC, 0,303 kg/dia e 0,77 ponto, respectivamente, num período médio de 68 dias em pastagem natural. Como preconizado, houve considerável GMD das PCFG e restrição de desempenho das PCIG.

Restrição alimentar pré e pós-parto resulta em baixo peso ao parto, prolongado intervalo de anestro pós-parto e baixo índice de vacas ciclando no período reprodutivo subsequente (Spitzer et al., 1995; Gottschall & Lobato, 1996). Elevado ganho de peso da vaca pré-parto é o principal determinante de maior peso ao nascer do bezerro e este diretamente relacionado a incidência de distocia (Bellows et al., 1996). Segundo os autores, as medidas de tamanho corporal da novilha na estação reprodutiva não têm relação com o peso ao nascer do bezerro. Portanto, para facilidade ao parto não basta selecionar as novilhas antes do período reprodutivo aos 13/15 meses de idade, pois elevadas taxas de ganho de peso pré-parto podem levar a maior incidência de distocia.

Ao parto as vacas PCFG foram, na média, 47 kg mais pesadas, tiveram 0,7 ponto a mais de CC e pariram bezerros 4 kg mais pesados em relação as PCIG (Tabela 3). Ciccioi et al. (2003) não verificaram diferença no peso ao nascer do bezerro de primíparas com CC ao parto de 4 e 5 pontos na escala de 1 a 9, escores de CC similares as do presente trabalho na escala de 1 a 5 pontos. No entanto, os autores não verificaram diferença quanto peso ao parto. O elevado ganho de peso pré-parto das PCFG (Tabela 2) foi determinante sobre o aumento do peso ao nascer de seus bezerros. Em trabalho de Spitzer et al. (1995), o escore de CC ao parto não afetou a taxa de distocia.

Tabela 3 – Peso vivo (PVP) e condição corporal (CCP), variação diária de peso vivo (VDP) e variação da condição corporal (VCC) pós-parto de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade submetidas a diferentes manejos alimentares durante a gestação e peso ao nascer dos bezerros (PNB)

Table 3 – Post calving live weight (CLW), body condition (CBC), daily live weight variation (DWV), body condition variation (BCV) of primiparous cows at 22/24 months of age submitted to different feed managements during the pregnancy period and calf live weight at birth (CLW),

Tratamento <i>Treatment</i>	PVP <i>CLW</i>	CCP <i>CBC</i>	VDP <i>DWV</i>	VCC, 1-5 <i>BCV, 1-5</i>	PNB <i>CLW</i>
	Kg	1-5	Kg	1-5	Kg
PCIG	274 b	2,6 b	0,428	0,33	27 b
PCFG	323 a	3,3 a	0,549	0,19	31 a
Média/ <i>Mean</i>			0,488	0,26	

a, b na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,01$); *a, b in the same column, differ ($P < 0,01$);*

PCIG – pastagem de milheto na fase inicial de gestação e pastagem natural no pré-parto;

PCIG – pearl millet pasture at initial pregnancy period and natural pasture at pre calving period;

PCFG – pastagem natural na fase inicial de gestação e pastagem de aveia e azevém no pré-parto.

PCFG – natural pasture at initial pregnancy period and oat and annual ryegrass pasture at pre calving period.

No período pós-parto em aveia e azevém não houve diferença no desempenho das primíparas. A variação diária de peso (VDP) foi de 0,488 kg e a variação na condição corporal (VCC) foi de 0,26 ponto até o início do período reprodutivo. Primíparas aos 22/24 meses alimentadas com dietas de média qualidade no pós-parto perderam 0,26 ponto de CC durante 45 dias, ao passo que as alimentadas com dieta de alta qualidade tiveram ganho de CC de 0,45 ponto na escala de 1 a 9 pontos (Ciccioli et al., 2003). Com um maior nível nutricional no pós-parto, Ribeiro et al. (2001) observaram ser possível maior produção de leite, bezerros mais pesados ao desmame e maior produtividade dos rodeios de cria.

Na Tabela 4 constam as taxas de parição, de distocia, de natalidade e de desmame. Não existiu diferença entre seqüências de alimentação das primíparas para estas variáveis. A taxa de parição média foi de 93% e a de desmame de 83% em relação ao número total de novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade. A mortalidade embrionária, aborto, perdas perinatal de bezerros e debilidade da vaca pós-parto ocorrem em maiores proporções em primíparas em relação a múltíparas (Grimard et al., 1995).

Tabela 4 – Taxas de parição, distocia, natalidade e desmame (%) de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade submetidas a diferentes manejos alimentares durante a gestação

Table 4 – Calving, dystocia, natality and weaning rates (%) of primiparous cows at 22/24 months of age submitted to different feed managements during the pregnancy period

Tratamentos <i>Treatments</i>	Parição <i>Calving</i>	Distocia <i>Dystocia</i>	Natalidade <i>Natality</i>	Desmame <i>Weaning</i>
PCIG	89	6	81	81
PCFG	97	19	85	85
Média/ <i>Mean</i>	93	13	83	83

P>0,05. P>0,05.

PCIG – pastagem de milheto na fase inicial de gestação e pastagem natural no pré-parto;

PCIG – pearl millet pasture at initial pregnancy period and natural pasture at pre calving period;

PCFG – pastagem natural na fase inicial de gestação e pastagem de aveia e azevém no pré-parto.

PCFG – natural pasture at initial pregnancy period and oat and annual ryegrass pasture at pre calving period.

A taxa de distocia média de 13% pode ser considerada baixa para primíparas aos 22/24 meses de idade. Entretanto, existiu um forte indicativo de aumento na taxa de distocia nas PCFG ($P= 0,07$). As vacas PCFG com problemas de distocia tiveram superioridade pré-parto de 0,120 kg no GMD, 0,22 ponto no GCC e 16 dias de pastejo a mais em aveia e azevém em relação a média das PCFG com parto normal, além de parir bezerros 4 kg mais pesados.

Em trabalho com fêmeas Angus, Berger et al. (1992) observaram maiores problemas de distocia nas vacas de bezerros com peso ao nascer superior a 31 kg. Pesos estes semelhantes a médias de peso ao nascer dos bezerros das PCFG (Tabela 3). Os principais fatores causadores de distocia são peso do bezerro ao nascer e limitação de área pélvica e, em segundo plano, o baixo peso pré-parto e o sexo do bezerro (Bellows et al., 1996).

O consumo de nutrientes de vacas primíparas durante a gestação e pós-parto podem ser manipulados para a obtenção de escores de condição corporal e ganhos de peso específicos para alcançar o desempenho reprodutivo esperado (Spitzer et al., 1995). Portanto, a manipulação da condição corporal durante a gestação pode ser o ponto de equilíbrio entre maior facilidade ao parto das PCIG e o adequado desenvolvimento ao parto das vacas PCFG.

Na Tabela 5, encontram-se o peso (PVI) e a condição corporal (CCI) ao início do período reprodutivo, a taxa de prenhez e o período da concepção das primíparas conforme a seqüências de alimentação durante a gestação. As PCFG chegaram ao início do período reprodutivo com 35 kg e 0,6 ponto de CC a mais em relação as PCIG. O PVI de 346 kg das PCFG representou 73,6% do peso maduro de 470 kg das vacas multíparas do rebanho, enquanto as PCIG tinham 66,1% deste peso.

Tabela 5 – Peso vivo (PVI) e condição corporal (CCI) ao início do segundo período reprodutivo, taxa de prenhez e ordem de concepção de vacas primíparas submetidas a diferentes manejos alimentares durante a gestação

Table 5 – Live weight (ILW) and body condition (IBC) at beginning of the second reproduction period, pregnancy rate (PR) and conception period of primiparous cows submitted to different feed managements during the pregnancy period

Tratamento <i>Treatment</i>	PVI, kg <i>ILW, kg</i>	CCI, 1-5 <i>IBC, 1-5</i>	TP, % <i>PR, %</i>	Período de Concepção (%)		
				<i>Conception Period (%)</i>		
				Inicial <i>Innitial</i>	Intermediário <i>Intermediary</i>	Final <i>Final</i>
PCIG	311 b	2,9 b	53 B	33	34	33 A
PCFG	346 a	3,5 a	85 A	47	47	6 B
Média/ <i>Mean</i>				40	41	

a, b na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,05$); a, b in the same column differ ($P < 0.05$).

Período: 27/10/05-13/02/06; *Period: 10/27/05-02/13/06;*

PCIG – pastagem de milheto na fase inicial de gestação e pastagem natural no pré-parto;

PCIG – pearl millet pasture at initial pregnancy period and natural pasture at pre calving period;

PCFG – pastagem natural na fase inicial de gestação e pastagem de aveia e azevém no pré-parto.

PCFG – natural pasture at initial pregnancy period and oat and annual ryegrass pasture at pre calving period.

O maior peso relativo associado a maior CC foi determinante para a taxa de prenhez (TP) e para o período da concepção. A TP nas PCFG foi de 85%, sendo superior aos 53% verificados nas PCIG. O percentual de vacas prenhes no terço final do período reprodutivo foi de 33% nas vacas PCIG, significativamente mais tardio que os 6% das PCFG.

Vacas primíparas aos 22/24 meses com baixa CC ao parto não possuem tempo hábil de recuperação para concepção ao início do período reprodutivo, mesmo com desmame precoce de seus bezerros (Pilau & Lobato, 2006). Estes autores observaram taxa de prenhez de 77%, sendo que 48% das primíparas ficaram prenhes no terço final do período reprodutivo. O elevado percentual de vacas PCIG prenhas no terço final

poderá influenciar negativamente a taxa de prenhez no período reprodutivo subsequente.

Em experimento com primíparas aos 34/36 meses de idade, Pio de Almeida et al. (2002) obtiveram baixas taxas de prenhez devido a baixa CC das vacas, sendo de 40% nas vacas com desmame dos bezerros aos 90 dias e de 11% nas vacas com desmame de seus bezerros aos 7/8 meses. Em primíparas também com 34/36 meses de idade com moderada a alta CC, Lobato et al. (2000) verificaram taxas de prenhez de 100% com o desmame dos bezerros aos 70 dias e de 89% em vacas com desmame de seus bezerros aos 7/8 meses. A taxa de prenhez de 85% das PCFG com cria ao pé pode então ser considerada altamente satisfatória para o sistema “um ano” de produção.

A Tabela 6 mostra o peso das vacas e dos bezerros ao final do período reprodutivo, as estimativas para medidas de eficiência produtiva ao parto (EPVP) e ao final do período reprodutivo (EPVF) de acordo com as seqüências de alimentação durante a gestação. Não houve diferença em peso vivo das vacas ao final do período reprodutivo, média de 317 kg. Entretanto, as vacas PCFG tinham ao pé bezerros de 90 kg, na média 9 kg mais pesados em relação aos das PCIG.

No trabalho de Ciccioli et al. (2003) as vacas submetidas a um alto nível nutricional desmamaram bezerros 10 kg mais pesados em relação àquelas expostas a níveis nutricionais moderados no pré e no pós-parto. Lobato et al. (1998) observaram em vacas suplementadas no período pré e no pós-parto bezerros 7 kg mais pesados em relação àquelas não suplementadas. Estes autores também verificaram ganhos de peso mais acentuados durante o período reprodutivo nas vacas de baixo desempenho durante o pré e pós-parto.

Tabela 6 – Peso da vaca ao final do período reprodutivo (PVF), peso do bezerro ajustado para 100 dias de idade (PAB) e médias estimadas para medidas de eficiência produtiva (kg de bezerro com 100 dias de idade/100 kg de vaca parida) ao parto (EPVP) e ao final do período reprodutivo (EPVF) de vacas primíparas submetidas a diferentes manejos alimentares durante a gestação

Table 6 – Cows live weight at end of the reproduction period (FLW), calves live weight adjusted to 100 days old (CAW) and estimated means of production efficiency (kg of calf whit 100 days old/100 kg of calved cow) at calving (CPEC) and at end of the reproduction period (FCPE) of primiparous cows submitted to different feed managements during the pregnancy period

Tratamento <i>Treatment</i>	PVF FLW	PAB CAW	EPVP CPEC	EPVF FEPE
PCIG	313	81 B	29,1	26,1 B
PCFG	320	90 A	28,0	28,1 A
Média/ <i>Mean</i>	317		28,6	
C.V. (%)	10,6			

A, B na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,05$); A,B in the same column differ ($P < 0,05$).

EPVP = $(P100/PVP) * 100$; $CELW = (W100/CCW) * 100$;

EPVD = $(P100/PVD) * 100$. $WELW = (W100/WCW) * 100$.

PCIG – pastagem de milheto na fase inicial de gestação e pastagem natural no pré-parto;

PCIG – pearl millet pasture at initial pregnancy period and natural pasture at pre calving period;

PCFG – pastagem natural na fase inicial de gestação e pastagem de aveia e azevém no pré-parto.

PCFG – natural pasture at initial pregnancy period and oat and annual ryegrass pasture at pre calving period.

A EPVP não foi alterada pelo tratamento alimentar durante a gestação. A EPVP média foi de 28,6 kg de bezerro com 100 dias de idade/100 kg de vaca. Já a EPVF das vacas PCFG foi superior a das PCIG, 28,1 contra 26,1 kg de bezerro com 100 dias de idade/100 kg de vaca.

As respostas obtidas demonstraram um bom potencial produtivo para primíparas aos 22/24 meses de idade. O maior desempenho no período pré-parto proporcionou melhor eficiência produtiva para as PCFG em relação as PCIG ao final do período reprodutivo, com melhor desenvolvimento criam melhor seus bezerros. A diminuição do número de categorias em desenvolvimento e a ausência de vacas não-gestantes proporcionados pela redução da idade ao primeiro serviço e altas taxas de prenhez levam a uma maior eficiência de estoque (Rovira, 1996; Pötter et al., 1998).

Na Tabela 7, observa-se um estudo em retrospectiva das variáveis avaliadas no presente trabalho, de acordo com o diagnóstico de gestação das vacas primíparas. As vacas prenhes foram aquelas com maior CC ao parto e ao início do período reprodutivo, bem como as de maior intervalo entre o parto e o acasalamento (IPA). As vacas prenhes

também tinham ao pé bezerros de mesma idade, mais pesados em relação as não-gestantes ao final do período reprodutivo.

Tabela 7 – Médias e desvio padrão das variáveis de desempenho de vacas primíparas prenhes e não gestantes aos 25/28 meses de idade durante a gestação, ao parto, no pós-parto e período reprodutivo, e o desenvolvimento de seus bezerros do nascimento ao final do período reprodutivo

Table 7 – Means and standard deviation of the performance variables of primiparous cows pregnant or not at 25/28 months old during the previous gestation period, at calving, at post calving and reproduction period and growth of their calves from birth to the end of reproduction period

Variáveis <i>Variables</i>	Prenha <i>Pregnant</i>	Não Gestante <i>Non pregnant</i>
Gestação <i>Pregnancy</i>		
PV Inicial (kg) <i>Initial LW (kg)</i>	283 ± 31	298 ± 26
CC Inicial (1-5) <i>Initial BC (1-5)</i>	3,4 ± 0,3	3,3 ± 0,2
GMD (kg) <i>ADG (kg)</i>	0,284 ± 0,1	0,118 ± 0,1
GCC (1-5) <i>BCG (1-5)</i>	-0,41 ± 0,2	-0,65 ± 0,2
Pós-parto <i>Post Calving</i>		
PV Parto (kg) <i>Calving LW (kg)</i>	297 ± 36	293 ± 33
CC Parto (kg) <i>Calving BC (kg)</i>	3,1 ± 0,3	2,7 ± 0,3 *
GMD (kg) <i>ADG (kg)</i>	0,845 ± 0,3	0,552 ± 0,8
GCC (1-5) <i>BCG (1-5)</i>	0,20 ± 0,2	0,25 ± 0,4
IPA (dias) <i>CMI (days)</i>	48 ± 18	31 ± 12 *
Período Reprodutivo <i>Reproductive Period</i>		
PV Inicial (kg) <i>Initial LW (kg)</i>	335 ± 35	313 ± 30
CC Inicial (1-5) <i>Initial BC (1-5)</i>	3,3 ± 0,2	2,9 ± 0,3 *
GMD (kg) <i>ADG (kg)</i>	-0,105 ± 0,1	0,049 ± 0,2
GCC (1-5) <i>BCG (1-5)</i>	-0,25 ± 0,2	-0,16 ± 0,3
Bezerro <i>Calf</i>		
PV Nascer <i>Birth LW</i>	30 ± 4	27 ± 4
PV Final <i>End LW</i>	125 ± 21	94 ± 17 *

*P<0,05; *P<0,05;

A maioria dos estudos com vacas de cria têm indicado ser a nutrição pré-parto, avaliada através da CC ao parto, o principal determinante do retorno da atividade cíclica ovariana e do desempenho reprodutivo. Primíparas paridas com baixa condição corporal mantendo-a ou perdendo mais condição durante a lactação, têm um prolongado intervalo entre o parto e o primeiro estro, este de baixa fertilidade desmamando também bezerros mais leves (Ciccioli et al., 2003). De acordo com Rice (1991), a grande demanda por nutrientes para a lactação, os efeitos inibitórios do ato da mamada pelo

bezerro sobre a secreção de GnRH e de gonadotrofinas são mais exacerbado em vacas com uma baixa CC.

Além dos efeitos nutricionais, vacas não prenhes são geneticamente mais tardias devendo ser eliminadas como um processo de seleção do rebanho de cria. Elevadas taxas de prenhez possibilitam aumentar a taxa de reposição das matrizes, com maior giro de capital e maior progresso genético. O sucesso de um programa de seleção é dependente da capacidade de discernir efeitos genéticos dos ambientais e a interação genótipo – ambiente, buscando indivíduos mais produtivos para as diferentes situações de ambiente (Fries, 2004).

Conclusões

Maior nível nutricional pré-parto possibilita às primíparas aos 22/24 meses de idade melhor desenvolvimento ao parto, ao início do período reprodutivo, com cerca de 94% das concepções ocorrendo no período inicial e intermediário do acasalamento.

Vacas primíparas aos 22/24 meses de idade com restrição alimentar pré-parto, mesmo com ganhos de peso próximos a 0,700 kg/dia na fase inicial da gestação, apresentam de taxa de prenhez em torno de 50%. Um terço da concepção ocorre no período final do acasalamento.

Maior nível nutricional pré-parto dá condições as vacas primíparas aos 22/24 meses de idade criarem um bezerro mais pesado. O peso ao nascer do bezerro também é maior em relação ao das vacas com restrição alimentar pré-parto, aumentando os riscos de distocia.

Em novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade, a condição corporal ao parto, ao início do período reprodutivo e o intervalo do parto ao início do acasalamento são determinantes da concepção da primípara com cria ao pé. As vacas primíparas que concebem no segundo período reprodutivo são aquelas com bezerros mais pesados.

Literatura Citada

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. 14 ed. Washington, D.C.: 1984. 1141p.
- BELLOWS, R.A.; SHORT, R.E. Reproductive losses in beef industry. In: FIELDS, M.J., SAND, R.S. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Gainesville: CRC Press, 1994, p. 109-133.
- BELLOWS, R.A.; GENHO, P.C.; MOORE, S.A. et al. Factors affecting dystocia in Brahman-cross heifers in subtropical Southeastern United States. **Journal of Animal Science**, v.74, n.7, p.1451-1456, 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.
- BERGER, P.J.; CUBAS, A.C.; KOEHLER, K.J. et al. Factors affecting dystocia and early calf mortality in Angus cows and heifers. **Journal of Animal Science**, v.70, n.6, p.1775-1786, 1992.
- BUCKLEY, B.A.; BAKER, J.F.; DICKERSON, G.E. et al. Body composition and tissue distribution from birth to 14 months of beef heifers. **Journal of Animal Science**, v.68, n.12, p.3109-3123, 1990.
- CARVALHO, P.C.F.; MARÇAL, G.K.; RIBEIRO FILHO, H.M.N. et al. Pastagens altas podem limitar o consumo dos animais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001, CD-ROOM.
- 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.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA Cerrados; Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.
- FRIES, L.A. Critérios de seleção para um sistema de produção de ciclo curto. In: SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E FORMAÇÃO DO CORPO DE JURADOS DA RAÇA ANGUS, 1, 2004, Esteio. **Anais...** Porto Alegre:ABCA, 2004. p.74-88.
- 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 Agricultural Science**, v.86, p.355-365, 1976.
- GRIMARD, B.P.; HUMBLLOT, A.A.; PONTER, J.P. et al. Influence of postpartum energy restriction on energy status, plasma LH and oestradiol secretion and follicular development in suckled beef cows. **Journal Reproduction Fertility**, v.104, p.173-179, 1995.
- GOTTSCHALL, C.S.; LOBATO, J.F.P. 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.

- HIGHT, G.K. The effects of the undernutrition in late pregnancy on beef cattle production. **New Zealand Agricultural Research**, v.9, n.3, p.479-490, 1966.
- KLINGMANN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. **Journal of Society of Agronomy**, v.35, p.739-746, 1943.
- LOBATO, J. F. P.; ZANOTTA JUNIOR, 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, 1998.
- LOBATO, J. F. P.; MÜLLER, A.; PEREIRA NETO, O. A. et al. Efeitos da idade a desmama dos bezerros sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, supl.1, p.2013-2018, 2000.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p.
- MERCK SHARP DOME (M.S.D.). **Improved Reproductive Performance in Heifers**. New Jersey: Copyright, 1992. 53p.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- MOTT, G.O. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORRAGE GRASSLAND CONFERENCE, Houston Texas, 1984. Forage systems; leading U.S. agriculture into future. Lexington, American Forage and Grassland Council. p.373-377. 1984.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. 404p.
- PEREIRA NETTO, O.; LOBATO, J.F.P; SIMEONE, A. Sistema de pastejo rotativo ponta e rapador para novilhas de corte. 1. Desempenho corporal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.1, p.137-142, 1999.
- PIO DE ALMEIDA, L.S.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1223-1229, 2002.
- PIO DE ALMEIDA, L.S.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade de desmame e suplementação no desenvolvimento de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, supl. 2, p.2086-2094, 2004.
- PILAU, A.; LOBATO, J.F.P. Manejo alimentar de vacas primíparas aos 24/26 meses de idade em sistemas a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. Manejo e Reprodução. CDROM.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois anos, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.3, p.613-619, 1998.
- REARTE, D.H.; PIERONI, G.A. Supplementation of temperate pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: SBZ, 2001, p.679-689.

- RIBEIRO, E.L.A.; RESTLE, J.; ROCHA, M.A. et al. Eficiência produtiva em vacas primíparas das raças Aberdeen Angus e Charolês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.1, p.125-132, 2001.
- RICE, L.E.. The effects of nutrition on reproductive performance of beef cattle. In: THE VETERINARY CLINICS OF NORTH AMERICA: FOOD ANIMAL PRACTICE - **Dairy Nutrition Management**. vol. 7, n.1, p.1-26, 1991.
- ROCHA, M.G.; PILAU, A.; SANTOS, D.T. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte submetidas a diferentes sistemas alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, supl.2, p.2123-2131, 2004.
- ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; PILAU, A. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia preta e azevém. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.85-93, 2003.
- ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria en pastoreio**: Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288 p.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **SAS/STAT user's guide**: statistics. 4.ed. Version 6, Cary: 1997. v.2, 943p.
- 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.
- VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; TORRES JR, R. A. A. et al. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas Nelore na região dos cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.6, supl., p.2408-2416, 2005.
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal of American Society of Agronomy**. v.36, p.194-203, 1944.

7. CAPITULO VII
CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1. CONCLUSÕES GERAIS

A utilização de pastagens de aveia e azevém no período hiberno-primaveril e o peso a desmama são determinantes do desenvolvimento de terneiras até um ano de idade em sistemas a pasto. Este desenvolvimento, por sua vez, é o determinante do desempenho reprodutivo aos 13/15 meses de idade.

Fatores como ganho de peso, condição corporal e crescimento relativo durante a recria permitem aplicar critérios de seleção mais confiáveis a um ano de idade em rebanhos comerciais com grande variabilidade genética.

Quando o desenvolvimento a um ano de idade é baixo, a suplementação energética pré-acasalamento oportuniza elevar a taxa de prenhez aos 13/15 meses de idade. Quando a taxa de crescimento na recria está dentro das metas de peso e de condição corporal, o maior nível alimentar pré-acasalamento não manifesta efeitos sobre o desenvolvimento reprodutivo e a taxa de prenhez é maximizada.

Novilhas dentro das metas de peso e condição corporal durante a recria entram em serviço aos 13/15 meses de idade com adequado escore de trato reprodutivo e a prenhez ocorre no período inicial do acasalamento. A manutenção de ganhos de peso durante o período reprodutivo possibilita à novilhas de puberdade mais tardia conceber no terço final.

Com restrição alimentar pré-parto, maior nível nutricional na fase

inicial de gestação possibilita as primíparas maior peso e condição corporal até o início do segundo período reprodutivo. Entretanto, o desempenho reprodutivo e a eficiência biológica não são alterados. Melhores níveis nutricionais pré-parto permitem melhorar ainda mais o desenvolvimento ao parto, ao início do período reprodutivo e a taxa de prenhez com cria ao pé, mesmo com ganhos de peso moderados no período inicial de gestação.

Primíparas aos 22/24 meses de idade manejadas exclusivamente a pasto apresentam baixa taxa de distocia quando submetidas a restrição alimentar pré-parto. Sob um elevado nível alimentar pré-parto em pastagens de aveia e azevém, a ocorrência de distocia é mais freqüente com o aumento da condição corporal ao parto e do número de dias em pastejo no pré-parto.

7.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca de conhecimento técnico-científico sobre a redução da idade ao primeiro serviço de novilhas de corte aos 13/15 meses de idade é bastante recente no Brasil. Em países como os Estados Unidos e a Nova Zelândia, o primeiro serviço das novilhas é consolidado nos sistemas de produção com elevada utilização de grãos e pastagens de alta qualidade na dieta, respectivamente. Conseqüentemente, são obtidos elevados pesos aos 13/15 meses de idade com altas taxas de prenhez. Estes níveis alimentares não são compatíveis com a realidade média dos rebanhos brasileiros.

No Brasil, os climas tropicais e subtropicais possibilitam maior crescimento das forrageiras e de sistemas pecuários sobre estas, com pequena ou nenhuma utilização de grãos ou subprodutos na dieta dos animais. A grande variabilidade genética entre rebanhos e entre animais de um mesmo criatório, com animais *Bos taurus*, *Bos indicus* e seus cruzamentos conduzem a uma mudança de enfoque quanto ao manejo alimentar.

Os trabalhos com prenhez aos 13/15 meses de idade desenvolvidos até o momento permitiram concluir sobre a necessidade de requisitos serem atendidos em cada fase da vida produtiva da fêmea. A partir de pesos aos seis meses de idade entre 30 e 40% do peso maduro, o potencial de crescimento das novilhas em pastagens de alta qualidade possibilita atingir as metas de peso vivo e condição corporal ao início do primeiro período reprodutivo. Em

novilhas de baixo peso, o uso de suplementação alimentar estratégica possibilita manipular o ganho de condição corporal e desencadear os processos hormonais da reprodução.

Altas taxas de prenhez aos 13/15 meses de idade são possíveis em sistemas a pasto em rebanhos comerciais. Ganhos de peso durante a gestação são capazes de garantir maior peso e condição corporal ao parto. O uso de pastagens de alta qualidade pós-parto viabiliza a prenhez das primíparas.

Muito ainda é necessário na geração de informações dos efeitos da variação da condição corporal no período pré e pós-parto, as quais permitam o estabelecimento de escores críticos para determinada resposta reprodutiva.

Maiores conhecimentos sobre as taxas de crescimento da novilha e seus efeitos sobre suas exigências de manutenção, do nascimento aos 36 meses de idade, são necessários para a obtenção de altas respostas reprodutivas nos sistemas pecuários brasileiros.

A partir de elevadas taxas de prenhez, avaliações da interação genótipo-ambiente serão de importante contribuição para o estabelecimento de programas de seleção para precocidade sexual e maior eficiência reprodutiva.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, L.G.; FRIES, L.A. Precocidade: Estratégia de seleção. In: SIMPÓSIO: O NELORE DO SÉCULO XXI - NELORE PRECOCE: SELEÇÃO, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO, 4., 1997, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCZ-ACNB, 1997. p.164-179.

ANDERTON, B.W.; HIXON, D.L.; HESS, B.W. et al. Effects of supplemental protein type on productivity of primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.78, n.12, p.3027-3035, 2000.

BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P.; FRIES, L.A. Eficiência de vacas primíparas Hereford e cruzas Hereford-Nelore acasaladas no outono inverno ou na primavera verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.3, p.414-427, 1996.

BARCELLOS, J.O.S.; PRATES, E.R.; LOPES, J. et al. Influência da estrutura corporal na idade à puberdade de novilhas Braford. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p.397.

BELLOWS, R.A.; GENHO, P.C.; MOORE, S.A. et al. Factors affecting dystocia in Brahman-cross heifers in subtropical Southeastern United States. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.74, n.7, p.1451-1456, 1996.

BERETTA, V. **Avaliação bioeconômica de sistemas alternativos de produção de gado de corte no Rio Grande do Sul**. 1999. 210f. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C. G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários diferindo na idade de das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no 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.

BERGMANN, J.A.G.; HOHENBOKEN, W.D. Prediction of fertility on calf hood

traits of Angus and Simmental heifers. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.70, n.9, p.2611-2621, 1992.

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**, Savoy, v.81, n. 12, p.3107-3120, 2003.

DISKIN, M.G.; MACKEY, D.R.; ROCHE, J.M. et al. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.78, p.345-370, 2003.

ELROD, C.C.; BUTLER, W.R. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.71, p.694-701, 1993.

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

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

FRIZZO, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. Suplemento energético na recria de bezerras de corte mantidas em pastagem de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.3, p.643-652, 2003.

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

LAKE, S.L.; SCHOLLJEGERDES, E.J.; ATKINSON, R.L. et al. Body condition score at parturition and postpartum supplemental fat effects on cow and calf performance. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.83, n.12, p.2908-2917, 2005.

LESMEISTER, J.L.; BURFENING, P.J.; BLACKWELL, R.L. et al. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.36, n.1, p.01-06, 1973.

LOBATO, J.F.P.; ZANOTTA JUNIOR, 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, 1998.

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

LOBATO, J.F.P. A “vaca ideal” e o seu manejo em sistemas de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: DA PRODUÇÃO AO MERCADO CONSUMIDOR, 1., 2003, São Borja. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2003. p.09-43.

MARTIN, J.L.; RASBY, R.J.; BRINK, D.R. et al. Effects of supplementation of whole corn germ on reproductive performance, calf performance, and leptin concentration in primiparous and mature beef cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.83, n.11, p.2663-2670, 2005.

MERCK SHARP DOME (M.S.D.). **Improved Reproductive Performance in Heifers**. New Jersey: Copyright, 1992. 53p.

MINISH, G. Seleção de gado de corte para características economicamente importantes. In: SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E FORMAÇÃO DO CORPO DE JURADOS DA RAÇA ANGUS, 1., 2004, Esteio. **Anais...** Porto Alegre: ABCA, 2004. p.25-43.

MORAN, C., QUIRKE, J.F., ROCHE, J.F. Puberty in heifers: a review. **Animal Reproduction Science**. Amsterdam, v.18, p.167-182, 1989.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (N.R.C.). **Nutrient Requirement of Beef Cattle**. Washigton: National Academy Press, 1996. 242p.

OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.71, p.3138-3150, 1993.

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

PATTERSON, D.J.; CORAH, L.R.; BERTHOUR, J.R. et al. Evaluation of reproductive traits in *Bos taurus* and *Bos indicus* crossbred heifers: effects of post weaning energy manipulation. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.69, n.6, p.2349-2361, 1991.

PILAU, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte recebendo ou não suplementação energética em pastagem hibernal sob diferentes disponibilidades de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.34, n.5, p.1483-1492, 2005.

POPPI, D.P.; MCLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, Savoy, 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 no 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 anos, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.3, p.613-619, 1998.

PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois anos, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.3, p.861-870, 2000.

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.23-35, 1996.

RANDEL, R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.69, p.2548-2555, 1990.

RESTLE, J.; POLLI, V.A.; DE SENNA, D.B. Efeito do grupo genético e heterose na idade a puberdade e desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.3, p.397-404, 1998.

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**, Viçosa, v.30, n.2, p.499-507, 2001.

RICE, L.E. Nutrition and development of replacement heifers. **Veterinary Clinics of North America**, Oklahoma, v.7, n.1, p.27-42, 1991.

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

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

RUAS, J.R.M.; TORRES, C.A.A.; BORGES, L.E. et al. Concentrações plasmáticas de colesterol, glicose e uréia em vacas zebuínas, em relação à condição corporal e o status reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.6, supl.1, p.2036-2042, 2000.

SANTIAGO, L.L., TORRES, C.A.A.; URIBE-VELÁSQUEZ, L.F. et al. Perfil hormonal de progesterona durante o ciclo estral em novilhas Nelore confinadas com diferentes ondas de crescimento folicular. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.6, supl., p. 2017-2020, 2001.

SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A. Relationships among weight gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.32, p.127, 1971.

SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; STAIGMILLER, R.B. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.68, n.3, p.799-816, 1990.

SIMEONE, A., LOBATO, J. F. P. Efeitos da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecia**. Viçosa, v.25, n.6, p. 1216-1227, 1996.

STAPLES, C.R.; BURKE, J.M.; THATCHER, W.W. Symposium: optimizing energy nutrition for reproduction dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.81, n.3, p.856-871, 1998.

SUNDERLAND, S.J.; CROWE, M.A.; BOLAND, M.P. et al. Selection, dominance and atresia of follicles during the oestrous cycle of heifers. **Journal Reproduction Fertility**, London, v.101, p.547-555, 1994.

TAYLOR, C.S.; FITZHUGH JUNIOR, H.A. Genetic relationships between mature weight and time taken to mature within a breed. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.33, p.726, 1971.

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

VAZ, R.Z. **Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a diferentes níveis de suplementação durante o primeiro período reprodutivo aos quatorze meses de idade**. 1998. 98 f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, 1998.

WILLIAMS, G.L.; GAZAL, O.S.; GUZMAN, V. et al. Mechanisms regulating suckling-mediated anovulation in the cow. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.42, n.4, p.289-297, 1996.

WILTBANK, J.N.; ROBERTS, J.N.; ROWDEN, L. Reproductive performance and profitability of heifers fed to weigh 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.60, n.1, p.25-35, 1985.

9. APÊNDICES

Apêndice 1. Normas utilizadas para escrever os Capítulos II, III, IV, V e VI.

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

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 de publicação (Aqüicultura, Forragicultura, Melhoramento, Genética e Reprodução, Monogástricos, Produção Animal e Ruminantes). Deve-se evitar o uso de termos regionais ao longo do texto. O pagamento da taxa de tramitação - pré-requisito para emissão do número de protocolo -, no valor de R\$25,00 (vinte e cinco reais), deverá ser efetuado na conta da Sociedade Brasileira de Zootecnia (ag: 1226-2; conta: 90854-1; Banco do Brasil). O comprovante poderá ser encaminhado por fax (31-38992270) ou endereço eletrônico (secretariarbz@ufv.br).

Uma vez aprovado o artigo, **no ato da publicação**, será cobrada uma taxa de publicação, que no ano de **2006** será de R\$150,00 (cento e cinquenta reais para os artigos completos em inglês e de R\$75,00 (setenta e cinco reais) para os demais, além do pagamento de páginas editadas excedentes (a partir da nona). O Editor Chefe e o Conselho Científico, em casos especiais, têm o direito de decidir sobre a publicação do artigo.

Língua: português ou inglês

Formatação de texto: times new roman 12, espaço duplo (exceto Resumo, Abstract e Tabelas), margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente. Pode conter até 25 páginas, numeradas sequencialmente em algarismos arábicos. As páginas devem apresentar linhas numeradas.

Estrutura do artigo

Geral: 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. Cabeçalhos de 3ª ordem devem ser digitados em caixa baixa, parágrafo único e itálico. 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). Quando necessário, indicar a entidade financiadora da pesquisa, como primeira chamada de rodapé numerada.

Autores

Recomenda-se listar até **seis autores**. A primeira letra de cada nome/sobrenome deve ser maiúscula (Ex.: Anacleto José Benevenuto), centralizado e em negrito. 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, com chamadas de rodapé numeradas e em sobrescrito, que indicarão o vínculo profissional dos autores. Informar somente o endereço eletrônico do responsável pelo artigo.

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.

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

Resumo: deve conter entre 150 e 300 palavras. 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. 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. Deve ser redigido em inglês.

Palavras-chave e Key Words: apresentar até seis (6) palavras-chave e Key Words imediatamente após o RESUMO e ABSTRACT, 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.

Tabelas e Figuras: são expressas em forma bilingüe (português e inglês), em que o correspondente expresso em inglês deve ser digitado em tamanho menor e italizado. Devem ser numeradas sequencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto. O título de tabelas e figuras deve ser curto e informativo, devendo-se adotar as abreviaturas divulgadas oficialmente pela RBZ.

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. **Estilo RBZ:** a equipe da RBZ, ao longo do tempo, vai

Apêndice 1. Continuação...

divulgar abreviaturas, dicas de redação, unidades e termos técnicos usualmente adotados, no intuito de uniformizar o texto científico.

Literatura Citada

Geral: é normalizada segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NBR 6023), à exceção das exigências de local dos periódicos. 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. O termo et al. não deve ser italizado e nem precedido de vírgula. Deve ser redigida em página separada e ordenada alfabeticamente pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es). Os destaques deverão ser em negrito e os nomes científicos, em itálico. Indica-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. Digitá-las em espaço simples e formatá-las segundo as seguintes instruções: no menu FORMATAR, escolha a opção PARÁGRAFO... ESPAÇAMENTO...ANTES...6 pts.

Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva (a entidade é tida como autora)

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, D.C.: 1975. 1094p.

Livros

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 os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados.

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

Boletins e Relatórios

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

Capítulos de livro

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

Periódicos

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

Congressos, reuniões, seminários etc

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.

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

Citação de trabalhos publicados em CD ROM

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] 17par. CD-ROM. Forragicultura. Avaliação com animais. FOR-020.

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

Citação de trabalhos em meios eletrônicos

Usenet News

Autor, < e-mail do autor, "Assunto", "Data da publicação", <newsgroup (data em que foi acessado)

E.mail

Autor, < e-mail do autor. "Assunto", Data de postagem, e-mail pessoal, (data da leitura)

Web Site

Autor [se conhecido], "Título"(título principal, se aplicável), última data da revisão [se conhecida], < URL (data em que foi acessado)

FTP

Autor [se conhecido] "Título do documento"(Data da publicação) [se disponível], Endereço FTP (data em que foi acessado)

Apêndice 2. Entrada de dados para análise estatística das variáveis ganho de peso diário (GMD) na pastagem natural (1 e 2) e na pastagem cultivada (3, 4 e 5), e ganho de condição corporal (GCC) na pastagem natural (1) e na pastagem cultivada (2) conforme o nível de suplementação no outono (NS) e o rebanho de origem (RB).
Capítulo 2

Rep	NS	REB	GMD1	GMD2	GMD3	GMD4	GMD5	GCC1	GCC2
1	0,7	RG	0,517	0,227	0,333	0,963	0,966	0,0	0,4
2	0,7	RG	0,655	-0,455	1,037	1,111	1,103	-0,1	0,4
3	0,7	RG	.	0,182	-0,037	0,556	0,828	.	0,4
4	0,7	RG	0,448	0,455	0,111	0,963	0,724	0,1	0,2
5	0,7	RG	0,138	0,545	0,370	0,778	1,069	0,1	0,5
6	0,7	RG	0,345	0,318	0,407	1,222	1,276	0,2	0,5
7	0,7	RG	0,828	0,227	0,333	0,963	1,379	0,0	1,2
8	0,7	RG	0,862	0,409	0,667	1,148	1,138	0,2	0,6
9	0,7	RG	0,724	-0,045	0,185	0,889	1,069	0,1	0,1
10	0,7	RG	.	0,409	0,407	0,852	0,897	.	0,5
11	0,7	RG	0,621	0,273	0,444	0,889	0,862	0,2	0,2
12	0,7	RG	0,483	0,091	0,481	0,704	1,172	0,0	0,3
1	0,7	R2	-0,138	-0,045	-0,259	0,704	0,724	-0,1	0,1
2	0,7	R2	0,414	-0,273	0,148	0,704	1,034	-0,4	0,5
3	0,7	R2	0,379	0,045	0,185	0,926	1,000	0,2	0,4
4	0,7	R2	0,310	0,455	0,222	1,000	1,034	0,2	0,2
5	0,7	R2	0,069	0,455	-0,185	0,815	0,793	0,0	0,0
6	0,7	R2	0,586	0,273	0,444	1,000	0,690	0,1	0,4
7	0,7	R2	0,241	-0,091	-0,111	0,852	1,207	0,0	0,1
8	0,7	R2	0,621	0,045	0,481	0,741	1,069	0,6	0,1
9	0,7	R2	0,552	0,455	0,630	1,111	1,207	0,3	0,3
10	0,7	R2	0,414	0,364	0,074	0,889	1,172	0,3	0,0
11	0,7	R2	0,103	0,227	0,630	0,667	0,966	0,3	0,2
12	0,7	R2	0,138	0,182	0,296	1,185	0,862	0,0	0,6
13	0,7	R2	0,069	0,091	-0,074	0,741	0,690	0,1	0,0
14	0,7	R2	0,172	0,227	-0,074	1,074	0,966	0,0	0,1
1	0,7	R1	0,621	0,091	0,481	1,037	1,414	0,1	0,6
2	0,7	R1	0,276	0,227	0,370	1,148	0,966	0,1	0,6
3	0,7	R1	0,000	0,364	0,444	1,185	1,379	0,4	1,3
4	0,7	R1	0,586	0,091	0,259	1,074	1,276	0,5	0,4
5	0,7	R1	0,034	0,500	0,481	1,037	1,138	0,0	0,4
6	0,7	R1	0,552	0,273	0,370	1,037	1,000	0,3	0,4
7	0,7	R1	0,069	0,273	0,296	1,333	1,379	0,1	0,6
8	0,7	R1	0,345	0,364	0,704	1,296	1,241	0,2	0,5
9	0,7	R1	0,345	0,455	0,630	1,000	1,103	0,3	0,2
10	0,7	R1	0,103	0,636	0,148	1,111	1,276	0,2	1,1
11	0,7	R1	0,207	0,364	0,296	1,074	1,552	0,2	0,5
12	0,7	R1	0,000	0,364	0,296	1,222	1,414	0,2	0,2
13	0,7	R1	0,483	0,136	0,481	1,111	1,069	0,3	0,4
1	1,0	RG	0,931	-0,045	0,407	1,148	1,448	0,1	0,5
2	1,0	RG	0,862	0,455	0,185	1,111	1,379	0,0	0,3
3	1,0	RG	0,759	0,318	0,407	0,852	1,034	0,3	0,2
4	1,0	RG	0,724	0,409	0,630	0,704	1,345	0,1	0,1
5	1,0	RG	-0,172	0,636	0,222	0,741	1,207	0,0	0,5
6	1,0	RG	0,931	0,500	0,111	1,296	1,138	0,2	0,2

Apêndice 2. Continuação...

7	1,0	RG	0,241	0,182	0,889	0,852	1,310	0,1	0,6
8	1,0	RG	0,379	0,136	0,630	0,963	1,138	0,1	0,1
9	1,0	RG	0,483	0,455	0,407	1,111	1,172	-0,1	0,4
10	1,0	RG	0,517	0,409	0,556	1,185	1,034	0,1	0,5
11	1,0	RG	0,414	0,136	1,000	0,741	0,724	0,0	0,3
12	1,0	RG	0,414	0,227	0,963	1,222	0,862	0,0	0,5
1	1,0	R2	0,207	0,591	0,111	1,000	1,241	-0,1	0,3
2	1,0	R2	0,207	0,182	0,333	1,074	0,828	0,2	0,1
3	1,0	R2	0,448	0,318	-0,333	1,000	1,103	0,2	0,1
4	1,0	R2	0,690	0,409	0,148	1,111	1,034	0,3	0,5
5	1,0	R2	0,621	0,682	0,407	1,000	1,069	0,3	0,2
6	1,0	R2	0,069	0,182	1,000	0,889	0,690	-0,1	0,5
7	1,0	R2	0,172	0,409	0,037	0,815	0,931	0,1	0,0
8	1,0	R2	0,172	0,682	-0,148	1,185	0,793	0,2	0,1
9	1,0	R2	0,000	0,364	0,000	1,111	0,759	0,1	0,2
10	1,0	R2	0,379	0,409	0,889	0,741	1,138	0,0	0,2
11	1,0	R2	0,310	0,682	0,741	1,074	1,207	0,1	0,1
12	1,0	R2	0,345	0,273	0,926	0,741	1,241	0,1	0,3
13	1,0	R2	0,690	0,273	0,481	1,148	1,207	0,1	0,2
14	1,0	R2	-0,103	0,227	0,222	1,148	0,724	0,0	0,2
1	1,0	R1	0,172	-0,136	0,111	0,889	0,793	0,0	0,1
2	1,0	R1	0,276	0,591	0,222	1,111	1,379	0,3	0,3
3	1,0	R1	0,034	0,182	0,111	0,926	1,276	0,2	0,3
4	1,0	R1	0,655	0,182	0,519	1,296	1,241	0,3	0,6
5	1,0	R1	0,483	0,227	0,148	1,519	1,345	0,5	0,4
6	1,0	R1	0,172	0,545	0,185	1,519	1,172	0,3	0,5
7	1,0	R1	0,207	0,364	0,481	1,259	1,103	0,7	0,3
8	1,0	R1	0,379	0,591	-0,074	0,963	1,276	0,2	0,5
9	1,0	R1	0,172	0,409	0,370	1,148	1,172	0,1	0,5
10	1,0	R1	0,138	0,455	0,519	1,148	1,103	0,2	0,4
11	1,0	R1	0,483	0,364	0,481	1,370	1,448	0,3	0,7
12	1,0	R1	0,310	0,273	-0,148	0,852	1,138	0,4	0,5
13	1,0	R1	0,276	0,545	0,148	1,037	1,379	0,3	0,7
1	1,3	RG	0,448	0,545	0,259	1,037	0,621	0,1	0,2
2	1,3	RG	0,862	0,318	0,593	1,407	1,276	0,2	0,5
3	1,3	RG	0,621	0,727	0,444	0,963	0,897	0,2	0,6
4	1,3	RG	0,138	0,455	0,074	0,815	0,897	0,5	0,1
5	1,3	RG	0,724	0,273	0,667	1,074	1,345	0,1	0,5
6	1,3	RG	0,655	0,591	0,630	0,852	1,621	0,2	0,3
7	1,3	RG	0,345	0,318	0,889	0,593	1,241	0,0	0,5
8	1,3	RG	0,586	0,000	0,481	0,593	1,034	-0,1	0,1
9	1,3	RG	0,448	0,227	0,407	0,741	1,000	-0,4	0,6
10	1,3	RG	0,724	0,409	0,444	1,185	1,276	0,2	0,2
11	1,3	RG	0,483	0,136	0,926	0,852	0,793	0,1	0,2
12	1,3	RG	0,931	0,636	0,667	1,037	1,379	0,5	0,4
1	1,3	R2	0,241	-0,045	0,037	1,333	1,000	0,1	0,5
2	1,3	R2	0,379	0,455	0,407	0,889	1,069	0,1	0,2
3	1,3	R2	0,345	0,273	0,444	0,852	1,034	0,1	0,0
4	1,3	R2	0,414	0,318	-0,037	0,593	1,138	0,2	-0,1
5	1,3	R2	0,483	0,409	0,852	1,148	1,379	0,2	0,3
6	1,3	R2	0,345	0,136	0,296	0,889	1,138	0,2	0,1

Apêndice 2. Continuação...

7	1,3	R2	0,448	0,227	0,370	0,889	0,862	0,4	0,3
8	1,3	R2	0,552	0,136	0,407	0,963	0,828	0,1	0,0
9	1,3	R2	0,448	0,273	0,296	0,519	0,655	0,2	0,2
10	1,3	R2	0,345	0,545	0,630	1,074	1,138	0,2	0,5
11	1,3	R2	0,103	0,455	0,185	0,519	1,138	0,2	0,1
12	1,3	R2	0,310	0,409	0,593	1,111	1,000	0,2	0,4
13	1,3	R2	0,414	0,182	0,852	0,815	0,966	0,3	0,2
14	1,3	R2	0,138	0,591	0,519	0,778	0,931	0,5	0,0
1	1,3	R1	0,241	0,455	0,407	1,222	1,207	0,2	0,6
2	1,3	R1	0,621	0,545	0,296	1,333	0,897	0,1	0,7
3	1,3	R1	0,483	0,409	0,333	1,037	1,310	0,1	0,5
4	1,3	R1	0,276	0,545	-0,222	0,963	1,138	0,4	0,2
5	1,3	R1	0,517	0,591	0,556	1,444	1,276	0,5	-0,1
6	1,3	R1	0,517	0,136	-0,259	0,667	1,207	0,7	-0,1
7	1,3	R1	0,448	0,227	0,481	1,037	1,069	0,4	0,3
8	1,3	R1	0,379	0,364	0,333	1,556	1,034	0,3	0,5
9	1,3	R1	0,655	0,318	0,481	0,852	1,241	0,3	0,5
10	1,3	R1	0,345	0,545	0,333	1,259	1,103	0,3	0,4
11	1,3	R1	0,345	0,636	0,444	0,852	1,207	0,4	0,3
12	1,3	R1	-0,414	-0,136	-0,148	0,741	0,552	-0,2	0,2
13	1,3	R1	0,517	0,455	0,630	1,333	1,483	0,5	0,6
14	1,3	R1	0,345	0,455	0,370	1,037	1,069	0,5	0,4

Apêndice 3. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo inicial (PVI) e final (PVF), condição corporal inicial (CCI) e final (CCF), crescimento relativo em peso vivo (GPV%) e em condição corporal (GCC%), conforme o nível de suplementação no outono (NS) e o rebanho de origem (RB). Capítulo 2

Rep	NS	REB	PVI	PVF	CCI	CCF	GPV%	GCC%
1	0,7	RG	165	2,8	248	3,2	50,3	14,3
2	0,7	RG	156	2,7	255	3,0	63,5	11,1
3	0,7	RG	118	2,3	149	2,4	26,3	4,3
4	0,7	RG	157	2,7	230	3,0	46,5	11,1
5	0,7	RG	189	3,2	267	3,8	41,3	18,8
6	0,7	RG	130	2,6	228	3,3	75,4	26,9
7	0,7	RG	148	2,7	252	3,9	70,3	44,4
8	0,7	RG	105	2,4	221	3,2	110,5	33,3
9	0,7	RG	182	3,1	262	3,3	44,0	6,5
10	0,7	RG	123	2,7	177	2,7	43,9	0,0
11	0,7	RG	192	3,0	277	3,4	44,3	13,3
12	0,7	RG	141	2,6	223	2,9	58,2	11,5
1	0,7	R2	142	2,8	170	2,8	19,7	0,0
2	0,7	R2	173	2,9	232	3,0	34,1	3,4
3	0,7	R2	159	2,6	230	3,2	44,7	23,1
4	0,7	R2	166	2,8	248	3,2	49,4	14,3
5	0,7	R2	130	2,8	182	2,8	40,0	0,0
6	0,7	R2	168	2,8	250	3,3	48,8	17,9
7	0,7	R2	130	2,9	190	3,0	46,2	3,4
8	0,7	R2	122	2,3	205	3,0	68,0	30,4
9	0,7	R2	181	2,6	289	3,2	59,7	23,1
10	0,7	R2	146	2,5	226	2,8	54,8	12,0
11	0,7	R2	105	2,5	176	3,0	67,6	20,0
12	0,7	R2	165	3,0	238	3,6	44,2	20,0
13	0,7	R2	103	2,5	145	2,6	40,8	4,0
14	0,7	R2	135	2,9	200	3,0	48,1	3,4
1	0,7	R1	117	2,4	219	3,1	87,2	29,2
2	0,7	R1	102	2,5	184	3,2	80,4	28,0
3	0,7	R1	115	2,2	207	3,9	80,0	77,3
4	0,7	R1	118	2,3	210	3,2	78,0	39,1
5	0,7	R1	119	2,4	205	2,8	72,3	16,7
6	0,7	R1	118	2,3	207	3,0	75,4	30,4
7	0,7	R1	155	2,5	247	3,2	59,4	28,0
8	0,7	R1	130	2,3	238	3,0	83,1	30,4
9	0,7	R1	125	2,3	221	2,8	76,8	21,7
10	0,7	R1	145	2,6	233	3,9	60,7	50,0
11	0,7	R1	124	2,4	220	3,1	77,4	29,2
12	0,7	R1	107	2,4	197	2,8	84,1	16,7
13	0,7	R1	125	2,5	216	3,2	72,8	28,0
1	1,0	RG	170	2,7	280	3,3	64,7	22,2
2	1,0	RG	165	2,9	275	3,2	66,7	10,3
3	1,0	RG	130	2,5	223	3,0	71,5	20,0
4	1,0	RG	172	2,8	277	3,0	61,0	7,1
5	1,0	RG	115	2,5	185	3,0	60,9	20,0
6	1,0	RG	183	2,9	292	3,3	59,6	13,8

Apêndice 3. Continuação...

7	1,0	RG	149	2,7	245	3,4	64,4	25,9
8	1,0	RG	146	2,8	236	3,0	61,6	7,1
9	1,0	RG	136	2,8	235	3,1	72,8	10,7
10	1,0	RG	211	3,1	312	3,7	47,9	19,4
11	1,0	RG	190	3,2	273	3,5	43,7	9,4
12	1,0	RG	200	3,1	301	3,6	50,5	16,1
1	1,0	R2	179	3,0	264	3,2	47,5	6,7
2	1,0	R2	108	2,5	180	2,8	66,7	12,0
3	1,0	R2	143	2,6	213	2,9	49,0	11,5
4	1,0	R2	170	2,9	263	3,7	54,7	27,6
5	1,0	R2	214	3,0	316	3,5	47,7	16,7
6	1,0	R2	145	3,0	222	3,4	53,1	13,3
7	1,0	R2	110	2,7	174	2,8	58,2	3,7
8	1,0	R2	190	2,8	261	3,1	37,4	10,7
9	1,0	R2	105	2,5	165	2,8	57,1	12,0
10	1,0	R2	191	3,1	288	3,3	50,8	6,5
11	1,0	R2	128	2,7	236	2,9	84,4	7,4
12	1,0	R2	144	2,7	241	3,1	67,4	14,8
13	1,0	R2	148	2,6	253	2,9	70,9	11,5
14	1,0	R2	156	2,7	216	2,9	38,5	7,4
1	1,0	R1	115	2,7	167	2,8	45,2	3,7
2	1,0	R1	111	2,3	208	2,9	87,4	26,1
3	1,0	R1	102	2,2	172	2,7	68,6	22,7
4	1,0	R1	120	2,4	228	3,3	90,0	37,5
5	1,0	R1	124	2,3	227	3,2	83,1	39,1
6	1,0	R1	115	2,3	212	3,1	84,3	34,8
7	1,0	R1	114	2,1	207	3,1	81,6	47,6
8	1,0	R1	137	2,5	222	3,2	62,0	28,0
9	1,0	R1	118	2,5	207	3,1	75,4	24,0
10	1,0	R1	96	2,2	187	2,8	94,8	27,3
11	1,0	R1	106	2,2	220	3,2	107,5	45,5
12	1,0	R1	95	2,0	162	2,9	70,5	45,0
13	1,0	R1	138	2,5	230	3,5	66,7	40,0
1	1,3	RG	149	2,8	227	3,1	52,3	10,7
2	1,3	RG	165	2,8	288	3,5	74,5	25,0
3	1,3	RG	157	2,6	255	3,4	62,4	30,8
4	1,3	RG	128	2,4	192	3,0	50,0	25,0
5	1,3	RG	164	2,8	277	3,4	68,9	21,4
6	1,3	RG	158	2,8	277	3,3	75,3	17,9
7	1,3	RG	149	2,8	242	3,3	62,4	17,9
8	1,3	RG	164	2,9	240	2,9	46,3	0,0
9	1,3	RG	207	3,2	285	3,4	37,7	6,3
10	1,3	RG	144	2,7	255	3,1	77,1	14,8
11	1,3	RG	152	3,0	240	3,3	57,9	10,0
12	1,3	RG	173	2,6	300	3,5	73,4	34,6
1	1,3	R2	163	2,9	235	3,5	44,2	20,7
2	1,3	R2	154	2,9	241	3,2	56,5	10,3
3	1,3	R2	135	2,7	216	2,8	60,0	3,7
4	1,3	R2	129	2,8	196	2,9	51,9	3,6
5	1,3	R2	146	2,7	263	3,2	80,1	18,5

Apêndice 3. Continuação...

6	1,3	R2	140	2,7	218	3,0	55,7	11,1
7	1,3	R2	107	2,4	184	3,1	72,0	29,2
8	1,3	R2	172	2,9	252	3,0	46,5	3,4
9	1,3	R2	107	2,6	167	3,0	56,1	15,4
10	1,3	R2	155	2,6	256	3,3	65,2	26,9
11	1,3	R2	119	2,7	184	3,0	54,6	11,1
12	1,3	R2	153	2,6	246	3,2	60,8	23,1
13	1,3	R2	116	2,3	205	2,8	76,7	21,7
14	1,3	R2	96	2,4	175	2,9	82,3	20,8
1	1,3	R1	112	2,2	208	3,0	85,7	36,4
2	1,3	R1	126	2,4	226	3,2	79,4	33,3
3	1,3	R1	147	2,5	245	3,1	66,7	24,0
4	1,3	R1	155	2,6	228	3,2	47,1	23,1
5	1,3	R1	133	2,4	252	2,8	89,5	16,7
6	1,3	R1	95	2,1	159	2,7	67,4	28,6
7	1,3	R1	115	2,2	205	2,9	78,3	31,8
8	1,3	R1	116	2,3	216	3,1	86,2	34,8
9	1,3	R1	119	2,3	217	3,1	82,4	34,8
10	1,3	R1	112	2,3	209	3,0	86,6	30,4
11	1,3	R1	115	2,1	209	2,8	81,7	33,3
12	1,3	R1	135	2,5	152	2,5	12,6	0,0
13	1,3	R1	105	2,1	226	3,2	115,2	52,4
14	1,3	R1	128	2,2	217	3,1	69,5	40,9

Apêndice 4. Entrada de dados para análise estatística das variáveis ganho de peso diário (GMD) e ganho de condição corporal (GCC) pré-acasalamento (1), durante o período reprodutivo (2) e no período total (3), conforme o tratamento alimentar (SUP) e o rebanho de origem (RB). Capítulo 3

REP	REB	SUP	GMD1	GMD2	GMD3	GCC1	GCC2	GCC3
1	RG	SS	0,771	0,104	0,360	0,4	-0,3	0,1
2	RG	SS	0,667	0,167	0,359	0,5	0,1	0,6
3	RG	SS	0,688	-0,208	0,136	0,6	-0,5	0,1
4	RG	SS	0,771	0,188	0,412	0,3	-0,4	-0,1
5	RG	SS	0,521	-0,396	-0,044	0,4	-0,2	0,2
1	R2	SS	0,667	-0,292	0,076	0,4	0,0	0,4
2	R2	SS	0,646	-0,208	0,120	0,3	-0,7	-0,4
3	R2	SS	0,667	-0,104	0,192	0,3	-0,3	0,0
1	R1	SS	0,667	0,083	0,307	0,0	0,0	0,0
2	R1	SS	0,729	-0,167	0,177	0,5	-0,1	0,4
3	R1	SS	0,854	-0,458	0,046	0,6	-0,6	0,0
4	R1	SS	0,771	0,208	0,424	-0,4	-0,3	-0,7
5	R1	SS	0,792	-0,271	0,137	0,5	-0,5	0,0
6	RG	SS	0,646	-0,063	0,210	0,5	-0,4	0,1
7	RG	SS	0,500	0,000	0,192	0,4	-0,2	0,2
8	RG	SS	0,792	-0,208	0,176	0,8	-0,1	0,7
9	RG	SS	0,604	0,042	0,258	0,4	-0,4	0,0
10	RG	SS	0,708	-0,083	0,221	0,5	-0,1	0,4
11	RG	SS	0,688	-0,313	0,072	0,0	0,1	0,1
4	R2	SS	0,729	-0,063	0,242	0,5	-0,4	0,1
5	R2	SS	0,229	0,333	0,293	-0,1	0,4	0,3
6	R2	SS	0,563	-0,063	0,178	0,4	-0,1	0,3
7	R2	SS	0,646	-0,354	0,030	-0,1	-0,1	-0,2
7	R1	SS	0,708	-0,042	0,246	0,4	-0,1	0,3
8	R1	SS	0,833	-0,146	0,230	0,6	-0,4	0,2
9	R1	SS	0,688	-0,208	0,136	0,4	-0,5	-0,1
10	R1	SS	0,625	-0,208	0,112	0,2	-0,2	0,0
11	R1	SS	0,438	-0,021	0,155	0,0	-0,2	-0,2
12	RG	SS	0,542	-0,708	-0,228	0,0	-0,5	-0,5
13	RG	SS	0,729	-0,104	0,216	0,2	-0,1	0,1
14	RG	SS	0,583	0,000	0,224	0,4	-0,1	0,3
15	RG	SS	0,500	0,125	0,269	0,7	-0,4	0,3
16	RG	SS	0,750	-0,542	-0,046	0,4	-0,5	-0,1
8	R2	SS	0,729	-0,208	0,152	0,4	-0,3	0,1
9	R2	SS	0,667	0,250	0,410	0,5	0,1	0,6
10	R2	SS	0,521	0,042	0,226	0,4	-0,2	0,2
11	R2	SS	0,042	0,333	0,221	0,7	-0,2	0,5
12	R2	SS	0,708	0,000	0,272	0,4	-0,3	0,1
12	R1	SS	0,771	0,000	0,296	0,0	0,0	0,0
13	R1	SS	0,583	-0,083	0,173	0,3	-0,5	-0,2
14	R1	SS	0,729	-0,208	0,152	0,2	-0,3	-0,1
15	R1	SS	0,708	-0,167	0,169	0,5	-0,4	0,1
16	R1	SS	1,000	-0,146	0,294	0,5	-0,4	0,1
17	R1	SS	0,771	0,146	0,386	0,5	-0,3	0,2
1	RG	CS	0,938	-0,250	0,206	0,5	-0,6	-0,1

Apêndice 4. Continuação...

2	RG	CS	0,896	-0,167	0,241	-0,4	-0,6	-1,0
3	RG	CS	0,563	0,146	0,306	0,2	0,0	0,2
4	RG	CS	1,000	0,000	0,384	0,6	0,0	0,6
5	RG	CS	0,854	0,042	0,354	0,5	-0,4	0,1
1	R2	CS	0,583	0,042	0,250	0,1	-0,3	-0,2
2	R2	CS	0,458	0,104	0,240	0,5	-0,3	0,2
3	R2	CS	0,979	-0,146	0,286	0,3	-0,3	0,0
4	R2	CS	0,813	-0,417	0,055	0,7	-0,6	0,1
1	R1	CS	0,896	0,000	0,344	-0,4	-0,5	-0,9
2	R1	CS	0,750	-0,542	-0,046	0,3	-0,3	0,0
3	R1	CS	1,104	-0,313	0,232	0,5	-0,1	0,4
4	R1	CS	1,000	-0,271	0,217	0,5	-0,4	0,1
5	R1	CS	1,042	-0,229	0,259	0,7	-0,4	0,3
6	RG	CS	0,938	0,104	0,424	0,5	-0,6	-0,1
7	RG	CS	0,896	0,104	0,408	0,7	-0,1	0,6
8	RG	CS	0,625	0,083	0,291	0,8	-0,2	0,6
9	RG	CS	0,667	0,104	0,320	0,5	-0,1	0,4
10	RG	CS	0,604	0,208	0,360	0,7	-0,3	0,4
5	R2	CS	0,646	-0,146	0,158	0,4	-0,4	0,0
6	R2	CS	0,688	0,021	0,277	0,1	-0,3	-0,2
7	R2	CS	0,500	0,063	0,231	0,3	0,1	0,4
8	R2	CS	0,750	-0,208	0,160	0,7	-0,4	0,3
9	R2	CS	0,479	-0,333	-0,021	0,8	-0,7	0,1
10	R2	CS	0,688	-0,188	0,149	0,0	-0,2	-0,2
6	R1	CS	0,750	-0,292	0,108	0,4	-0,7	-0,3
7	R1	CS	0,771	-0,042	0,270	0,6	-0,5	0,1
8	R1	CS	1,000	-0,375	0,153	0,3	-0,3	0,0
9	R1	CS	0,979	-0,021	0,363	0,4	-0,5	-0,1
10	R1	CS	0,750	-0,125	0,211	0,2	-0,2	0,0
11	RG	CS	0,688	0,333	0,469	0,3	-0,1	0,2
12	RG	CS	0,792	-0,250	0,150	0,5	-0,2	0,3
13	RG	CS	0,667	-0,188	0,141	0,3	-0,2	0,1
14	RG	CS	0,479	0,250	0,338	0,1	0,2	0,3
15	RG	CS	0,583	-0,167	0,121	0,3	-0,7	-0,4
16	RG	CS	0,688	-0,208	0,136	0,4	-0,4	0,0
11	R2	CS	0,917	-0,313	0,160	0,6	-0,6	0,0
12	R2	CS	0,875	-0,104	0,272	0,7	-0,6	0,1
13	R2	CS	0,604	0,104	0,296	0,3	0,1	0,4
11	R1	CS	0,875	-0,313	0,144	0,5	-0,4	0,1
12	R1	CS	0,979	-0,500	0,068	0,9	-0,3	0,6
13	R1	CS	0,979	-0,042	0,350	0,5	-0,2	0,3
14	R1	CS	1,146	-0,250	0,286	0,6	-0,4	0,2
15	R1	CS	0,917	-0,479	0,057	0,5	-0,4	0,1
16	R1	CS	1,188	-0,083	0,405	0,5	-0,4	0,1

Apêndice 5. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV) e condição corporal (CC) iniciais (1), intermediários (2 e 4), no início do período reprodutivo (3) e no final (5), conforme o tratamento alimentar (SUP) e o rebanho de origem (RB). Capítulo 3

REP	REB	SUP	PV 1	PV 2	PV 3	PV 4	PV 5	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5
1	RG	SS	248	285	285	295	290	3,2	3,6	3,6	3,7	3,3
2	RG	SS	230	260	262	260	270	3,0	3,7	3,5	3,6	3,6
3	RG	SS	267	302	300	298	290	3,8	4,5	4,4	4,1	3,9
4	RG	SS	228	257	265	260	274	3,3	3,5	3,6	3,6	3,2
5	RG	SS	277	305	302	300	283	3,4	3,8	3,8	3,6	3,6
1	R2	SS	232	265	264	255	250	3,0	3,4	3,4	3,3	3,4
2	R2	SS	289	321	320	314	310	3,2	3,8	3,5	3,4	2,8
3	R2	SS	238	270	270	260	265	3,6	3,8	3,9	3,7	3,6
1	R1	SS	219	255	251	247	255	3,1	3,5	3,1	3,3	3,1
2	R1	SS	238	275	273	255	265	3,0	3,3	3,5	3,4	3,4
3	R1	SS	221	260	262	260	240	2,8	3,5	3,4	3,6	2,8
4	R1	SS	233	266	270	275	280	3,9	3,5	3,5	3,7	3,2
5	R1	SS	220	257	258	260	245	3,1	3,6	3,6	3,3	3,1
6	RG	SS	275	308	306	308	303	3,2	3,7	3,7	3,5	3,3
7	RG	SS	223	248	247	245	247	3,0	3,5	3,4	3,0	3,2
8	RG	SS	277	310	315	317	305	3,0	4,2	3,8	3,8	3,7
9	RG	SS	245	272	274	270	276	3,4	3,8	3,8	3,6	3,4
10	RG	SS	235	266	269	266	265	3,1	3,7	3,6	3,5	3,5
11	RG	SS	312	345	345	332	330	3,7	4,0	3,7	4,0	3,8
4	R2	SS	213	250	248	245	245	2,9	3,4	3,4	3,4	3,0
5	R2	SS	263	287	274	295	290	3,7	3,9	3,6	4,0	4,0
6	R2	SS	316	345	343	345	340	3,5	4,3	3,9	3,9	3,8
7	R2	SS	241	276	272	280	255	3,1	3,0	3,0	3,3	2,9
7	R1	SS	208	240	242	245	240	2,9	3,2	3,3	3,0	3,2
8	R1	SS	227	265	267	270	260	3,2	3,7	3,8	3,5	3,4
9	R1	SS	212	248	245	250	235	3,1	3,6	3,5	3,7	3,0
10	R1	SS	187	220	217	210	207	2,8	3,2	3,0	2,9	2,8
11	R1	SS	220	253	241	235	240	3,2	3,6	3,2	3,2	3,0
12	RG	SS	288	320	314	250	280	3,5	3,8	3,5	2,5	3,0
13	RG	SS	255	290	290	293	285	3,4	3,6	3,6	3,4	3,5
14	RG	SS	277	305	305	305	305	3,4	3,7	3,8	3,8	3,7
15	RG	SS	240	267	264	270	270	2,9	3,5	3,6	3,5	3,2
16	RG	SS	255	289	291	295	265	3,1	3,7	3,5	3,1	3,0
8	R2	SS	235	270	270	268	260	3,5	3,7	3,9	3,6	3,6
9	R2	SS	216	250	248	254	260	2,8	3,3	3,3	3,3	3,4
10	R2	SS	263	295	288	280	290	3,2	3,7	3,6	3,5	3,4
11	R2	SS	252	277	254	275	270	3,0	3,7	3,7	3,6	3,5
12	R2	SS	256	285	290	300	290	3,3	3,7	3,7	3,8	3,4
12	R1	SS	208	250	245	250	245	3,0	3,5	3,0	3,4	3,0
13	R1	SS	226	261	254	275	250	3,2	3,4	3,5	3,0	3,0
14	R1	SS	245	277	280	268	270	3,1	3,3	3,3	3,0	3,0
15	R1	SS	216	251	250	250	242	3,1	3,6	3,6	3,2	3,2
16	R1	SS	209	255	257	258	250	3,0	3,6	3,5	3,4	3,1
17	R1	SS	226	262	263	270	270	3,2	3,7	3,7	3,7	3,4
1	RG	CS	255	300	300	285	288	3,0	3,7	3,5	3,4	2,9
2	RG	CS	252	292	295	295	287	3,9	3,4	3,5	3,0	2,9

Apêndice 5. Continuação...

3	RG	CS	221	252	248	260	255	3,2	3,8	3,4	3,5	3,4
4	RG	CS	262	299	310	308	310	3,3	3,8	3,9	3,8	3,9
5	RG	CS	223	260	264	267	266	2,9	3,7	3,4	3,4	3,0
1	R2	CS	230	260	258	270	260	3,2	3,4	3,3	3,3	3,0
2	R2	CS	248	275	270	270	275	3,2	3,6	3,7	3,6	3,4
3	R2	CS	250	292	297	290	290	3,3	3,8	3,6	3,6	3,3
4	R2	CS	226	255	265	240	245	2,8	3,3	3,5	2,7	2,9
1	R1	CS	207	250	250	260	250	3,9	3,4	3,5	3,6	3,0
2	R1	CS	205	240	241	225	215	2,8	3,0	3,1	3,0	2,8
3	R1	CS	207	250	260	250	245	3,0	3,6	3,5	3,0	3,4
4	R1	CS	247	290	295	295	282	3,2	3,7	3,7	3,8	3,3
5	R1	CS	216	250	266	255	255	3,2	3,7	3,9	3,7	3,5
6	RG	CS	280	320	325	325	330	3,3	3,6	3,8	3,7	3,2
7	RG	CS	292	330	335	335	340	3,3	4,0	4,0	3,9	3,9
8	RG	CS	236	263	266	265	270	3,0	3,8	3,8	3,4	3,6
9	RG	CS	273	300	305	305	310	3,5	3,8	4,0	4,0	3,9
10	RG	CS	301	335	330	335	340	3,6	3,9	4,3	4,0	4,0
5	R2	CS	264	300	295	310	288	3,2	3,5	3,6	3,6	3,2
6	R2	CS	261	292	294	295	295	3,1	3,3	3,2	3,4	2,9
7	R2	CS	288	325	312	307	315	3,3	3,9	3,6	3,8	3,7
8	R2	CS	236	275	272	265	262	2,9	3,9	3,6	3,6	3,2
9	R2	CS	253	291	276	256	260	2,9	3,8	3,7	2,9	3,0
10	R2	CS	216	254	249	255	240	2,9	3,7	2,9	2,9	2,7
6	R1	CS	228	260	264	265	250	3,3	3,8	3,7	3,7	3,0
7	R1	CS	207	244	244	250	242	3,1	3,4	3,7	3,5	3,2
8	R1	CS	222	265	270	265	252	3,2	3,6	3,5	3,7	3,2
9	R1	CS	207	247	254	260	253	3,1	3,6	3,5	3,5	3,0
10	R1	CS	230	262	266	255	260	3,5	3,7	3,7	3,7	3,5
11	RG	CS	227	264	260	270	276	3,1	3,7	3,4	3,6	3,3
12	RG	CS	277	315	315	306	303	3,3	4,0	3,8	3,7	3,6
13	RG	CS	242	275	274	275	265	3,3	3,9	3,6	3,7	3,4
14	RG	CS	285	316	308	310	320	3,4	4,0	3,5	3,8	3,7
15	RG	CS	240	264	268	276	260	3,3	3,8	3,6	3,5	2,9
16	RG	CS	300	332	333	325	323	3,5	3,9	3,9	3,8	3,5
11	R2	CS	241	277	285	275	270	3,2	3,7	3,8	3,6	3,2
12	R2	CS	218	260	260	265	255	3,0	3,7	3,7	3,5	3,1
13	R2	CS	246	270	275	280	280	3,2	3,7	3,5	3,5	3,6
11	R1	CS	228	269	270	259	255	3,2	3,5	3,7	3,6	3,3
12	R1	CS	252	297	299	282	275	2,8	3,6	3,7	3,7	3,4
13	R1	CS	205	250	252	248	250	2,9	3,3	3,4	3,3	3,2
14	R1	CS	217	265	272	275	260	3,1	3,8	3,7	3,7	3,3
15	R1	CS	209	253	253	235	230	2,8	3,3	3,3	2,9	2,9
16	R1	CS	217	277	274	275	270	3,1	3,9	3,6	3,5	3,2

Apêndice 6. Entrada de dados para análise estatística das variáveis escore de trato reprodutivo (ETR), prenhez (PR) e período da concepção (PCO), conforme o tratamento alimentar (SUP) e o rebanho de origem (RB). Capítulo 3

REP	REB	SUP	ETR	PR*	PCO**
1	RG	SS	4	0	.
2	RG	SS	4	0	.
3	RG	SS	5	1	3
4	RG	SS	3	0	.
5	RG	SS	3	0	.
1	R2	SS	4	1	2
2	R2	SS	5	1	2
3	R2	SS	5	0	.
1	R1	SS	3	0	.
2	R1	SS	3	0	.
3	R1	SS	4	0	.
4	R1	SS	4	1	2
5	R1	SS	1	0	.
6	RG	SS	5	0	.
7	RG	SS	4	0	.
8	RG	SS	4	1	3
9	RG	SS	4	0	.
10	RG	SS	3	1	2
11	RG	SS	5	0	.
4	R2	SS	3	0	.
5	R2	SS	5	0	.
6	R2	SS	4	1	2
7	R2	SS	3	0	.
7	R1	SS	3	0	.
8	R1	SS	4	0	.
9	R1	SS	3	0	.
10	R1	SS	3	0	.
11	R1	SS	3	0	.
12	RG	SS	3	1	1
13	RG	SS	4	0	.
14	RG	SS	3	0	.
15	RG	SS	3	0	.
16	RG	SS	3	0	.
8	R2	SS	3	1	2
9	R2	SS	3	0	.
10	R2	SS	4	0	.
11	R2	SS	4	0	.
12	R2	SS	5	1	2
12	R1	SS	3	0	.
13	R1	SS	4	0	.
14	R1	SS	4	1	2
15	R1	SS	1	0	.
16	R1	SS	3	0	.
17	R1	SS	3	0	.
1	RG	CS	4	0	.
2	RG	CS	4	1	3

Apêndice 6. Continuação...

3	RG	CS	4	0	.
4	RG	CS	4	0	.
5	RG	CS	2	0	.
1	R2	CS	5	1	3
2	R2	CS	4	0	.
3	R2	CS	5	1	2
4	R2	CS	4	1	2
1	R1	CS	3	0	.
2	R1	CS	4	0	.
3	R1	CS	3	1	1
4	R1	CS	5	0	.
5	R1	CS	4	1	2
6	RG	CS	4	1	3
7	RG	CS	5	0	.
8	RG	CS	3	1	2
9	RG	CS	4	1	2
10	RG	CS	5	1	2
5	R2	CS	4	0	.
6	R2	CS	4	0	.
7	R2	CS	4	0	.
8	R2	CS	4	1	2
9	R2	CS	4	0	.
10	R2	CS	5	1	3
6	R1	CS	4	0	.
7	R1	CS	4	0	.
8	R1	CS	5	1	3
9	R1	CS	4	1	2
10	R1	CS	3	0	.
11	RG	CS	4	0	.
12	RG	CS	4	1	3
13	RG	CS	5	1	2
14	RG	CS	3	0	.
15	RG	CS	5	1	3
16	RG	CS	4	0	.
11	R2	CS	3	1	2
12	R2	CS	5	1	3
13	R2	CS	4	1	3
11	R1	CS	4	1	2
12	R1	CS	4	0	.
13	R1	CS	3	0	.
14	R1	CS	4	0	.
15	R1	CS	3	0	.
16	R1	CS	3	0	.

* 0= não-gestante; 1= prenha.

** 3= inicial; 2= intermediário; 1= final.

Apêndice 7. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV) e condição corporal (CC) iniciais (I) e finais (F), ganho de peso diário (GMD) e o ganho de condição corporal (GCC) durante os tratamentos alimentares no início da gestação (Past). Capítulo 4

REP	Past	PVI	CCI	PVF	CCF	GMD	GCC
1	M	278	3,8	340	4,0	0,925	0,2
2	M	296	3,6	354	3,8	0,866	0,2
3	M	320	2,9	390	3,6	1,045	0,7
4	M	259	2,8	313	3,2	0,806	0,4
5	M	247	2,9	312	3,3	0,970	0,4
6	M	339	3,0	415	3,7	1,134	0,7
7	M	278	3,0	342	3,6	0,955	0,6
8	M	351	4,1	389	4,1	0,567	0,0
9	M	270	3,3	331	3,9	0,910	0,6
10	M	263	2,7	342	3,0	1,179	0,3
11	M	275	3,1	337	3,5	0,925	0,4
12	M	273	3,0	335	3,4	0,925	0,4
13	M	305	3,4	350	3,5	0,672	0,1
14	M	288	3,4	330	3,5	0,627	0,1
15	M	275	2,8	340	3,0	0,970	0,2
16	M	261	3,2	322	3,3	0,910	0,1
1	N	291	2,7	311	2,8	0,299	0,1
2	N	265	3,2	284	2,9	0,284	-0,3
3	N	272	2,9	298	3,0	0,388	0,1
4	N	287	3,5	311	2,9	0,358	-0,6
5	N	263	3,4	287	3,3	0,358	-0,1
6	N	317	3,7	357	3,4	0,597	-0,3
7	N	284	3,3	316	3,3	0,478	0,0
8	N	318	3,8	349	3,4	0,463	-0,4
9	N	345	3,7	364	3,4	0,284	-0,3
10	N	280	3,2	303	3,2	0,343	0,0
11	N	255	2,5	270	2,5	0,224	0,0
12	N	269	2,9	300	2,8	0,463	-0,1
13	N	273	3,2	300	2,8	0,403	-0,4
14	N	293	3,0	313	2,8	0,299	-0,2
15	N	316	3,3	346	3,5	0,448	0,2
16	N	277	3,3	300	3,2	0,343	-0,1

Apêndice 8. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PVP) e condição corporal (CCP) ao parto, variação diária de peso pré (VPPr) e pós-parto (VPPo), variação de condição corporal pré (VCPr) e pós-parto (VCPo) e dias de pastejo pré (DPr) e pós-parto (DPo) conforme os tratamentos alimentares do início da gestação (Past). Capítulo 4

REP	Past	PVP	CCP	VPPr	VCPr	DPr	VPPo	VCPo	DPo
1	M	271	3,1	-0,148	-0,837	113	0,889	0,489	81
2	M	295	3,0	0,046	-1,202	118	0,829	0,205	76
3	M	322	3,0	-0,185	-1,017	122	0,278	-0,226	72
4	M	269	2,5	-0,110	-0,671	98	0,323	0,271	96
5	M	289	3,1	0,146	-0,105	158	-0,250	-0,283	36
6	M	340	3,2	-0,096	-0,515	94	0,580	0,115	100
7	M	290	3,7	0,000	-0,889	120	0,203	-1,007	74
8	M	378	3,3	0,287	-0,565	122	0,056	0,330	72
9	M	265	3,1	-0,425	-0,805	98	0,073	-0,295	96
11	M	310	3,1	0,106	0,107	161	-0,061	-0,181	33
12	M	350	2,6	-0,192	-0,830	101	.	.	.
13	M	297	2,8	0,046	-0,574	124	0,300	0,085	70
14	M	299	3,4	0,055	-0,685	100	0,255	-0,395	94
15	M	285	2,4	0,000	-0,217	117	0,195	-0,035	77
16	M	249	2,8	-0,074	-0,419	113	0,346	-0,185	81
1	N	270	2,7	0,000	-0,134	98	0,229	-0,066	96
2	N	235	2,3	-0,028	-0,306	110	0,405	0,488	84
3	N	220	2,2	-0,167	-0,514	111	0,482	0,271	83
4	N	.	.	-0,056	-0,322	116	.	.	.
5	N	247	3,3	0,000	-0,588	127	0,075	-0,800	67
6	N	305	3,3	0,120	-0,771	119	0,360	-0,471	75
7	N	296	3,5	0,037	-0,606	131	-0,095	-0,820	63
8	N	300	3,1	0,093	0,000	124	0,543	0,014	70
10	N	305	2,9	0,329	0,000	101	0,000	-0,294	93
11	N	210	2,0	-0,110	-0,129	94	.	.	.
12	N	243	2,2	0,093	-0,314	113	0,370	0,206	81
13	N	285	1,7	0,046	0,000	148	0,043	0,965	46
14	N	315	2,2	0,225	0,220	166	-0,143	0,500	28
15	N	270	3,5	-0,194	-1,065	115	.	.	.
16	N	242	2,6	-0,096	-0,600	108	0,477	0,300	86

Apêndice 9. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV) e condição corporal (CC) iniciais (I) e finais (F), ganho de peso diário (GMD) e ganho de condição corporal (GCC) durante período reprodutivo, conforme os tratamentos alimentares do início da gestação (Past). Capítulo 4

Brinco	Pastagem	PIA	CCIA	GMD	GCC	PFA	CCFA
1	M	343	3,6	-0,033	-0,200	340	3,4
2	M	358	3,2	-0,198	0,000	340	3,2
3	M	342	2,8	-0,132	0,000	330	2,8
4	M	300	2,8	-0,088	-0,200	292	2,6
5	M	280	2,8	-0,187	-0,100	263	2,7
6	M	398	3,3	-0,033	-0,200	395	3,1
7	M	305	2,7	0,044	0,100	309	2,8
8	M	382	3,6	-0,110	-0,200	372	3,4
9	M	272	2,8	-0,110	-0,300	262	2,5
11	M	308	2,9	0,055	-0,100	313	2,8
12	M	.	.	.	.	.	.
13	M	318	2,9	0,099	-0,100	327	2,8
14	M	323	3,0	-0,066	0,000	317	3,0
15	M	300	2,4	0,022	0,200	302	2,6
16	M	277	2,6	0,088	0,100	285	2,7
1	N	292	2,6	-0,077	-0,100	285	2,5
2	N	269	2,8	0,011	-0,100	270	2,7
3	N	260	2,5	0,220	0,300	280	2,8
4	N	.	.	.	.	.	.
5	N	252	2,5	0,099	0,300	261	2,8
6	N	332	2,8	0,000	0,200	332	3
7	N	290	2,7	0,165	0,300	305	3
8	N	338	3,1	-0,055	0,200	333	3,3
10	N	305	2,6	0,099	0,000	314	2,6
11	N	.	.	.	.	.	.
12	N	273	2,4	0,209	0,300	292	2,7
13	N	287	2,7	0,033	0,000	290	2,7
14	N	311	2,7	0,154	0,100	325	2,8
15	N	.	.	.	.	.	.
16	N	283	2,9	-0,077	0,000	276	2,9

Apêndice 10. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso da vaca ao desmame (PVD), peso ao nascer (PNB), peso a desmama (PDB), idade (IB) e peso dos bezerros ajustado para 100 dias de idade (P100), eficiência produtiva da vaca ao parto (EPVP) e ao desmame (EPVD), prenhez e período da concepção, conforme os tratamentos alimentares do início da gestação (Past). Capítulo 4

REP	Past	PVD	PNB	PDB	IDB	P100	EPVP	EPVD	PR*	PCO**
1	M	341	31	64	109	61	22,61	17,97	1	3
2	M	348	28	66	104	65	21,88	18,55	1	3
3	M	335	27	90	100	90	27,95	26,87	1	1
4	M	300	24	90	124	77	28,71	25,74	1	2
5	M	260	25	65	98	66	22,77	25,31	0	
6	M	401	28	127	128	105	30,98	26,27	1	1
7	M	303	29	86	102	85	29,27	28,01	1	1
8	M	380	22	113	100	113	29,89	29,74	1	2
9	M	277	18	92	124	78	29,31	28,04	1	1
11	M	300	31	47	95	48	15,43	15,95	1	2
13	M	322	18	86	98	87	29,42	27,14	1	2
14	M	324	20	103	122	88	29,44	27,17	1	2
15	M	300	25	80	105	77	27,15	25,79	0	
16	M	275	27	60	109	57	23,00	20,83	1	1
1	N	297	23	95	124	81	30,02	27,29	1	1
2	N	262	15	80	112	73	31,08	27,88	1	2
3	N	278	20	85	111	79	35,71	28,26	1	1
5	N	258	26	63	95	65	26,29	25,17	0	
6	N	334	29	101	103	99	32,43	29,61	1	2
7	N	298	25	80	91	85	28,86	28,67	1	2
8	N	325	20	85	98	86	28,78	26,56	1	1
10	N	274	25	110	121	95	31,23	34,76	0	
12	N	359	31	61	109	59	24,08	16,30	0	
13	N	285	33	68	108	65	22,95	22,95	1	1
14	N	310	27	55	90	58	18,45	18,75	0	
16	N	267	27	76	114	70	28,92	26,21	1	1

* 0= não-gestante; 1= prenha.

** 3= inicial; 2= intermediário; 1= final.

Apêndice 11. Entrada de dados para análise estatística das variáveis ganho de peso diário (GMD) e ganho de condição corporal (GCC) durante o período inicial (1), final (2) e total (3) da recria, conforme o tratamento alimentar (TRAT). Capítulo 5

REP	TRAT	GMD 1	GMD 2	GMD 3	GCC 1	GCC 2	GCC 3
1	SI	1,069	0,486	0,782	0,6	0,2	0,8
2	SI	0,903	0,543	0,725	0,2	0,4	0,6
3	SI	1,292	0,600	0,951	0,5	0,8	1,3
4	SI	1,458	0,571	1,021	0,8	0,3	1,1
5	SI	1,250	0,400	0,831	0,8	0,4	1,2
6	SI	1,250	0,500	0,880	0,5	0,4	0,9
7	SI	0,972	0,500	0,739	0,5	0,5	1,0
8	SI	1,083	0,243	0,669	0,8	0,0	0,8
9	SI	1,069	0,743	0,908	0,7	0,3	1,0
10	SI	1,083	0,514	0,803	1,0	0,3	1,3
11	SI	1,389	0,814	1,106	1,1	0,1	1,2
12	SI	0,972	0,386	0,683	0,6	0,2	0,8
13	SI	1,014	0,600	0,810	0,3	0,5	0,8
14	SI	1,111	0,543	0,831	0,5	0,6	1,1
15	SI	1,042	0,514	0,782	0,5	0,6	1,1
16	SI	1,083	0,314	0,704	0,8	0,3	1,1
17	SI	1,056	0,643	0,852	0,3	0,6	0,9
18	SI	0,903	0,500	0,704	0,4	0,4	0,8
19	SI	1,111	0,557	0,838	1,1	0,2	1,3
20	SI	1,153	0,571	0,866	0,3	0,7	1,0
21	SI	1,389	0,471	0,937	0,9	0,2	1,1
22	SI	1,222	0,243	0,739	0,8	0,4	1,2
23	SI	1,153	0,571	0,866	0,7	0,3	1,0
24	SI	1,181	0,643	0,915	0,6	0,5	1,1
25	SI	1,111	0,543	0,831	0,6	0,7	1,3
26	SI	1,361	0,371	0,873	0,6	0,1	0,7
27	SI	1,458	0,571	1,021	0,4	0,5	0,9
28	SI	1,319	0,529	0,930	0,6	0,2	0,8
29	SI	0,903	0,343	0,627	0,6	0,4	1,0
30	SI	1,042	0,557	0,803	0,6	0,5	1,1
31	SI	1,181	0,429	0,810	0,6	0,5	1,1
32	SI	1,181	0,429	0,810	0,6	0,2	0,8
33	SI	1,097	0,371	0,739	0,6	0,5	1,1
34	SI	1,125	0,414	0,775	0,6	0,3	0,9
35	SI	1,111	0,429	0,775	0,6	-0,1	0,5
36	SI	1,208	0,457	0,838	0,8	0,2	1,0
37	SI	1,028	0,429	0,732	0,8	0,3	1,1
38	SI	1,042	0,357	0,704	0,6	0,1	0,7
39	SI	1,000	0,600	0,803	0,6	0,7	1,3
1	SF	0,694	0,500	0,599	0,3	0,0	0,3
2	SF	1,056	0,843	0,951	0,5	0,5	1,0
3	SF	0,694	0,786	0,739	0,0	0,8	0,8
4	SF	0,972	0,857	0,915	0,8	0,3	1,1
5	SF	1,111	0,743	0,930	0,5	0,3	0,8
6	SF	0,833	0,686	0,761	0,3	0,9	1,2
7	SF	0,903	0,400	0,655	0,5	0,6	1,1
8	SF	1,111	0,614	0,866	0,3	0,6	0,9
9	SF	1,083	0,857	0,972	0,6	0,3	0,9
10	SF	0,972	0,571	0,775	0,6	0,7	1,3
11	SF	1,042	0,714	0,880	0,4	0,4	0,8
12	SF	1,319	0,857	1,092	0,7	0,4	1,1
13	SF	1,181	0,800	0,993	0,8	0,3	1,1

Apêndice 11. Continuação...

14	SF	1,069	0,571	0,824	0,7	0,5	1,2
15	SF	0,889	0,557	0,725	0,4	0,9	1,3
16	SF	1,319	0,543	0,937	0,9	0,6	1,5
17	SF	0,944	0,871	0,908	0,4	1,0	1,4
18	SF	1,083	0,700	0,894	0,4	0,6	1,0
19	SF	1,042	0,743	0,894	0,7	0,6	1,3
20	SF	1,250	0,671	0,965	0,7	0,4	1,1
21	SF	1,333	0,800	1,070	0,7	0,5	1,2
22	SF	1,111	0,929	1,021	0,5	0,5	1,0
23	SF	1,181	0,643	0,915	0,6	0,7	1,3
24	SF	1,042	0,671	0,859	0,4	0,8	1,2
25	SF	1,042	0,686	0,866	0,2	0,4	0,6
26	SF	1,292	0,786	1,042	1,0	0,2	1,2
27	SF	1,389	0,786	1,092	0,5	0,5	1,0
28	SF	0,903	0,871	0,887	0,7	0,3	1,0
29	SF	0,972	0,357	0,669	0,4	0,5	0,9
30	SF	1,458	0,629	1,049	0,9	0,3	1,2
31	SF	1,222	0,886	1,056	0,6	0,5	1,1
32	SF	1,111	0,686	0,901	0,3	0,8	1,1
33	SF	0,833	0,729	0,782	0,5	0,6	1,1
34	SF	1,111	0,500	0,810	0,7	0,3	1,0
35	SF	0,903	0,471	0,690	0,2	0,5	0,7
36	SF	0,903	0,800	0,852	0,5	0,6	1,1
37	SF	1,389	0,457	0,930	1,0	0,3	1,3
38	SF	1,264	0,671	0,972	0,9	0,6	1,5
39	SF	0,972	0,457	0,718	0,1	0,9	1,0

Apêndice 12. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo inicial (PVI), condição corporal inicial (CCI), crescimento relativo em peso vivo (GPV%) e condição corporal (GCC%), escore de trato reprodutivo (ETR), conforme o tratamento alimentar (TRAT).

Capítulo 5

REP	TRAT	PVI	CCI	GPV%	GCC%	ETR
1	SI	133	2,7	83,46	29,63	5
2	SI	165	2,8	62,42	21,43	4
3	SI	160	2,7	84,38	48,15	4
4	SI	155	2,7	93,55	40,74	3
5	SI	140	2,5	84,29	48,00	1
6	SI	150	2,7	83,33	33,33	5
7	SI	185	2,9	56,76	34,48	4
8	SI	180	2,8	52,78	28,57	3
9	SI	180	2,7	71,67	37,04	5
10	SI	193	2,8	59,07	46,43	5
11	SI	145	2,4	108,28	50,00	3
12	SI	190	2,8	51,05	28,57	5
13	SI	155	2,7	74,19	29,63	5
14	SI	155	2,9	76,13	37,93	5
15	SI	150	2,7	74,00	40,74	2
16	SI	162	2,5	61,73	44,00	4
17	SI	144	2,7	84,03	33,33	3
18	SI	160	2,9	62,50	27,59	2
19	SI	190	2,7	62,63	48,15	5
20	SI	175	2,9	70,29	34,48	3
21	SI	165	2,7	80,61	40,74	4
22	SI	170	2,6	61,76	46,15	3
23	SI	182	2,7	67,58	37,04	5
24	SI	165	2,6	78,79	42,31	2
25	SI	155	2,6	76,13	50,00	5
26	SI	181	2,9	68,51	24,14	2
27	SI	200	2,8	72,50	32,14	3
28	SI	160	2,5	82,50	32,00	4
29	SI	160	2,8	55,63	35,71	5
30	SI	140	2,7	81,43	40,74	5
31	SI	210	3,2	54,76	34,38	5
32	SI	160	2,7	71,88	29,63	3
33	SI	155	2,6	67,74	42,31	3
34	SI	164	2,6	67,07	34,62	3
35	SI	180	3,0	61,11	16,67	5
36	SI	173	2,9	68,79	34,48	5
37	SI	156	2,8	66,67	39,29	2
38	SI	230	3,1	43,48	22,58	5
39	SI	180	2,9	63,33	44,83	3
1	SF	175	2,7	48,57	11,11	2
2	SF	145	2,7	93,10	37,04	5
3	SF	140	2,8	75,00	28,57	2
4	SF	180	2,7	72,22	40,74	3
5	SF	155	2,7	85,16	29,63	2
6	SF	155	2,6	69,68	46,15	3
7	SF	160	2,6	58,13	42,31	4
8	SF	210	3,0	58,57	30,00	4
9	SF	177	3,0	77,97	30,00	3
10	SF	170	2,7	64,71	48,15	3
11	SF	150	2,6	83,33	30,77	3
12	SF	180	2,7	86,11	40,74	3

Apêndice 12. Continuação...

13	SF	155	2,7	90,97	40,74	5
14	SF	168	2,7	69,64	44,44	5
15	SF	166	2,7	62,05	48,15	3
16	SF	170	2,8	78,24	53,57	4
17	SF	160	2,7	80,63	51,85	3
18	SF	140	2,5	90,71	40,00	2
19	SF	165	2,9	76,97	44,83	2
20	SF	200	3,0	68,50	36,67	5
21	SF	168	2,7	90,48	44,44	4
22	SF	190	3,0	76,32	33,33	5
23	SF	160	2,5	81,25	52,00	5
24	SF	175	2,8	69,71	42,86	3
25	SF	185	3,0	66,49	20,00	3
26	SF	162	2,6	91,36	46,15	4
27	SF	170	2,7	91,18	37,04	5
28	SF	165	2,7	76,36	37,04	5
29	SF	140	2,6	67,86	34,62	3
30	SF	195	2,8	76,41	42,86	3
31	SF	160	2,6	93,75	42,31	4
32	SF	190	2,9	67,37	37,93	5
33	SF	150	2,5	74,00	44,00	2
34	SF	185	2,7	62,16	37,04	5
35	SF	150	2,9	65,33	24,14	3
36	SF	145	2,6	83,45	42,31	1
37	SF	175	2,8	75,43	46,43	4
38	SF	232	3,1	59,48	48,39	5
39	SF	220	3,1	46,36	32,26	3

Apêndice 13. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV) e condição corporal (CC) iniciais, ganho de peso diário (GMD) e ganho de condição corporal durante o período reprodutivo, prenhez (PR) e período da concepção (PCO) conforme os tratamentos da recria (Supl) e do acasalamento (Past). Capítulo 5

REP	Supl	Past	PVI	CCI	GMD 1	GMD 2	GMD 3	GCC 1	GCC 2	GCC 3	PR*	PCO**
1	SI	M	268	3,4	0,030	0,674	0,395	-0,40	0,40	0,000	1	1
1	SF	M	260	3,0	-0,879	1,140	0,263	-0,20	0,30	0,100	1	1
2	SF	M	280	3,7	-0,182	0,674	0,303	-0,20	0,30	0,100	1	3
3	SF	M	245	3,6	-0,455	0,651	0,171	-0,30	0,20	-0,100	1	3
2	SI	M	300	3,8	0,364	0,628	0,513	-0,50	0,40	-0,100	0	
4	SF	M	253	3,7	-0,394	0,395	0,053	-0,50	0,00	-0,500	1	3
3	SI	M	307	4,1	-0,212	0,465	0,171	-0,30	0,40	0,100	1	3
5	SF	M	333	3,9	-0,364	0,674	0,224	-0,50	0,50	0,000	1	2
6	SF	M	315	3,9	-0,273	0,953	0,421	-0,30	0,30	0,000	1	1
7	SF	M	280	4,0	-0,303	0,698	0,263	-0,60	0,50	-0,100	1	3
4	SI	M	273	4,0	0,152	0,558	0,382	-0,40	0,20	-0,200	1	2
5	SI	M	260	3,7	-0,030	0,721	0,395	-0,10	0,20	0,100	1	2
8	SF	M	269	4,0	-0,364	0,442	0,092	-0,50	0,20	-0,300	1	3
6	SI	M	309	4,0	0,000	0,698	0,395	-0,20	0,30	0,100	1	3
7	SI	M	298	3,9	-0,212	0,465	0,171	-0,70	0,40	-0,300	1	3
9	SF	M	289	4,1	-0,424	0,512	0,105	-0,70	0,40	-0,300	1	2
10	SF	M	292	4,2	-0,364	0,814	0,303	-0,60	0,30	-0,300	1	3
8	SI	M	275	3,8	0,152	0,814	0,526	0,00	-0,10	-0,100	1	3
9	SI	M	273	3,9	-0,242	0,977	0,447	-0,30	0,10	-0,200	1	3
10	SI	M	305	3,6	0,000	0,698	0,395	-0,30	0,40	0,100	1	3
11	SI	M	345	3,7	-0,455	1,279	0,526	-0,40	0,40	0,000	1	2
12	SI	M	292	3,3	-0,061	1,163	0,632	-0,40	0,70	0,300	1	1
13	SI	M	254	3,8	-0,091	0,837	0,434	-0,30	0,30	0,000	1	3
11	SF	M	308	3,6	-0,242	0,581	0,224	-0,50	0,50	0,000	1	1
14	SI	M	275	3,5	-0,242	0,674	0,276	0,00	-0,40	-0,400	1	1
15	SI	M	260	3,7	-0,303	0,837	0,342	-0,30	0,00	-0,300	1	1
12	SF	M	310	3,8	-0,545	0,767	0,197	-0,50	0,50	0,000	1	3
13	SF	M	291	3,7	-0,333	0,581	0,184	-0,30	0,20	-0,100	1	3
14	SF	M	318	4,0	-0,545	0,814	0,224	-0,60	0,40	-0,200	1	1
15	SF	M	300	3,7	0,182	0,837	0,553	-0,20	0,30	0,100	1	3
16	SI	M	292	3,9	-0,152	0,605	0,276	-0,50	0,30	-0,200	1	3
16	SF	M	248	3,6	0,333	0,767	0,579	-0,10	0,20	0,100	1	1
17	SI	M	260	3,9	0,000	0,465	0,263	-0,40	0,20	-0,200	1	2
17	SF	M	266	3,7	-0,212	0,814	0,368	-0,30	0,30	0,000	1	2
18	SF	M	307	4,1	0,152	0,256	0,211	-0,50	0,30	-0,200	1	3
19	SF	M	370	4,6	-0,182	0,953	0,461	-0,70	0,70	0,000	1	2
18	SI	M	330	3,8	0,182	0,558	0,395	0,00	0,20	0,200	1	3
20	SF	M	322	4,1	-0,091	0,488	0,237	-0,50	0,10	-0,400	1	3
1	SI	N	244	3,5	-0,273	0,116	-0,053	-0,30	-0,10	-0,400	1	3
2	SI	N	295	4,0	-0,212	0,163	0,000	-0,40	-0,10	-0,500	1	2
3	SI	N	258	3,7	-0,121	0,279	0,105	-0,80	0,40	-0,400	1	2
4	SI	N	275	3,6	-0,242	-0,047	-0,132	-0,30	-0,20	-0,500	1	3
1	SF	N	310	3,8	-0,303	-0,186	-0,237	-0,50	0,20	-0,300	1	3
2	SF	N	287	3,5	-0,545	0,186	-0,132	-0,40	0,10	-0,300	1	3
5	SI	N	275	3,6	0,152	-0,023	0,053	-0,10	-0,30	-0,400	1	2
3	SF	N	263	3,8	-0,333	0,209	-0,026	-0,20	-0,30	-0,500	1	2
6	SI	N	309	3,7	-0,121	0,302	0,118	-0,20	0,10	-0,100	0	
7	SI	N	302	3,6	-0,121	0,163	0,039	0,00	-0,20	-0,200	1	2
8	SI	N	287	3,6	0,091	0,000	0,039	-0,60	0,20	-0,400	1	2
9	SI	N	270	3,5	-0,152	-0,140	-0,145	-0,20	-0,10	-0,300	1	3
4	SF	N	275	3,4	0,091	-0,326	-0,145	-0,20	0,00	-0,200	1	3

Apêndice 13. Continuação...

10	SI	N	261	33,8	-0,121	0,302	0,118	-0,40	0,00	-0,400	1	3
11	SI	N	262	3,6	-0,030	-0,093	-0,066	-0,30	0,00	-0,300	1	3
5	SF	N	335	3,8	-0,030	-0,372	-0,224	-0,40	0,00	-0,400	0	
6	SF	N	296	3,8	-0,424	0,047	-0,158	-0,20	0,00	-0,200	1	3
7	SF	N	285	3,9	-0,061	-0,070	-0,066	-0,40	0,00	-0,400	1	3
12	SI	N	265	3,6	-0,303	0,209	-0,013	-0,50	0,00	-0,500	1	2
13	SI	N	294	4,2	-0,182	0,047	-0,053	-0,70	0,00	-0,700	1	3
14	SI	N	298	3,8	-0,303	0,140	-0,053	-0,40	0,00	-0,400	1	3
8	SF	N	267	3,5	-0,030	0,000	-0,013	-0,10	-0,20	-0,300	0	
9	SF	N	337	4,1	-0,545	-0,512	-0,526	-0,90	0,00	-0,900	1	3
15	SI	N	305	3,7	0,182	-0,186	-0,026	-0,40	0,10	-0,300	1	3
16	SI	N	295	3,7	-0,364	0,163	-0,066	-0,50	-0,20	-0,700	1	3
10	SF	N	320	3,9	-0,455	-0,023	-0,211	-0,60	0,00	-0,600	1	3
11	SF	N	335	4,0	-0,152	0,000	-0,066	-0,40	0,10	-0,300	0	
12	SF	N	290	3,8	-0,303	0,163	-0,039	-0,10	-0,20	-0,300	1	3
17	SI	N	249	3,8	-0,121	0,000	-0,053	-0,40	0,30	-0,100	1	3
13	SF	N	297	4,0	-0,091	-0,279	-0,197	-0,50	-0,20	-0,700	1	2
18	SI	N	325	4,3	-0,242	0,186	0,000	-0,60	0,00	-0,600	0	
14	SF	N	325	3,7	-0,455	0,186	-0,092	-0,50	0,10	-0,400	1	3
15	SF	N	235	3,5	0,000	0,302	0,171	-0,40	-0,30	-0,400	1	3
16	SF	N	344	4,0	-0,242	0,209	0,013	-0,20	0,80	-0,300	1	3
17	SF	N	310	3,7	-0,242	0,302	0,066	0,10	0,10	-0,100	1	2
19	SI	N	274	3,5	-0,455	0,302	-0,026	-0,60	-0,70	-0,500	1	2
18	SF	N	261	3,6	-0,273	0,419	0,118	-0,60	-0,80	-0,300	0	
20	SI	N	290	3,5	-0,030	-0,442	-0,263	-0,10	-0,50	-0,300	1	3
19	SF	N	303	4,3	-0,242	-0,116	-0,171	-0,70	-0,10	-0,800	1	3

* 0= não-gestante; 1= prenha.

** 3= inicial; 2= intermediário; 1= final.

Apêndice 14. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PVI) e condição corporal (CCI) iniciais, ganho de peso diário (GPR), ganho de condição corporal (GCR) e crescimento relativo em peso vivo (CRP) e em condição corporal (CRC) durante a recria, escore de trato reprodutivo (ETR), peso (PIA) e condição corporal (CIA) ao início do acasalamento, ganhos de peso (GPA) e condição corporal (GCA) durante o reprodutivo, conforme a prenhez (Trat). Capítulo 5

Trat	PVI	CCI	GPR	GCR	CRP	CRC	ETR	PIA	CIA	GPA	GCA
P	133	2,7	0,782	0,80	83,46	29,63	5	244	3,5	-0,053	-0,40
P	165	2,8	0,725	0,60	62,42	21,43	4	268	3,4	0,395	0,00
P	175	2,7	0,599	0,30	48,57	11,11	2	260	3,0	0,263	0,10
P	145	2,7	0,951	1,00	93,10	37,04	5	280	3,7	0,303	0,10
P	160	2,7	0,951	1,30	84,38	48,15	4	295	4,0	0,000	-0,50
P	140	2,8	0,739	0,80	75,00	28,57	2	245	3,6	0,171	-0,10
P	140	2,5	0,831	1,20	84,29	48,00	1	258	3,7	0,105	-0,40
P	150	2,7	0,880	0,90	83,33	33,33	5	275	3,6	-0,132	-0,50
P	185	2,9	0,739	1,00	56,76	34,48	4	290	3,9	0,053	-0,20
P	180	2,7	0,915	1,10	72,22	40,74	3	310	3,8	-0,237	-0,30
P	155	2,7	0,930	0,80	85,16	29,63	2	287	3,5	-0,132	-0,30
P	180	2,8	0,669	0,80	52,78	28,57	3	275	3,6	0,053	-0,40
P	155	2,6	0,761	1,20	69,68	46,15	3	263	3,8	-0,026	-0,50
P	160	2,6	0,655	1,10	58,13	42,31	4	253	3,7	0,053	-0,50
P	193	2,8	0,803	1,30	59,07	46,43	5	307	4,1	0,171	0,10
P	210	3,0	0,866	0,90	58,57	30,00	4	333	3,9	0,224	0,00
P	145	2,4	1,106	1,20	108,28	50,00	3	302	3,6	0,039	-0,20
P	177	3,0	0,972	0,90	77,97	30,00	3	315	3,9	0,421	0,00
P	190	2,8	0,683	0,80	51,05	28,57	5	287	3,6	0,039	-0,40
P	170	2,7	0,775	1,30	64,71	48,15	3	280	4,0	0,263	-0,10
P	155	2,7	0,810	0,80	74,19	29,63	5	270	3,5	-0,145	-0,30
P	155	2,9	0,831	1,10	76,13	37,93	5	273	4,0	0,382	-0,20
P	150	2,6	0,880	0,80	83,33	30,77	3	275	3,4	-0,145	-0,20
P	150	2,7	0,782	1,10	74,00	40,74	2	261	3,8	0,118	-0,40
P	162	2,5	0,704	1,10	61,73	44,00	4	262	3,6	-0,066	-0,30
P	155	2,7	0,993	1,10	90,97	40,74	5	296	3,8	-0,158	-0,20
P	168	2,7	0,824	1,20	69,64	44,44	5	285	3,9	-0,066	-0,40
P	144	2,7	0,852	0,90	84,03	33,33	3	265	3,6	-0,013	-0,50
P	160	2,9	0,704	0,80	62,50	27,59	2	260	3,7	0,395	0,10
P	166	2,7	0,725	1,30	62,05	48,15	3	269	4,0	0,092	-0,30
P	180	2,9	0,803	1,30	63,33	44,83	3	294	4,2	-0,053	-0,70
P	190	2,7	0,838	1,30	62,63	48,15	5	309	4,0	0,395	0,10
P	175	2,9	0,866	1,00	70,29	34,48	3	298	3,9	0,171	-0,30
P	165	2,7	0,937	1,10	80,61	40,74	4	298	3,8	-0,053	-0,40
P	160	2,7	0,908	1,40	80,63	51,85	3	289	4,1	0,105	-0,30
P	165	2,9	0,894	1,30	76,97	44,83	2	292	4,2	0,303	-0,30
P	200	3,0	0,965	1,10	68,50	36,67	5	337	4,1	-0,526	-0,90
P	170	2,6	0,739	1,20	61,76	46,15	3	275	3,8	0,526	-0,10
P	182	2,7	0,866	1,00	67,58	37,04	5	305	3,7	-0,026	-0,30
P	165	2,6	0,915	1,10	78,79	42,31	2	295	3,7	-0,066	-0,70
P	155	2,6	0,831	1,30	76,13	50,00	5	273	3,9	0,447	-0,20
P	181	2,9	0,873	0,70	68,51	24,14	2	305	3,6	0,395	0,10
P	200	2,8	1,021	0,90	72,50	32,14	3	345	3,7	0,526	0,00
P	168	2,7	1,070	1,20	90,48	44,44	4	320	3,9	-0,211	-0,60
P	160	2,5	0,930	0,80	82,50	32,00	4	292	3,3	0,632	0,30
P	160	2,5	0,915	1,30	81,25	52,00	5	290	3,8	-0,039	-0,30
P	160	2,8	0,627	1,00	55,63	35,71	5	249	3,8	-0,053	-0,10

Apêndice 14. Continuação...

P	175	2,8	0,859	1,20	69,71	42,86	3	297	4,0	-0,197	-0,70
P	140	2,7	0,803	1,10	81,43	40,74	5	254	3,8	0,434	0,00
P	185	3,0	0,866	0,60	66,49	20,00	3	308	3,6	0,224	0,00
P	160	2,7	0,810	0,80	71,88	29,63	3	275	3,5	0,276	-0,40
P	155	2,6	0,739	1,10	67,74	42,31	3	260	3,7	0,342	-0,30
P	162	2,6	1,042	1,20	91,36	46,15	4	310	3,8	0,197	0,00
P	170	2,7	1,092	1,00	91,18	37,04	5	325	3,7	-0,092	-0,40
P	165	2,7	0,887	1,00	76,36	37,04	5	291	3,7	0,184	-0,10
P	140	2,6	0,669	0,90	67,86	34,62	3	235	3,5	0,171	-0,40
P	195	2,8	1,049	1,20	76,41	42,86	3	344	4,0	0,013	-0,30
P	160	2,6	1,056	1,10	93,75	42,31	4	310	3,7	0,066	-0,10
P	164	2,6	0,775	0,90	67,07	34,62	3	274	3,5	-0,026	-0,50
P	190	2,9	0,901	1,10	67,37	37,93	5	318	4,0	0,224	-0,20
P	180	3,0	0,775	0,50	61,11	16,67	5	290	3,5	-0,263	-0,30
P	185	2,7	0,810	1,00	62,16	37,04	5	300	3,7	0,553	0,10
P	173	2,9	0,838	1,00	68,79	34,48	5	292	3,9	0,276	-0,20
P	150	2,9	0,690	0,70	65,33	24,14	3	248	3,6	0,579	0,10
P	156	2,8	0,732	1,10	66,67	39,29	2	260	3,9	0,263	-0,20
P	145	2,6	0,852	1,10	83,45	42,31	1	266	3,7	0,368	0,00
P	175	2,8	0,930	1,30	75,43	46,43	4	307	4,1	0,211	-0,20
P	232	3,1	0,972	1,50	59,48	48,39	5	370	4,6	0,461	0,00
P	230	3,1	0,704	0,70	43,48	22,58	5	330	3,8	0,395	0,20
P	170	2,8	0,937	1,50	78,24	53,57	4	303	4,3	-0,171	-0,80
P	220	3,1	0,718	1,00	46,36	32,26	3	322	4,1	0,237	-0,40
V	155	2,7	1,021	1,10	93,55	40,74	3	300	3,8	0,513	-0,10
V	180	2,7	0,908	1,00	71,67	37,04	5	309	3,7	0,118	-0,10
V	180	2,7	1,092	1,10	86,11	40,74	3	335	3,8	-0,224	-0,40
V	140	2,5	0,894	1,00	90,71	40,00	2	267	3,5	-0,013	-0,30
V	190	3,0	1,021	1,00	76,32	33,33	5	335	4,0	-0,066	-0,30
V	210	3,2	0,810	1,10	54,76	34,38	5	325	4,3	0,000	-0,60
V	150	2,5	0,782	1,10	74,00	44,00	2	261	3,6	0,118	-0,30

Apêndice 15. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PV) e condição corporal (CC) iniciais (I) e finais (F), o ganho de peso diário (GMD) e o ganho de condição corporal (GCC) durante o início da gestação, conforme os tratamentos alimentares (Past).

Capítulo 6

REP	Past	PVI	CCI	PV F	CCF	GMD	GCC
1	M	269	3,0	309	3,0	0,323	0,00
2	M	231	2,8	285	3,0	0,435	0,20
3	M	274	3,5	340	3,4	0,532	-0,10
4	M	230	3,3	282	3,0	0,419	-0,30
5	M	240	3,2	282	3,2	0,339	0,00
6	M	300	3,8	345	3,9	0,363	0,10
7	M	321	3,4	366	3,4	0,363	0,00
8	M	306	3,6	370	3,7	0,516	0,10
9	M	270	3,4	315	3,5	0,363	0,10
10	M	278	3,6	340	3,7	0,500	0,10
11	M	259	3,6	310	3,5	0,411	-0,10
12	M	257	3,5	305	3,5	0,387	0,00
13	M	309	3,8	360	3,8	0,411	0,00
14	M	291	3,2	320	3,4	0,234	0,20
15	M	275	3,4	315	3,3	0,323	-0,10
16	M	280	3,6	350	3,6	0,565	0,00
17	M	280	3,8	348	3,7	0,548	-0,10
18	M	265	3,6	340	3,6	0,605	0,00
19	M	305	3,3	354	3,3	0,395	0,00
20	M	330	3,3	401	3,2	0,573	-0,10
21	M	290	2,9	345	3,0	0,444	0,10
22	M	251	3,5	325	3,5	0,597	0,00
23	M	300	3,1	350	3,3	0,403	0,20
24	M	267	3,5	345	3,0	0,629	-0,50
25	M	250	3,4	300	3,5	0,403	0,10
26	M	292	3,3	338	3,3	0,371	0,00
27	M	280	3,4	323	3,4	0,347	0,00
28	M	300	3,4	335	3,4	0,282	0,00
29	M	306	3,5	380	3,6	0,597	0,10
30	M	287	3,4	325	3,4	0,306	0,00
31	M	259	3,5	305	3,5	0,371	0,00
32	M	260	3,5	300	3,2	0,323	-0,30
33	M	259	3,4	310	3,4	0,411	0,00
34	M	312	3,6	365	3,3	0,427	-0,30
35	M	364	3,9	419	4,0	0,444	0,10
36	M	336	3,8	397	3,8	0,492	0,00
37	M	319	3,6	350	3,3	0,250	-0,30
1	N	235	3,2	275	3,2	0,323	0,00
2	N	288	3,6	335	3,3	0,379	-0,30
3	N	254	2,9	283	2,8	0,234	-0,10
4	N	267	3,3	295	3,0	0,226	-0,30
5	N	300	3,3	325	3,1	0,202	-0,20
6	N	269	3,1	320	3,1	0,411	0,00
7	N	280	3,5	300	3,0	0,161	-0,50
8	N	252	3,6	282	3,0	0,242	-0,60

Apêndice 15. Continuação...

9	N	298	3,6	340	3,0	0,339	-0,60
10	N	290	3,0	325	3,1	0,282	0,10
11	N	265	3,3	280	3,1	0,121	-0,20
12	N	278	3,2	295	3,1	0,137	-0,10
13	N	257	3,4	292	3,4	0,282	0,00
14	N	261	3,3	305	3,1	0,355	-0,20
15	N	282	3,6	307	3,3	0,202	-0,30
16	N	283	3,5	305	3,4	0,177	-0,10
17	N	255	3,1	305	3,0	0,403	-0,10
18	N	288	3,5	327	3,5	0,315	0,00
19	N	288	3,4	325	3,2	0,298	-0,20
20	N	319	3,2	300	3,0	-0,153	-0,20
21	N	311	3,3	350	3,2	0,315	-0,10
22	N	283	3,2	315	2,9	0,258	-0,30
23	N	305	3,3	350	3,2	0,363	-0,10
24	N	280	3,7	320	3,7	0,323	0,00
25	N	245	3,4	255	3,0	0,081	-0,40
26	N	294	3,5	319	3,2	0,202	-0,30
27	N	310	3,2	319	3,0	0,073	-0,20
28	N	235	3,1	281	3,4	0,371	0,30
29	N	336	3,8	380	3,5	0,355	-0,30
30	N	302	3,8	345	3,5	0,347	-0,30
31	N	259	2,9	293	3,0	0,274	0,10
32	N	289	3,4	294	3,0	0,040	-0,40
33	N	295	3,6	315	3,3	0,161	-0,30

Apêndice 16. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PVP) e condição corporal (CCP) ao parto, peso ao nascer do bezerro (PNB), variação diária de peso pré (VPPr) e pós-parto (VPPo), variação de condição corporal pré (VCPr) e pós-parto (VCPo) e dias de pastejo pré (DPr) e pós-parto (DPo), conforme os tratamentos alimentares durante a gestação (Past).
Capítulo 6

REP	Past	PVP	CCP	PNB	VPPr	VCPr	DPr	VPPo	VCPo	Dpo
1	M	273	2,2	28	-0,291	-0,72	99	0,278	0,32	17
3	M	280	2,6	24	-0,345	-1,24	76	0,683	0,34	40
4	M	240	2,5	25	-0,309	-0,64	70	0,574	0,34	46
5	M	215	2,4	23	-0,327	-0,60	66	0,588	0,30	50
6	M	275	2,9	27	-0,345	-1,05	64	0,585	0,55	52
7	M	300	2,6	23	-0,309	-0,65	90	0,481	0,45	26
8	M	312	2,5	.	-0,382	-1,03	113	0,000	0,43	3
9	M	245	2,3	27	.	.	51	0,846	1,00	65
10	M	275	2,7	30	-0,164	-0,91	83	0,000	0,01	33
11	M	275	2,6	31	-0,291	-0,48	66	-0,294	0,08	50
12	M	230	2,6	25	-0,364	-0,87	60	0,667	0,07	56
13	M	290	2,9	24	-0,382	-0,80	63	0,833	0,10	53
14	M	260	2,6	25	-0,873	-1,42	65	1,077	0,32	51
15	M	255	2,5	25	.	.	47	.	.	69
16	M	285	2,7	35	-0,764	-0,45	62	0,455	0,15	54
17	M	250	3,1	32	0,709	0,00	63	1,148	-0,20	53
18	M	240	2,4	26	-0,127	-0,95	65	1,000	0,25	51
19	M	284	2,3	30	-0,309	-0,68	62	0,764	0,28	54
20	M	350	2,8	30	-0,527	-0,22	60	0,404	0,22	56
22	M	270	2,8	24	-0,036	-0,73	57	0,750	0,13	59
23	M	275	2,4	22	-0,164	-0,82	90	0,704	0,32	26
25	M	245	2,3	22	-0,291	-0,56	102	-0,333	0,16	14
26	M	274	2,3	32	-0,182	-0,69	76	0,756	0,59	40
27	M	240	2,5	29	-0,327	-0,72	66	0,667	0,32	50
29	M	300	2,7	26	-0,273	-0,63	69	0,979	0,23	47
30	M	260	2,5	27	-0,273	-0,69	76	0,927	0,59	40
31	M	280	1,9	.	-0,218	-1,64	113	-4,000	0,94	3
35	M	324	2,8	25	-0,545	-1,08	85	0,719	0,38	31
36	M	333	3,1	30	-0,473	-0,56	62	0,455	0,16	54
37	M	297	2,5	30	.	.	41	0,693	0,80	75
2	P	243	3,4	30	0,964	0,15	84	3,939	0,25	32
3	P	326	2,8	27	0,836	0,15	80	0,514	1,05	36
4	P	310	3,2	28	1,182	0,49	67	0,740	0,41	49
5	P	332	3,1	30	0,891	0,37	67	0,520	0,53	49
7	P	320	3,3	37	1,109	0,51	93	0,083	-0,11	23
8	P	325	4,0	35	0,964	1,01	93	0,708	-0,21	23
9	P	380	3,1	33	1,000	0,16	86	0,129	0,34	30
10	P	332	2,8	30	0,745	0,13	69	0,208	0,27	47
11	P	315	2,7	22	0,927	0,13	69	0,583	0,67	47
13	P	295	3,0	31	0,527	0,00	63	0,630	0,60	53
14	P	313	3,4	35	0,891	0,69	76	0,146	-0,19	40
15	P	305	3,8	.	1,109	0,78	61	0,857	0,02	55
16	P	320	3,4	30	1,109	0,13	69	0,042	-0,23	47
17	P	350	3,6	35	0,800	0,75	82	-0,200	-0,05	34
18	P	345	3,6	30	0,800	0,37	67	0,040	0,33	49
19	P	310	3,7	25	.	.	42	0,871	0,00	74
20	P	333	3,0	33	1,182	0,46	63	0,352	-0,06	53
21	P	330	3,3	37	.	.	49	0,661	0,00	67
23	P	345	3,2	26	0,800	0,49	67	0,900	0,31	49
24	P	325	3,6	34	0,818	0,61	67	0,260	-0,01	49

Apêndice 16. Continuação...

25	P	265	2,8	25	0,600	-0,11	60	0,228	0,81	56
26	P	318	3,4	34	0,836	0,29	79	0,316	-0,09	37
27	P	334	2,5	28	.	.	46	0,435	0,00	70
28	P	298	2,9	30	0,764	-0,11	60	0,175	0,51	56
29	P	398	3,7	33	0,709	0,63	69	0,188	-0,03	47
30	P	370	3,6	33	0,964	0,29	80	0,351	0,11	36
31	P	320	3,3	27	1,109	0,55	76	0,756	0,25	40
32	P	300	4,1	.	.	.	47	0,968	0,00	69
33	P	310	3,9	28	.	.	54	0,532	0,00	62

Apêndice 17. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PIA) e condição corporal (CCIA) iniciais, ganho de peso diário (GMD), ganho de condição corporal (GCC), peso final do bezerro (PFB), idade do bezerro (IB), peso dos bezerros ajustado para 100 dias de idade (PAB), eficiência produtiva da vaca ao parto (EPVP) e ao final do período reprodutivo (EPVF), conforme os tratamentos alimentares durante a gestação (Past). Capítulo 6

REP	Past	PIA	CCIA	GMD	GCC	PFB	IB	PAB	EPVP	EPVF	PR*	PCO**
1	M	278	2,5	0,200	0,30	75	127	65	23,81	21,67	0	
5	M	245	2,7	-0,027	-0,20	107	160	76	35,12	31,20	1	2
7	M	313	3,1	-0,118	-0,40	100	136	80	26,54	26,54	0	
8	M	312	2,9	0,082	0,10	70	113	.	.	.	0	
11	M	260	2,7	-0,073	0,10	81	160	62	22,64	24,70	1	1
12	M	268	2,7	0,064	0,20	108	166	75	32,61	27,27	1	1
13	M	335	3,0	0,000	0,20	110	163	77	26,47	22,91	1	1
14	M	316	2,9	-0,009	0,00	109	161	77	29,68	24,50	0	
16	M	310	2,9	0,109	0,30	120	164	87	30,47	26,97	1	1
17	M	312	2,9	-0,109	0,00	143	163	100	40,04	33,37	1	3
20	M	373	3,0	0,000	-0,10	141	166	97	27,68	25,97	0	
23	M	294	2,7	0,109	0,00	88	136	71	25,65	23,05	0	
26	M	305	2,9	0,045	-0,20	117	150	89	32,36	28,60	1	2
27	M	274	2,8	-0,109	-0,20	112	160	81	33,70	30,87	0	
29	M	347	2,9	0,036	0,10	115	157	83	27,56	23,56	0	
35	M	347	3,2	0,173	0,20	105	141	82	25,23	22,33	1	2
36	M	358	3,3	-0,009	0,00	143	164	99	29,70	27,70	1	3
37	M	349	3,0	-0,082	0,00	113	185	75	25,21	22,02	1	2
2	P	373	3,6	-0,145	-0,20	110	142	86	35,53	24,18	0	
3	P	345	3,9	-0,100	-0,70	113	146	86	26,35	25,72	1	3
4	P	347	3,6	-0,245	-0,60	115	159	83	26,68	25,85	1	2
5	P	358	3,6	-0,345	-0,70	125	159	90	27,03	28,05	1	2
7	P	322	3,2	-0,127	-0,50	108	133	90	28,24	29,35	1	2
11	P	343	3,4	-0,164	-0,10	100	157	72	22,76	22,06	1	2
13	P	329	3,6	0,009	-0,30	124	163	88	29,85	26,68	1	3
14	P	319	3,2	-0,164	-0,50	132	150	100	31,84	33,11	1	1
16	P	322	3,2	-0,064	-0,20	137	157	98	30,67	31,16	0	
18	P	347	3,9	-0,073	-0,20	140	159	99	28,75	29,26	1	3
19	P	360	3,7	-0,264	-0,70	155	184	96	30,86	28,90	1	2
20	P	352	2,9	-0,745	-0,60	132	163	94	28,15	34,72	1	3
23	P	390	3,5	-0,327	-0,50	120	159	85	24,67	24,05	1	2
25	P	278	3,6	-0,164	-0,80	106	166	74	27,85	28,38	1	3
26	P	330	3,3	-0,473	-0,80	93	147	74	23,31	26,67	1	2
27	P	355	2,5	-0,255	0,20	138	180	89	26,68	27,25	0	
28	P	308	3,4	-0,073	-0,20	120	166	84	28,26	28,07	0	
29	P	407	3,7	-0,382	-0,40	150	157	108	27,02	29,46	1	3
30	P	383	3,7	-0,209	-0,30	147	146	111	30,02	30,86	1	2
31	P	351	3,5	-0,464	-0,60	111	150	83	25,94	27,67	1	3

* 0= não-gestante; 1= prenha.

** 3= inicial; 2= intermediário; 1= final.

Apêndice 18. Entrada de dados para análise estatística das variáveis peso vivo (PVI) e condição corporal (CCI) iniciais, ganho de peso diário (GMD) e ganho de condição corporal (GCC) durante a gestação (1) e pós-parto (2), peso vivo (PVP) e condição corporal ao parto (CCP), intervalo entre o parto e o acasalamento (IPA), peso (PVA) e condição corporal (CCA) ao início do período reprodutivo, peso a nascer do bezerro (PNB) e peso final do bezerro (PFB), conforme a prenhez (Trat). Capítulo 6

PR	PVI	CCI	GMD1	GCC1	PVP	CCP	GMD2	GCC2	IPA	PVA	CCA	PNB	PFB
V 269	3,0	0,021	-0,82	273	2,2	0,278	0,32	17	278	2,5	28	75	
P 240	3,2	0,051	-0,80	215	2,4	0,588	0,30	50	245	2,7	23	107	
V 321	3,4	0,039	-0,75	300	2,6	0,481	0,45	26	313	3,1	23	100	
V 306	3,6	0,048	-1,13	312	2,5	0,000	0,43	3	312	2,9	.	70	
P 257	3,5	0,063	-0,87	230	2,6	0,667	0,07	56	268	2,7	25	108	
P 309	3,8	0,046	-0,90	290	2,9	0,833	0,10	53	335	3,0	24	110	
P 291	3,2	0,101	-0,62	260	2,6	1,077	0,32	51	316	2,9	25	109	
V 280	3,6	0,142	-0,85	285	2,7	0,455	0,15	54	310	2,9	35	120	
P 280	3,8	0,211	-0,70	250	3,1	1,148	-0,20	53	312	2,9	32	143	
P 330	3,3	0,162	-0,52	350	2,8	0,404	0,22	56	373	3,0	30	141	
V 300	3,1	0,053	-0,72	275	2,4	0,704	0,32	26	294	2,7	22	88	
V 267	3,5	.	.	315	2,7	.	.	.	.	.	25	.
P 292	3,3	0,082	-0,99	274	2,3	0,756	0,59	40	305	2,9	32	117	
V 280	3,4	0,074	-0,92	240	2,5	0,667	0,32	50	274	2,8	29	112	
V 306	3,5	0,163	-0,83	300	2,7	0,979	0,23	47	347	2,9	26	115	
P 364	3,9	-0,065	-1,08	324	2,8	0,719	0,38	31	347	3,2	25	105	
P 336	3,8	0,127	-0,66	333	3,1	0,455	0,16	54	358	3,3	30	143	
P 319	3,6	.	.	297	2,5	0,693	0,80	75	349	3,0	30	113	
P 288	3,6	0,418	-0,25	243	3,4	3,939	0,25	32	373	3,6	30	110	
P 254	2,9	0,326	-0,05	326	2,8	0,514	1,05	36	345	3,9	27	113	
P 267	3,3	0,339	-0,11	310	3,2	0,740	0,41	49	347	3,6	28	115	
P 300	3,3	0,284	-0,23	332	3,1	0,520	0,53	49	358	3,6	30	125	
P 280	3,5	0,392	-0,19	320	3,3	0,083	-0,11	23	322	3,2	37	108	
P 265	3,3	0,287	-0,57	315	2,7	0,583	0,67	47	343	3,4	22	100	
P 257	3,4	0,260	-0,40	295	3,0	0,630	0,60	53	329	3,6	31	124	
V 261	3,3	0,403	0,09	313	3,4	0,146	-0,19	40	319	3,2	35	132	
P 283	3,5	0,651	-0,07	320	3,4	0,042	-0,23	47	322	3,2	30	137	
P 288	3,5	0,363	0,07	345	3,6	0,040	0,33	49	347	3,9	30	140	
P 288	3,4	.	.	310	3,7	0,871	0,00	74	360	3,7	25	155	
P 319	3,2	0,214	-0,24	333	3,0	0,352	-0,06	53	352	2,9	33	132	
P 305	3,3	0,318	-0,11	345	3,2	0,900	0,31	49	390	3,5	26	120	
P 245	3,4	0,160	-0,61	265	2,8	0,228	0,81	56	278	3,6	25	106	
V 294	3,5	0,313	-0,11	318	3,4	0,316	-0,09	37	330	3,3	34	93	
V 310	3,2	.	.	334	2,5	0,435	0,00	70	355	2,5	28	138	
P 235	3,1	0,300	-0,21	298	2,9	0,175	0,51	56	308	3,4	30	120	
P 336	3,8	0,083	-0,07	398	3,7	0,188	-0,03	47	407	3,7	33	150	
P 302	3,8	0,424	-0,21	370	3,6	0,351	0,11	36	383	3,7	33	147	
P 259	2,9	0,376	0,35	320	3,3	0,756	0,25	40	351	3,5	27	111	

Apêndice 19. Saída do SAS referente as variáveis gmd e gcc. Capítulo 2

```

                                The GLM Procedure
                                Class Level Information
Class          Levels  Values
reb            3      1 2 3
ns             3      1 2 3
rep           15      1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
per            2      1 2

                                Number of observations      236

----- past=1 -----
Dependent Variable: gmd   kg, dia

                                Sum of
Source          DF          Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model          126      8.08968644      0.06420386      1.29      0.0891
Error          107      5.33414913      0.04985186
Corrected Total 233      13.42383557

                                R-Square      Coeff Var      Root MSE      gmd Mean
0.602636      62.01356      0.223275      0.360043

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
reb             2      0.81402932      0.40701466      8.16      0.0005
ns              2      0.33970098      0.16985049      3.41      0.0368
reb*ns         4      0.04310312      0.01077578      0.22      0.9289
rep(reb*ns)   109     5.34392781      0.04902686      0.98      0.5347
per            1      0.48111360      0.48111360      9.65      0.0024
reb*per        2      0.99360435      0.49680217      9.97      0.0001
ns*per         2      0.15105189      0.07552595      1.52      0.2245
reb*ns*per     4      0.08265368      0.02066342      0.41      0.7979

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
reb             2      0.81402932      0.40701466      8.30      0.0004
ns              2      0.33970098      0.16985049      3.46      0.0348
reb*ns         4      0.04310312      0.01077578      0.22      0.9269

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
Alpha          0.05
Error Degrees of Freedom      109
Error Mean Square      0.049027
Critical Value of Studentized Range  3.36043
Minimum Significant Difference      0.0843
Harmonic Mean of Cell Sizes      77.9658

Tukey Grouping      Mean      N      ns
                    A      0.40456      80      1,3
                    B      0.37255      78      1,0
                    B      0.30034      76      0,7

----- past=2 -----

```

```

                                The GLM Procedure
                                Class Level Information
Class          Levels  Values
reb            3      1 2 3
ns             3      1 2 3

```

Apêndice 19. Continuação...

```

rep          15   1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
per          3   3 4 5

```

Number of observations 354

Dependent Variable: gmd kg, dia

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	135	48.75764534	0.36116774	7.86	<.0001
Error	218	10.01534333	0.04594194		
Corrected Total	353	58.77298867			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.829593	26.14974	0.214341	0.819667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	1.43244243	0.71622122	15.59	<.0001
ns	2	0.18847763	0.09423882	2.05	0.1310
reb*ns	4	0.47251932	0.11812983	2.57	0.0388
rep(reb*ns)	109	7.60742786	0.06979292	1.52	0.0049
per	2	36.75455498	18.37727749	400.01	<.0001
reb*per	4	1.44694449	0.36173612	7.87	<.0001
ns*per	4	0.20446823	0.05111706	1.11	0.3514
reb*ns*per	8	0.32964872	0.04120609	0.90	0.5199

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	1.43244243	0.71622122	10.26	<.0001
ns	2	0.18847763	0.09423882	1.35	0.2635
reb*ns	4	0.47251932	0.11812983	1.69	0.1569

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	109
Error Mean Square	0.069793
Critical Value of Studentized Range	3.36043
Minimum Significant Difference	0.0817
Harmonic Mean of Cell Sizes	117.9832

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	0.84509	117	1,0
A	0.82225	120	1,3
A	0.79160	117	0,7

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
reb	3	1 2 3
ns	3	0,7 1 1,3
rep	15	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
past	2	1 2

Number of observations 590

Apêndice 19. Continuação...

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	0.30329074	0.15164537	14.23	0.0002
ns	2	0.04390185	0.02195093	2.06	0.1565
reb*ns	4	0.02325926	0.00581481	0.55	0.7045

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 18
 Error Mean Square 0.010657
 Critical Value of Studentized Range 3.60930
 Minimum Significant Difference 0.1242

Tukey Grouping	Mean	N	reb
A	0.46056	9	R1
A	0.38056	9	RG
B	0.20667	9	R2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 18
 Error Mean Square 0.010657
 Critical Value of Studentized Range 3.60930
 Minimum Significant Difference 0.1242

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	0.40111	9	0.7
A	0.34389	9	1.0
A	0.30278	9	1.3

The GLM Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
reb	3	R2 R1 RG
ns	3	0.7 1.0 1.3
rep	3	1 2 3
per	3	3 4 5

Number of observations 81

Dependent Variable: gmd kg

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	44	9.57004284	0.21750097	29.30	<.0001
Error	36	0.26724178	0.00742338		
Corrected Total	80	9.83728462			

R-Square 0.972834
 Coeff Var 10.46435
 Root MSE 0.086159
 gmd Mean 0.823358

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	0.29629721	0.14814860	19.96	<.0001
ns	2	0.04019736	0.02009868	2.71	0.0803
reb*ns	4	0.10547716	0.02636929	3.55	0.0153
rep(rebs)	18	0.23807956	0.01322664	1.78	0.0690
per	2	8.43249158	4.21624579	567.97	<.0001
reb*per	4	0.33406672	0.08351668	11.25	<.0001
ns*per	4	0.04533235	0.01133309	1.53	0.2151
reb*ns*per	8	0.07810091	0.00976261	1.32	0.2674

Apêndice 19. Continuação...

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	0.29629721	0.14814860	11.20	0.0007
ns	2	0.04019736	0.02009868	1.52	0.2456
reb*ns	4	0.10547716	0.02636929	1.99	0.1387

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
trat	9	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Number of observations 81

Dependent Variable: gmd kg

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	9.06285551	1.13285694	105.32	<.0001
Error	72	0.77442911	0.01075596		
Corrected Total	80	9.83728462			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.921276	12.59609	0.103711	0.823358

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
trat	8	9.06285551	1.13285694	105.32	<.0001

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	72
Error Mean Square	0.010756
Critical Value of Studentized Range	4.52273
Minimum Significant Difference	0.1564

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	1.20333	9	9
B A	1.13211	9	6
B A C	1.10156	9	7
B D C	0.99089	9	8
D C	0.94767	9	4
D	0.92300	9	5
E	0.48978	9	1
F	0.31422	9	3
F	0.30767	9	2

Apêndice 20. Saída do SAS referente as variáveis PV, CC e crescimento relativo. Capítulo 2

```

                                The GLM Procedure
                                Class Level Information
                                Class          Levels  Values
                                reb             3      R2 R1 RG

                                Number of observations    118

----- inicio fim=1 -----

Dependent Variable: pv  kg

                                Sum of
Source              DF          Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model              2      27200.42273    13600.21136    24.15    <.0001
Error              115     64752.67049      563.06670
Corrected Total    117     91953.09322

                                R-Square    Coeff Var    Root MSE    pv Mean
                                0.295808    16.93393    23.72903    140.1271

Source              DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
reb                 2      27200.42273    13600.21136    24.15    <.0001

Dependent Variable: cc  condicao corporal

                                Sum of
Source              DF          Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model              2      4.62141587    2.31070793    61.61    <.0001
Error              115     4.31316041    0.03750574
Corrected Total    117     8.93457627

                                R-Square    Coeff Var    Root MSE    cc Mean
                                0.517251    7.429243    0.193664    2.606780

Source              DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
reb                 2      4.62141587    2.31070793    61.61    <.0001

                                Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
                                Alpha                                0.05
                                Error Degrees of Freedom          115
                                Error Mean Square                563.0667
                                Critical Value of Studentized Range  3.35801
                                Minimum Significant Difference      12.739
                                Harmonic Mean of Cell Sizes        39.12638

                                Tukey Grouping          Mean    N    reb
                                A      157.861  36  GG
                                B      143.326  43  CT
                                C      120.231  39  FG

                                Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
                                Alpha                                0.05
                                Error Degrees of Freedom          115
                                Error Mean Square                0.037506
                                Critical Value of Studentized Range  3.35801
                                Minimum Significant Difference      0.104
                                Harmonic Mean of Cell Sizes        39.12638

```


Apêndice 20. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 115
 Error Mean Square 0.074819
 Critical Value of Studentized Range 3.35801
 Minimum Significant Difference 0.1468
 Harmonic Mean of Cell Sizes 39.17098

Tukey Grouping	Mean	N	reb
A	3.23333	36	RG
B	3.06750	40	R1
B	3.06429	42	R2

The GLM Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
reb	3	R2 R1 RG

Number of observations 118

Dependent Variable: pr cres rel, pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	11084.54956	5542.27478	24.57	<.0001
Error	115	25942.99595	225.59127		
Corrected Total	117	37027.54551			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pr Mean
0.299360	23.62122	15.01970	63.58559

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	11084.54956	5542.27478	24.57	<.0001

Dependent Variable: cr cc rel

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	8500.30547	4250.15274	39.56	<.0001
Error	115	12354.74783	107.43259		
Corrected Total	117	20855.05331			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cr Mean
0.407590	50.65086	10.36497	20.46356

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	8500.305471	4250.152736	39.56	<.0001

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pr
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 115
 Error Mean Square 225.5913
 Critical Value of Studentized Range 3.35801
 Minimum Significant Difference 8.0632
 Harmonic Mean of Cell Sizes 39.12638

Tukey Grouping	Mean	N	reb
A	77.123	39	R1
B	59.389	36	RG
B	54.821	43	R2

Apêndice 20. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cr
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 115
 Error Mean Square 107.4326
 Critical Value of Studentized Range 3.35801
 Minimum Significant Difference 5.5644
 Harmonic Mean of Cell Sizes 39.12638

Tukey Grouping	Mean	N	reb
A	32.379	39	R1
B	16.442	36	RG
B	13.023	43	R2

Apêndice 21. Saída do SAS referente as variáveis submetidas a correlações e regressões. Capítulo 2

Covariance Matrix, DF = 117					
	pvi	cci	gmd	pvf	ccf
pvi inicio	785.923874	6.283746	0.726203	883.714617	4.344836
cci inicio	6.283746	0.076364	-0.003338	5.832073	0.032876
gmd	0.726203	-0.003338	0.021354	3.608671	0.019532
pvf fim	883.714617	5.832073	3.608671	1370.590468	6.981892
ccf fim	4.344836	0.032876	0.019532	6.981892	0.079539

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
pvi	118	140.12712	28.03433	16535	95.00000	214.00000	inicio
cci	118	2.60678	0.27634	307.60000	2.00000	3.20000	inicio
gmd	118	0.64022	0.14613	75.54600	0.12600	0.94100	
pvf	118	226.55932	37.02149	26734	145.00000	316.00000	fim
ccf	118	3.11695	0.28203	367.80000	2.40000	3.90000	fim

Pearson Correlation Coefficients, N = 118

Prob > |r| under H0: Rho=0

	pvi	cci	gmd	pvf	ccf
pvi	1.00000	0.81112	0.17727	0.85147	0.54953
inicio		<.0001	0.0548	<.0001	<.0001
cci	0.81112	1.00000	-0.08267	0.57007	0.42183
inicio		<.0001	0.3735	<.0001	<.0001
gmd	0.17727	-0.08267	1.00000	0.66704	0.47393
		0.0548	0.3735	<.0001	<.0001
pvf	0.85147	0.57007	0.66704	1.00000	0.66870
fim		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
ccf	0.54953	0.42183	0.47393	0.66870	1.00000
fim		<.0001	<.0001	<.0001	

Model: MODEL1

Dependent Variable: pvf fim

Forward Selection: Step 1

Variable pvi Entered: R-Square = 0.7250 and C(p) = 27895532

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	116260	116260	305.81	<.0001
Error	116	44099	380.16651		
Corrected Total	117	160359			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F Value	Pr > F
Intercept	68.99650	9.18707	21442	56.40	<.0001
pvi	1.12443	0.06430	116260	305.81	<.0001

Apêndice 21. Continuação...

Forward Selection: Step 2
Variable gmd Entered: R-Square = 1.0000 and C(p) = 4.7225

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	160359	80179	4.997E7	<.0001
Error	115	0.18452	0.00160		
Corrected Total	117	160359			

The STEPWISE Procedure
Model: MODEL1

Dependent Variable: pvf fim
Forward Selection: Step 2

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F Value	Pr > F
Intercept	0.04990	0.02300	0.00755	4.70	0.0321
pvi	0.99969	0.00013422	89009	5.547E7	<.0001
gmd	134.99320	0.02575	44099	2.748E7	<.0001

Summary of Forward Selection									
Step	Variable Entered	Label	Vars In	Number	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F Value	Pr > F
1	pvi	inicio	1	1	0.7250	0.7250	2.79E7	305.81	<.0001
2	gmd		2	2	0.2750	1.0000	4.7225	2.748E7	<.0001

The STEPWISE Procedure
Model: MODEL1

Dependent Variable: ccf fim
Forward Selection: Step 1
Variable pvi Entered: R-Square = 0.3020 and C(p) = 34.0638

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	2.81030	2.81030	50.19	<.0001
Error	116	6.49581	0.05600		
Corrected Total	117	9.30610			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F Value	Pr > F
Intercept	2.34228	0.11150	24.71144	441.29	<.0001
pvi	0.00553	0.00078038	2.81030	50.19	<.0001

Forward Selection: Step 2
Variable gmd Entered: R-Square = 0.4483 and C(p) = 5.0166

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	4.17239	2.08619	46.73	<.0001
Error	115	5.13371	0.04464		
Corrected Total	117	9.30610			

Apêndice 21. Continuação...

The STEPWISE Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: ccf fim
 Forward Selection: Step 2

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type III SS	F Value	Pr > F
Intercept	1.95910	0.12134	11.63733	260.69	<.0001
pvi	0.00484	0.00070797	2.08213	46.64	<.0001
gmd	0.75024	0.13582	1.36209	30.51	<.0001

No other variable met the 0.0500 significance level for entry into the model.

Summary of Forward Selection

Step	Variable Entered	Label	Number of Variables in Model	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F Value	Pr > F
1	pvi	inicio	1	0.3020	0.3020	34.0638	50.19	<.0001
2	gmd		2	0.1464	0.4483	5.0166	30.51	<.0001

Apêndice 22. Saída do SAS referente as variáveis GMD e GCC. Capítulo 3

```

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels  Values
ns              2      CS SS
Number of observations      89

```

----- per=1 -----

Dependent Variable: gmd ganho médio diário

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.44792569	0.44792569	14.77	0.0002
Error	87	2.63793656	0.03032111		
Corrected Total	88	3.08586225			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.145154	23.86990	0.174130	0.729494

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ns	1	0.44792569	0.44792569	14.77	0.0002

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.11604245	0.11604245	1.74	0.1901
Error	87	5.78777778	0.06652618		
Corrected Total	88	5.90382022			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cc Mean
0.019655	66.73104	0.257927	0.386517

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ns	1	0.11604245	0.11604245	1.74	0.1901

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	87
Error Mean Square	0.030321
Critical Value of Studentized Range	2.81090
Minimum Significant Difference	0.0734
Harmonic Mean of Cell Sizes	44.49438

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	0.79964	45	CS
B	0.65775	44	SS

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	87
Error Mean Square	0.066526
Critical Value of Studentized Range	2.81090
Minimum Significant Difference	0.1087
Harmonic Mean of Cell Sizes	44.49438

Apêndice 22. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	0.42222	45	CS
A	0.35000	44	SS

----- per=2 -----

The GLM Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
ns	2	CS SS

Number of observations	89
------------------------	----

Dependent Variable: gmd ganho médio diário

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.01431820	0.01431820	0.32	0.5760
Error	87	3.95339074	0.04544127		
Corrected Total	88	3.96770894			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.003609	-204.5509	0.213170	-0.104213

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ns	1	0.01431820	0.01431820	0.32	0.5760

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.14654687	0.14654687	3.01	0.0865
Error	87	4.24221717	0.04876112		
Corrected Total	88	4.38876404			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cc Mean
0.033391	-76.47046	0.220819	-0.288764

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ns	1	0.14654687	0.14654687	3.01	0.0865

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	87
Error Mean Square	0.045441
Critical Value of Studentized Range	2.81090
Minimum Significant Difference	0.0898
Harmonic Mean of Cell Sizes	44.49438

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	-0.09139	44	SS
A	-0.11676	45	CS

Apêndice 22. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 87
 Error Mean Square 0.048761
 Critical Value of Studentized Range 2.81090
 Minimum Significant Difference 0.0931
 Harmonic Mean of Cell Sizes 44.49438

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	-0.24773	44	SS
A	-0.32889	45	CS

The GLM Procedure
 Class Level Information
 Class Levels Values
 ns 2 CS SS

Number of observations 89

Dependent Variable: gmd ganho total

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.03355549	0.03355549	2.21	0.1410
Error	87	1.32253246	0.01520152		
Corrected Total	88	1.35608796			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.024744	57.08671	0.123294	0.215978

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ns	1	0.03355549	0.03355549	2.21	0.1410

Dependent Variable: gcc cond total

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00177783	0.00177783	0.02	0.8901
Error	87	8.05777273	0.09261808		
Corrected Total	88	8.05955056			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.000221	311.3283	0.304332	0.097753

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ns	1	0.00177783	0.00177783	0.02	0.8901

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 87
 Error Mean Square 0.015202
 Critical Value of Studentized Range 2.81090
 Minimum Significant Difference 0.052
 Harmonic Mean of Cell Sizes 44.49438

Apêndice 22. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	0.23518	45	CS
A	0.19634	44	SS

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 87
 Error Mean Square 0.092618
 Critical Value of Studentized Range 2.81090
 Minimum Significant Difference 0.1282
 Harmonic Mean of Cell Sizes 44.49438

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	0.10227	44	SS
A	0.09333	45	CS

Apêndice 23. Saída do SAS referente as variáveis PV, CC e ETR. Capítulo 3

```

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels  Values
reb            3      R2 R1 RG
ns             2      CS SS

Number of observations      89

Dependent Variable: pv  kg

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           5      18860.46563      3772.09313      7.38    <.0001
Error          83      42449.08494      511.43476
Corrected Total 88      61309.55056

R-Square      0.307627
Coeff Var     8.173847
Root MSE     22.61492
pv Mean      276.6742

Source          DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
reb            2      17780.81412      8890.40706      17.38    <.0001
ns             1         561.99685      561.99685      1.10    0.2976
reb*ns        2         400.23678      200.11839      0.39    0.6774

Dependent Variable: cc  pontos

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           5         0.98292243      0.19658449      3.38    0.0078
Error          83      4.82067308      0.05808040
Corrected Total 88      5.80359551

R-Square      0.169364
Coeff Var     6.732231
Root MSE     0.240999
cc Mean      3.579775

Source          DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
reb            2      0.72296451      0.36148226      6.22    0.0030
ns             1      0.04803786      0.04803786      0.83    0.3657
reb*ns        2      0.18999689      0.09499844      1.64    0.2010

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
Alpha                                0.05
Error Degrees of Freedom              83
Error Mean Square                      0.05808
Critical Value of Studentized Range    3.37501
Minimum Significant Difference          0.1503
Harmonic Mean of Cell Sizes           29.26829

Tukey Grouping      Mean      N      reb
A      3.69688      32      RG
B      3.54400      25      R2
B      3.49063      32      R1

```

Apêndice 23. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 83
 Error Mean Square 511.4348
 Critical Value of Studentized Range 2.81281
 Minimum Significant Difference 9.5364
 Harmonic Mean of Cell Sizes 44.49438

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	279.422	45	CS
A	273.864	44	SS

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 83
 Error Mean Square 0.05808
 Critical Value of Studentized Range 2.81281
 Minimum Significant Difference 0.1016
 Harmonic Mean of Cell Sizes 44.49438

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	3.60667	45	CS
A	3.55227	44	SS

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
reb	3	R2 R1 RG
ns	2	CS SS
rep	17	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
per	5	1 2 3 4 5

Number of observations 445

Dependent Variable: pv kg

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	112	386603.5587	3451.8175	75.32	<.0001
Error	332	15214.2615	45.8261		
Corrected Total	444	401817.8202			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.962136	2.522442	6.769497	268.3708

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	105093.6468	52546.8234	1146.66	<.0001
ns	1	695.7652	695.7652	15.18	0.0001
reb*ns	2	2633.2297	1316.6148	28.73	<.0001
rep(reb*ns)	83	194796.0958	2346.9409	51.21	<.0001
per	4	78495.9112	19623.9778	428.23	<.0001
reb*per	8	1106.5884	138.3235	3.02	0.0028
ns*per	4	592.4679	148.1170	3.23	0.0127
reb*ns*per	8	540.7954	67.5994	1.48	0.1651

Apêndice 23. Continuação...

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	105093.6468	52546.8234	22.39	<.0001
ns	1	695.7652	695.7652	0.30	0.5876
reb*ns	2	2633.2297	1316.6148	0.56	0.5728

Dependent Variable: cc pontos

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	112	36.76220498	0.32823397	9.90	<.0001
Error	332	11.00970513	0.03316176		
Corrected Total	444	47.77191011			

R-Square Coeff Var Root MSE cc Mean
0.769536 5.293021 0.182104 3.440449

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
reb	2	3.85117476	1.92558738	58.07	<.0001
ns	1	0.00991167	0.00991167	0.30	0.5849
reb*ns	2	0.95494005	0.47747002	14.40	<.0001
rep(reb*ns)	83	18.06433333	0.21764257	6.56	<.0001
per	4	13.02924897	3.25731224	98.22	<.0001
reb*per	8	0.20948012	0.02618502	0.79	0.6121
ns*per	4	0.13901850	0.03475463	1.05	0.3824
reb*ns*per	8	0.24991538	0.03123942	0.94	0.4818

----- origem rebanho=R2 -----

The REG Procedure
Model: MODEL1
Dependent Variable: pv kg
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	14888	7444.02883	12.36	<.0001
Error	122	73491	602.38274		
Corrected Total	124	88379			
Root MSE		24.54349	R-Square	0.1685	
Dependent Mean		271.72800	Adj R-Sq	0.1548	
Coeff Var		9.03237			

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	Intercept	1	251.19410	4.71383	53.29	<.0001
dia		1	0.85650	0.18388	4.66	<.0001
dia2		1	-0.00553	0.00138	-4.00	0.0001

----- origem rebanho=R1 -----

Apêndice 23. Continuação...

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: pv kg
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	31347	15673	56.13	<.0001
Error	157	43837	279.21879		
Corrected Total	159	75184			
	Root MSE	16.70984	R-Square	0.4169	
	Dependent Mean	249.11250	Adj R-Sq	0.4095	
	Coeff Var	6.70775			

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	Intercept	1	222.96021	2.83665	78.60	<.0001
dia		1	1.11502	0.11066	10.08	<.0001
dia2		1	-0.00731	0.00083129	-8.80	<.0001

----- origem rebanho=RG -----

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: pv kg
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	21851	10925	15.40	<.0001
Error	157	111376	709.40372		
Corrected Total	159	133227			
	Root MSE	26.63463	R-Square	0.1640	
	Dependent Mean	285.00625	Adj R-Sq	0.1534	
	Coeff Var	9.34528			

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	Intercept	1	262.82944	4.52147	58.13	<.0001
dia		1	0.88319	0.17638	5.01	<.0001
dia2		1	-0.00551	0.00133	-4.16	<.0001

The GLM Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
reb	3	R2 R1 RG
ns	2	CS SS

Number of observations 89

Dependent Variable: etr trato reprod

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	12.26042567	2.45208513	3.97	0.0028
Error	83	51.24519231	0.61741196		
Corrected Total	88	63.50561798			

Apêndice 23. Continuação...

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	etr Mean		
	0.193060	20.81317	0.785756	3.775281		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
reb	2	7.56303611	3.78151805	6.12	0.0033	
ns	1	3.32682918	3.32682918	5.39	0.0227	
reb*ns	2	1.01987064	0.50993532	0.83	0.4414	

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for etr
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 83
 Error Mean Square 0.617412
 Critical Value of Studentized Range 3.37501
 Minimum Significant Difference 0.4902
 Harmonic Mean of Cell Sizes 29.26829

Tukey Grouping	Mean	N	reb
A	4.1200	25	R2
B A	3.8750	32	RG
B	3.4063	32	R1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for etr
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 83
 Error Mean Square 0.617412
 Critical Value of Studentized Range 2.81281
 Minimum Significant Difference 0.3313
 Harmonic Mean of Cell Sizes 44.49438

Tukey Grouping	Mean	N	ns
A	3.9778	45	CS
B	3.5682	44	SS

Apêndice 24. Saída do SAS referente as variáveis taxa de prenhez e período da concepção. Capítulo 3

Prenhez

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.9484	0.1628
Likelihood Ratio Chi-Square	1	2.0703	0.1502
Continuity Adj. Chi-Square	1	1.0081	0.3154
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.8875	0.1695
Phi Coefficient		0.2468	
Contingency Coefficient		0.2396	
Cramer's V		0.2468	

Prenhez final

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.2309	0.6309
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.2200	0.6390
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0000	1.0000
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.2237	0.6363
Phi Coefficient		-0.0849	
Contingency Coefficient		0.0846	
Cramer's V		-0.0849	

Prenhez intermediária

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.2389	0.2657
Likelihood Ratio Chi-Square	1	1.2742	0.2590
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.5390	0.4629
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.2002	0.2733
Phi Coefficient		-0.1968	
Contingency Coefficient		0.1931	
Cramer's V		-0.1968	

preghes inicial

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.9484	0.1628
Likelihood Ratio Chi-Square	1	2.0703	0.1502
Continuity Adj. Chi-Square	1	1.0081	0.3154
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.8875	0.1695
Phi Coefficient		0.2468	
Contingency Coefficient		0.2396	
Cramer's V		0.2468	

Apêndice 26. Saída do SAS referente as variáveis peso vivo e condição corporal durante a gestação e o período reprodutivo. Capítulo 4

```

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels  Values
past           2      M N

Number of observations    32

Dependent Variable: pv  kg

              Sum of
Source        DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model         1      8877.78125    8877.78125     11.40     0.0020
Error        30     23368.68750     778.95625
Corrected Total 31     32246.46875

              R-Square    Coeff Var    Root MSE    pv Mean
              0.275310    8.464726    27.90979    329.7188

Source        DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
past         1      8877.781250    8877.781250     11.40     0.0020

Dependent Variable: cc  condicao corporal

              Sum of
Source        DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model         1      1.62000000    1.62000000     16.64     0.0003
Error        30     2.92000000    0.09733333
Corrected Total 31     4.54000000

              R-Square    Coeff Var    Root MSE    cc Mean
              0.356828    9.454027    0.311983    3.300000

Source        DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
past         1      1.62000000    1.62000000     16.64     0.0003

      Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
      Alpha                                0.05
      Error Degrees of Freedom              30
      Error Mean Square                      778.9563
      Critical Value of Studentized Range    2.88822
      Minimum Significant Difference         20.152

      Tukey Grouping      Mean      N      past
              A      346.375    16    M
              B      313.063    16    N

      Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
      Alpha                                0.05
      Error Degrees of Freedom              30
      Error Mean Square                      0.097333
      Critical Value of Studentized Range    2.88822
      Minimum Significant Difference         0.2253

      Tukey Grouping      Mean      N      past
              A      3.5250    16    M
              B      3.0750    16    N

```


Apêndice 27. Saída do SAS referente as variáveis peso vivo e condição corporal da vaca e bezerro ao parto e desempenho pré e pós-parto e durante o período reprodutivo. Capítulo 4

The GLM Procedure
 Class Level Information
 Class Levels Values
 past 2 M N

Number of observations 30

Dependent Variables With Equivalent
 Missing Value Patterns
 Pattern Obs Dependent Variables
 1 29 pp cp
 2 30 vpa vca dap
 3 26 vpd vcd ddp pa ca gpa gca

Dependent Variable: pp

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	8002.35813	8002.35813	6.67	0.0156
Error	27	32416.81429	1200.62275		
Corrected Total	28	40419.17241			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pp Mean
0.197984	12.17705	34.65000	284.5517

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	8002.358128	8002.358128	6.67	0.0156

Dependent Variable: cp

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.36737110	0.36737110	3.62	0.0678
Error	27	2.74090476	0.10151499		
Corrected Total	28	3.10827586			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cp Mean
0.118191	11.22699	0.318614	2.837931

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.36737110	0.36737110	3.62	0.0678

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pp
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 27
 Error Mean Square 1200.623
 Critical Value of Studentized Range 2.90174
 Minimum Significant Difference 26.42
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.48276

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	300.60	15	M
B	267.36	14	N

Apêndice 27. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cp
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 27
 Error Mean Square 0.101515
 Critical Value of Studentized Range 2.90174
 Minimum Significant Difference 0.2429
 Harmonic Mean of Cell Sizes 14.48276

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	2.9467	15	M
A	2.7214	14	N

Dependent Variable: vpa

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.02329653	0.02329653	0.96	0.3365
Error	28	0.68198467	0.02435660		
Corrected Total	29	0.70528120			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	vpa Mean
0.033032	-1857.929	0.156066	-0.008400

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.02329653	0.02329653	0.96	0.3365

Dependent Variable: vca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.55896750	0.55896750	4.60	0.0408
Error	28	3.40425787	0.12158064		
Corrected Total	29	3.96322537			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	vca Mean
0.141039	-72.88041	0.348684	-0.478433

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.55896750	0.55896750	4.60	0.0408

Dependent Variable: dap

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	16.13333	16.13333	0.04	0.8376
Error	28	10551.86667	376.85238		
Corrected Total	29	10568.00000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	dap Mean
0.001527	16.45143	19.41269	118.0000

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	16.1333333	16.1333333	0.04	0.8376

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vpa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 28
 Error Mean Square 0.024357
 Critical Value of Studentized Range 2.89690
 Minimum Significant Difference 0.1167

Apêndice 27. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	0.01947	15	N
A	-0.03627	15	M

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 28
 Error Mean Square 0.121581
 Critical Value of Studentized Range 2.89690
 Minimum Significant Difference 0.2608

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	-0.3419	15	N
B	-0.6149	15	M

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for dap
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 28
 Error Mean Square 376.8524
 Critical Value of Studentized Range 2.89690
 Minimum Significant Difference 14.52

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	118.733	15	N
A	117.267	15	M

Dependent Variable: vpd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.02175447	0.02175447	0.27	0.6067
Error	24	1.91845738	0.07993572		
Corrected Total	25	1.94021185			

R-Square 0.011212
 Coeff Var 108.7098
 Root MSE 0.282729
 vpd Mean 0.260077

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.02175447	0.02175447	0.27	0.6067

Dependent Variable: vcd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.02947155	0.02947155	0.30	0.5916
Error	24	2.39171711	0.09965488		
Corrected Total	25	2.42118865			

R-Square 0.012172
 Coeff Var -687.9901
 Root MSE 0.315682
 vcd Mean -0.045885

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.02947155	0.02947155	0.30	0.5916

Apêndice 27. Continuação...

Dependent Variable: ddp

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	54.520147	54.520147	0.14	0.7146
Error	24	9554.095238	398.087302		
Corrected Total	25	9608.615385			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ddp Mean
0.005674	26.87851	19.95213	74.23077

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	54.52014652	54.52014652	0.14	0.7146

Dependent Variable: pa

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	6152.43956	6152.43956	5.44	0.0284
Error	24	27129.71429	1130.40476		
Corrected Total	25	33282.15385			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pa Mean
0.184857	10.92972	33.62149	307.6154

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	6152.439560	6152.439560	5.44	0.0284

Dependent Variable: ca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.45539377	0.45539377	5.40	0.0289
Error	24	2.02345238	0.08431052		
Corrected Total	25	2.47884615			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ca Mean
0.183712	10.24346	0.290363	2.834615

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.45539377	0.45539377	5.40	0.0289

Dependent Variable: gpa

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.08024572	0.08024572	7.68	0.0106
Error	24	0.25086613	0.01045276		
Corrected Total	25	0.33111185			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gpa Mean
0.242352	2013.793	0.102239	0.005077

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.08024572	0.08024572	7.68	0.0106

Apêndice 27. Continuação...

Dependent Variable: gca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.24931319	0.24931319	10.86	0.0030
Error	24	0.55107143	0.02296131		
Corrected Total	25	0.80038462			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gca Mean
0.311492	787.9555	0.151530	0.019231

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.24931319	0.24931319	10.86	0.0030

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vpd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 24
 Error Mean Square 0.079936
 Critical Value of Studentized Range 2.91880
 Minimum Significant Difference 0.2296
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	0.2869	14	M
A	0.2288	12	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vcd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 24
 Error Mean Square 0.099655
 Critical Value of Studentized Range 2.91880
 Minimum Significant Difference 0.2563
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	-0.01471	14	M
A	-0.08225	12	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ddp
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 24
 Error Mean Square 398.0873
 Critical Value of Studentized Range 2.91880
 Minimum Significant Difference 16.2
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	75.571	14	M
A	72.667	12	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 24
 Error Mean Square 1130.405
 Critical Value of Studentized Range 2.91880
 Minimum Significant Difference 27.298
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Apêndice 27. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	321.86	14	M
B	291.00	12	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 24
 Error Mean Square 0.084311
 Critical Value of Studentized Range 2.91880
 Minimum Significant Difference 0.2358
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	2.9571	14	M
B	2.6917	12	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gpa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 24
 Error Mean Square 0.010453
 Critical Value of Studentized Range 2.91880
 Minimum Significant Difference 0.083
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	0.06508	12	N
B	-0.04636	14	M

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 24
 Error Mean Square 0.022961
 Critical Value of Studentized Range 2.91880
 Minimum Significant Difference 0.123
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	0.12500	12	N
B	-0.07143	14	M

The GLM Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
past	2	M N

 Number of observations 32

Dependent Variable: pn

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.0048387	0.0048387	0.00	0.9885
Error	29	661.3500000	22.8051724		
Corrected Total	30	661.3548387			

Apêndice 27. Continuação...

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	pn Mean		
	0.000007	18.81064	4.775476	25.38710		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
past	1	0.00483871	0.00483871	0.00	0.9885	

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pn
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 29
 Error Mean Square 22.80517
 Critical Value of Studentized Range 2.89240
 Minimum Significant Difference 3.5102
 Harmonic Mean of Cell Sizes 15.48387

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	25.400	15	N
A	25.375	16	M

Apêndice 29. Saída do SAS referente as variáveis de desempenho reprodutivo.
Capítulo 4

parição

Statistics for Table of trat by dis			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.0323	0.3096
Likelihood Ratio Chi-Square	1	1.4186	0.2336
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0000	1.0000
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.0000	0.3173
Phi Coefficient		0.1796	
Contingency Coefficient		0.1768	
Cramer's V		0.1796	

distocia

Statistics for Table of trat by dis			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.9954	0.3184
Likelihood Ratio Chi-Square	1	1.0082	0.3153
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.2947	0.5872
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.9633	0.3263
Phi Coefficient		0.1792	
Contingency Coefficient		0.1764	
Cramer's V		0.1792	

natalidade

Statistics for Table of trat by dis			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	2.1333	0.1441
Likelihood Ratio Chi-Square	1	2.2615	0.1326
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.9481	0.3302
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	2.0667	0.1506
Phi Coefficient		0.2582	
Contingency Coefficient		0.2500	
Cramer's V		0.2582	

desmame

Statistics for Table of trat by dis			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.0323	0.3096
Likelihood Ratio Chi-Square	1	1.4186	0.2336
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0000	1.0000
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.0000	0.3173
Phi Coefficient		0.1796	
Contingency Coefficient		0.1768	
Cramer's V		0.1796	

Apêndice 28. Continuação...

prenhes

Statistics for Table of trat by dis			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.5429	0.2142
Likelihood Ratio Chi-Square	1	1.5476	0.2135
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.6027	0.4376
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.4857	0.2229
Phi Coefficient		0.2390	
Contingency Coefficient		0.2325	
Cramer's V		0.2390	

prenhes final

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.0294	0.8639
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.0294	0.8639
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0000	1.0000
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.0280	0.8672
Phi Coefficient		-0.0374	
Contingency Coefficient		0.0374	
Cramer's V		-0.0374	

prenhes intermediária

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.2692	0.6038
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.2685	0.6043
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0042	0.9483
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.2564	0.6126
Phi Coefficient		-0.1132	
Contingency Coefficient		0.1125	
Cramer's V		-0.1132	

prenhes final

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.3603	0.2435
Likelihood Ratio Chi-Square	1	2.0463	0.1526
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.1607	0.6885
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.2955	0.2550
Phi Coefficient		0.2545	
Contingency Coefficient		0.2467	
Cramer's V		0.2545	

Apêndice 29. Saída do SAS referente as variáveis de desenvolvimento e desempenho reprodutivo conforme o diagnóstico de gestação.
Capítulo 4

```

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels  Values
past           2      M N
gest           2      P V

Dependent Variable: pp  peso parto

              Sum of
Source          DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           2      4089.71154    2044.85577      1.79    0.1892
Error           23     26254.75000    1141.51087
Corrected Total 25     30344.46154

              R-Square    Coeff Var    Root MSE    pp Mean
              0.134776    11.83566    33.78625    285.4615

Source          DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
past            1     3910.383333    3910.383333      3.43    0.0771
gest            1       1.095238      1.095238      0.00    0.9756

Dependent Variable: pd  peso desmame

              Sum of
Source          DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           2     4346.70151    2173.35075      1.63    0.2171
Error           23     30599.33696    1330.40595
Corrected Total 25     34946.03846

              R-Square    Coeff Var    Root MSE    pd Mean
              0.124383    11.83506    36.47473    308.1923

Source          DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
past            1     2662.963043    2662.963043      2.00    0.1705
gest            1       803.579710     803.579710      0.60    0.4450

Dependent Variable: pa  peso ajustado

              Sum of
Source          DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           2     425.882107    212.941054      0.83    0.4474
Error           23     5878.271739    255.577032
Corrected Total 25     6304.153846

              R-Square    Coeff Var    Root MSE    pa Mean
              0.067556    20.65886    15.98678    77.38462

Source          DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
past            1       0.5282609     0.5282609      0.00    0.9641
gest            1     397.1925466    397.1925466      1.55    0.2251

Dependent Variable: ep  eficiencia parto

              Sum of
Source          DF      Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           2       79.7464094     39.8732047      2.08    0.1478
Error           23     440.8797022     19.1686827
Corrected Total 25     520.6261115

```


Apêndice 29. Continuação...

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ep Mean
0.153174	16.10978	4.378205	27.17731

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	42.59916783	42.59916783	2.22	0.1496
gest	1	54.89360021	54.89360021	2.86	0.1041

Dependent Variable: ed eficiencia desmame

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	26.2170920	13.1085460	0.61	0.5532
Error	23	496.2700196	21.5769574		
Corrected Total	25	522.4871115			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ed Mean
0.050177	18.41635	4.645100	25.22269

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	20.23120877	20.23120877	0.94	0.3430
gest	1	11.54215782	11.54215782	0.53	0.4719

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pp

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	23
Error Mean Square	1141.511
Critical Value of Studentized Range	2.92553
Minimum Significant Difference	27.495
Harmonic Mean of Cell Sizes	12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	297.07	14	M
A	271.92	12	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pd

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	23
Error Mean Square	1330.406
Critical Value of Studentized Range	2.92553
Minimum Significant Difference	29.683
Harmonic Mean of Cell Sizes	12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	319.00	14	M
A	295.58	12	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pa

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	23
Error Mean Square	255.577
Critical Value of Studentized Range	2.92553
Minimum Significant Difference	13.01
Harmonic Mean of Cell Sizes	12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	78.357	14	M
A	76.250	12	N

Apêndice 29. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ep
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 23
 Error Mean Square 19.16868
 Critical Value of Studentized Range 2.92553
 Minimum Significant Difference 3.563
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	28.233	12	N
A	26.272	14	M

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ed
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 23
 Error Mean Square 21.57696
 Critical Value of Studentized Range 2.92553
 Minimum Significant Difference 3.7802
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.92308

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	26.034	12	N
A	24.527	14	M

Apêndice 30. Saída do SAS referente a PV, CC, GMD, GCC, CR e ETR na recria. Capítulo 5

----- per=1 -----

The GLM Procedure
 Class Level Information
 Class Levels Values
 supl 2 1 2

 Number of observations 78

Dependent Variable: pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	92.62821	92.62821	0.21	0.6448
Error	76	32871.33333	432.51754		
Corrected Total	77	32963.96154			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.002810	12.29755	20.79706	169.1154

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	92.62820513	92.62820513	0.21	0.6448

Dependent Variable: cc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00051282	0.00051282	0.02	0.8903
Error	76	2.03435897	0.02676788		
Corrected Total	77	2.03487179			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cc Mean
0.000252	5.946643	0.163609	2.751282

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.00051282	0.00051282	0.02	0.8903

Dependent Variable: gmd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.07243755	0.07243755	2.59	0.1115
Error	76	2.12332610	0.02793850		
Corrected Total	77	2.19576365			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.032990	15.09448	0.167148	1.107346

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.07243755	0.07243755	2.59	0.1115

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.13961538	0.13961538	2.80	0.0986
Error	76	3.79487179	0.04993252		
Corrected Total	77	3.93448718			

Apêndice 30. Continuação...

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.035485	38.13908	0.223456	0.585897

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.13961538	0.13961538	2.80	0.0986

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	76
Error Mean Square	432.5175
Critical Value of Studentized Range	2.81665
Minimum Significant Difference	9.38

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	170.205	39	2
A	168.026	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	76
Error Mean Square	0.026768
Critical Value of Studentized Range	2.81665
Minimum Significant Difference	0.0738

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	2.75385	39	2
A	2.74872	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	76
Error Mean Square	0.027939
Critical Value of Studentized Range	2.81665
Minimum Significant Difference	0.0754

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	1.13782	39	1
A	1.07687	39	2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	76
Error Mean Square	0.049933
Critical Value of Studentized Range	2.81665
Minimum Significant Difference	0.1008

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	0.62821	39	1
A	0.54359	39	2

----- per=2 -----

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
supl	2	1 2

Number of observations 78

Apêndice 30. Continuação...

Dependent Variable: pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	94.82051	94.82051	0.14	0.7089
Error	76	51305.33333	675.07018		
Corrected Total	77	51400.15385			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.001845	10.44103	25.98211	248.8462

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	94.82051282	94.82051282	0.14	0.7089

Dependent Variable: cc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.12320513	0.12320513	1.98	0.1639
Error	76	4.73897436	0.06235493		
Corrected Total	77	4.86217949			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cc Mean
0.025339	7.482657	0.249710	3.337179

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.12320513	0.12320513	1.98	0.1639

Dependent Variable: gmd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.70205128	0.70205128	38.05	<.0001
Error	76	1.40240651	0.01845272		
Corrected Total	77	2.10445779			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.333602	23.03487	0.135841	0.589718

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.70205128	0.70205128	38.05	<.0001

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.49282051	0.49282051	10.88	0.0015
Error	76	3.44102564	0.04527665		
Corrected Total	77	3.93384615			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.125277	47.69277	0.212783	0.446154

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.49282051	0.49282051	10.88	0.0015

Apêndice 30. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 675.0702
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 11.719

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	249.949	39	1
A	247.744	39	2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.062355
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.1126

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	3.37692	39	1
A	3.29744	39	2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.018453
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.0613

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	0.68459	39	2
B	0.49485	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.045277
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.096

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	0.52564	39	2
B	0.36667	39	1

----- per=3 -----

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
supl	2	1 2

Number of observations 78

Dependent Variable: pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	2392.61538	2392.61538	3.25	0.0752
Error	76	55870.10256	735.13293		
Corrected Total	77	58262.71795			

Apêndice 30. Continuação...

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.041066	9.345294	27.11333	290.1282

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	2392.615385	2392.615385	3.25	0.0752

Dependent Variable: cc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.12320513	0.12320513	1.98	0.1633
Error	76	4.72512821	0.06217274		
Corrected Total	77	4.84833333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cc Mean
0.025412	6.590607	0.249345	3.783333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.12320513	0.12320513	1.98	0.1633

Dependent Variable: gmd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.07651601	0.07651601	5.76	0.0188
Error	76	1.00901282	0.01327648		
Corrected Total	77	1.08552883			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.070487	13.52126	0.115224	0.852167

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.07651601	0.07651601	5.76	0.0188

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.10782051	0.10782051	2.20	0.1420
Error	76	3.72205128	0.04897436		
Corrected Total	77	3.82987179			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.028153	21.44288	0.221302	1.032051

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.10782051	0.10782051	2.20	0.1420

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 735.1329
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 12.229

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	295.667	39	2
A	284.590	39	1

Apêndice 30. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.062173
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.1125

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	3.82308	39	2
A	3.74359	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.013276
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.052

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	0.88349	39	2
B	0.82085	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.048974
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.0998

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	1.06923	39	2
A	0.99487	39	1

The GLM Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
supl	2	1 2

Number of observations 78

Dependent Variable: gpv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	320.86205	320.86205	2.08	0.1530
Error	76	11702.91430	153.98571		
Corrected Total	77	12023.77635			

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	320.8620513	320.8620513	2.08	0.1530

R-Square 0.026686
 Coeff Var 17.12563
 Root MSE 12.40910
 gpv Mean 72.45923

Apêndice 30. Continuação...

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	124.716371	124.716371	1.67	0.2005
Error	76	5684.291159	74.793305		
Corrected Total	77	5809.007529			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.021469	22.92431	8.648312	37.72551

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	124.7163705	124.7163705	1.67	0.2005

Dependent Variable: etr

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1.2820513	1.2820513	0.94	0.3363
Error	76	104.0512821	1.3690958		
Corrected Total	77	105.3333333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	etr Mean
0.012171	31.91137	1.170084	3.666667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	1.28205128	1.28205128	0.94	0.3363

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gpv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 153.9857
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 5.5968

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	74.487	39	2
A	70.431	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 74.7933
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 3.9006

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	38.990	39	2
A	36.461	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for etr
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 1.369096
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.5277

Apêndice 30. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	3.7949	39	1
A	3.5385	39	2

Apêndice 31. Saída do SAS referente a PV, CC, GMD, GCC, durante o período reprodutivo. Capítulo 5

----- per=1 -----

The GLM Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
supl	2	1 2
acas	2	M N

Number of observations 78

Dependent Variable: pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	3084.75742	1028.25247	1.38	0.2559
Error	74	55177.96053	745.64812		
Corrected Total	77	58262.71795			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.052946	9.411894	27.30656	290.1282

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	2390.212179	2390.212179	3.21	0.0775
acas	1	0.109615	0.109615	0.00	0.9904
supl*acas	1	692.032422	692.032422	0.93	0.3385

Dependent Variable: cc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.18651754	0.06217251	0.99	0.4037
Error	74	4.66181579	0.06299751		
Corrected Total	77	4.84833333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cc Mean
0.038470	6.634178	0.250993	3.783333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.11864001	0.11864001	1.88	0.1741
acas	1	0.06325540	0.06325540	1.00	0.3196
supl*acas	1	0.00005702	0.00005702	0.00	0.9761

Dependent Variable: gmd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.48237960	0.16079320	3.58	0.0178
Error	74	3.32627929	0.04494972		
Corrected Total	77	3.80865888			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.126653	-113.9622	0.212013	-0.186038

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.42368812	0.42368812	9.43	0.0030
acas	1	0.00909305	0.00909305	0.20	0.6542
supl*acas	1	0.05249885	0.05249885	1.17	0.2833

Apêndice 31. Continuação...

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.13033738	0.04344579	1.03	0.3837
Error	74	3.11684211	0.04211949		
Corrected Total	77	3.24717949			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.040139	-54.08097	0.205230	-0.379487

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.05184345	0.05184345	1.23	0.2708
acas	1	0.00261269	0.00261269	0.06	0.8040
supl*acas	1	0.07644265	0.07644265	1.81	0.1820

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 745.6481
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 12.322

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	295.667	39	2
A	284.590	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.062998
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.1133

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	3.82308	39	2
A	3.74359	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.04495
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.0957

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	-0.11259	39	1
B	-0.25949	39	2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.042119
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.0926

Apêndice 31. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	-0.35385	39	1
A	-0.40513	39	2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 745.6481
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 12.322

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	290.308	39	M
A	289.949	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.062998
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.1133

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	3.81282	39	M
A	3.75385	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.04495
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.0957

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	-0.17713	39	M
A	-0.19495	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.042119
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.0926

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	-0.37436	39	M
A	-0.38462	39	N

----- per=2 -----

The GLM Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
supl	2	1 2
acas	2	M N

Number of observations 78

Apêndice 31. Continuação...

Dependent Variable: pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1915.90823	638.63608	0.83	0.4833
Error	74	57159.07895	772.41999		
Corrected Total	77	59074.98718			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.032432	9.786514	27.79244	283.9872

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	751.632928	751.632928	0.97	0.3271
acas	1	12.145749	12.145749	0.02	0.9005
supl*acas	1	1146.724022	1146.724022	1.48	0.2269

Dependent Variable: cc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.18776721	0.06258907	1.11	0.3515
Error	74	4.18107895	0.05650107		
Corrected Total	77	4.36884615			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cc Mean
0.042979	6.983263	0.237700	3.403846

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.01363057	0.01363057	0.24	0.6248
acas	1	0.09157928	0.09157928	1.62	0.2070
supl*acas	1	0.08067510	0.08067510	1.43	0.2359

Dependent Variable: gmd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	8.49365891	2.83121964	55.49	<.0001
Error	74	3.77559474	0.05102155		
Corrected Total	77	12.26925365			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.692272	61.10568	0.225880	0.369654

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.03248519	0.03248519	0.64	0.4275
acas	1	8.47136262	8.47136262	166.03	<.0001
supl*acas	1	0.01113617	0.01113617	0.22	0.6417

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2.30029285	0.76676428	13.09	<.0001
Error	74	4.33457895	0.05857539		
Corrected Total	77	6.63487179			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.346697	205.1939	0.242024	0.117949

Apêndice 31. Continuação...

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.05452227	0.05452227	0.93	0.3378
acas	1	2.21452227	2.21452227	37.81	<.0001
supl*acas	1	0.01192443	0.01192443	0.20	0.6532

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 772.42
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 12.541

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	287.103	39	2
A	280.872	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.056501
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.1073

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	3.41795	39	2
A	3.38974	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.051022
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.1019

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	0.38162	39	1
A	0.35769	39	2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.058575
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.1092

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	0.14872	39	2
A	0.08718	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 772.42
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 12.541

Apêndice 31. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	284.462	39	M
A	283.513	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.056501
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.1073

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	3.43846	39	M
A	3.36923	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.051022
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.1019

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	0.69879	39	M
B	0.04051	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.058575
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.1092

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	0.28718	39	M
B	-0.05128	39	N

----- per=3 -----

The GLM Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
supl	2	1 2
acas	2	M N

Number of observations 78

Dependent Variable: pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	17937.09312	5979.03104	7.48	0.0002
Error	74	59144.86842	799.25498		
Corrected Total	77	77081.96154			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.232702	9.427325	28.27110	299.8846

Apêndice 31. Continuação...

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	387.26532	387.26532	0.48	0.4886
acas	1	16549.72686	16549.72686	20.71	<.0001
supl*acas	1	859.04575	859.04575	1.07	0.3032

Dependent Variable: cc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2.80224696	0.93408232	16.29	<.0001
Error	74	4.24236842	0.05732930		
Corrected Total	77	7.04461538			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cc Mean
0.397786	6.766652	0.239435	3.538462

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.06354791	0.06354791	1.11	0.2958
acas	1	2.70970175	2.70970175	47.27	<.0001
supl*acas	1	0.00587854	0.00587854	0.10	0.7497

Dependent Variable: gmd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2.97044969	0.99014990	54.75	<.0001
Error	74	1.33827396	0.01808478		
Corrected Total	77	4.30872365			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.689404	104.7789	0.134480	0.128346

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.14737802	0.14737802	8.15	0.0056
acas	1	2.85280295	2.85280295	157.75	<.0001
supl*acas	1	0.00156878	0.00156878	0.09	0.7692

Dependent Variable: gcc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1.95292240	0.65097413	18.82	<.0001
Error	74	2.56002632	0.03459495		
Corrected Total	77	4.51294872			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.432738	-75.95696	0.185997	-0.244872

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
supl	1	0.00852935	0.00852935	0.25	0.6210
acas	1	1.94493961	1.94493961	56.22	<.0001
supl*acas	1	0.00477767	0.00477767	0.14	0.7112

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	74
Error Mean Square	799.255
Critical Value of Studentized Range	2.81800
Minimum Significant Difference	12.757

Apêndice 31. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	302.487	39	2
A	297.282	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.057329
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.108

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	3.57179	39	2
A	3.50513	39	1

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.018085
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.0607

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	0.16692	39	1
B	0.08977	39	2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.034595
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.0839

Tukey Grouping	Mean	N	supl
A	-0.23846	39	1
A	-0.25128	39	2

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 799.255
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 12.757

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	314.513	39	M
B	285.256	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.057329
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.108

Apêndice 31. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	3.72564	39	M
B	3.35128	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.018085
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.0607

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	0.31854	39	M
B	-0.06185	39	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 74
 Error Mean Square 0.034595
 Critical Value of Studentized Range 2.81800
 Minimum Significant Difference 0.0839

Tukey Grouping	Mean	N	acas
A	-0.08718	39	M
B	-0.40256	39	N

Apêndice 32. Saída do SAS referente a variáveis de desempenho reprodutivo.
Capítulo 5

prenhes

Statistics for Table of acas by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	3.7877	0.0516
Likelihood Ratio Chi-Square	1	4.1781	0.0409
Continuity Adj. Chi-Square	1	2.4017	0.1212
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	3.7385	0.0532
Phi Coefficient		0.2218	
Contingency Coefficient		0.2165	
Cramer's V		0.2218	

prenhes inicial

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.8014	0.1795
Likelihood Ratio Chi-Square	1	1.8165	0.1777
Continuity Adj. Chi-Square	1	1.2017	0.2730
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.7757	0.1827
Phi Coefficient		-0.1604	
Contingency Coefficient		0.1584	
Cramer's V		-0.1604	

prenhez intermediária

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.6882	0.4068
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.6878	0.4069
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.3088	0.5784
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.6784	0.4101
Phi Coefficient		-0.0992	
Contingency Coefficient		0.0987	
Cramer's V		-0.0992	

prenhez final

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	9.2113	0.0024
Likelihood Ratio Chi-Square	1	12.6582	0.0004
Continuity Adj. Chi-Square	1	7.1682	0.0074
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	9.0798	0.0026
Phi Coefficient		0.3628	
Contingency Coefficient		0.3410	
Cramer's V		0.3628	

Apêndice 33. Saída do SAS referente as variáveis de desenvolvimento e desempenho reprodutivo conforme o diagnóstico de gestação.
Capítulo 5

The GLM Procedure
Class Level Information
Class Levels Values
trat 2 P V

Number of observations 78

Dependent Variable: pi

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	70.48468	70.48468	0.16	0.6877
Error	76	32893.47686	432.80891		
Corrected Total	77	32963.96154			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pi Mean
0.002138	12.30170	20.80406	169.1154

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
trat	1	70.48467729	70.48467729	0.16	0.6877

Dependent Variable: ci

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00026415	0.00026415	0.01	0.9211
Error	76	2.03460765	0.02677115		
Corrected Total	77	2.03487179			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ci Mean
0.000130	5.947007	0.163619	2.751282

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
trat	1	0.00026415	0.00026415	0.01	0.9211

Dependent Variable: gpr

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.04971619	0.04971619	3.65	0.0599
Error	76	1.03581264	0.01362911		
Corrected Total	77	1.08552883			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gpr Mean
0.045799	13.69964	0.116744	0.852167

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
trat	1	0.04971619	0.04971619	3.65	0.0599

Dependent Variable: gcr

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00484161	0.00484161	0.10	0.7573
Error	76	3.82503018	0.05032934		
Corrected Total	77	3.82987179			

Apêndice 33. Continuação...

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcr Mean		
	0.001264	21.73749	0.224342	1.032051		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
trat	1	0.00484161	0.00484161	0.10	0.7573	
Dependent Variable: crp						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	249.92012	249.92012	1.61	0.2079	
Error	76	11773.85624	154.91916			
Corrected Total	77	12023.77635				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	crp Mean		
	0.020785	17.17746	12.44665	72.45923		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
trat	1	249.9201172	249.9201172	1.61	0.2079	
Dependent Variable: crc						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	5.938648	5.938648	0.08	0.7811	
Error	76	5803.068881	76.356169			
Corrected Total	77	5809.007529				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	crc Mean		
	0.001022	23.16258	8.738202	37.72551		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
trat	1	5.93864820	5.93864820	0.08	0.7811	
Dependent Variable: etr						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.0697518	0.0697518	0.05	0.8230	
Error	76	105.2635815	1.3850471			
Corrected Total	77	105.3333333				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	etr Mean		
	0.000662	32.09673	1.176880	3.666667		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
trat	1	0.06975184	0.06975184	0.05	0.8230	
Dependent Variable: pa						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	1604.21493	1604.21493	2.15	0.1465	
Error	76	56658.50302	745.50662			
Corrected Total	77	58262.71795				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	pa Mean		
	0.027534	9.411001	27.30397	290.1282		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
trat	1	1604.214931	1604.214931	2.15	0.1465	

Apêndice 33. Continuação...

Dependent Variable: ca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00736754	0.00736754	0.12	0.7347
Error	76	4.84096579	0.06369692		
Corrected Total	77	4.84833333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ca Mean
0.001520	6.670903	0.252382	3.783333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
trat	1	0.00736754	0.00736754	0.12	0.7347

Dependent Variable: gpa

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.03212386	0.03212386	0.57	0.4522
Error	76	4.27659979	0.05627105		
Corrected Total	77	4.30872365			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gpa Mean
0.007456	184.8245	0.237215	0.128346

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
trat	1	0.03212386	0.03212386	0.57	0.4522

Dependent Variable: gca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.02337125	0.02337125	0.40	0.5312
Error	76	4.48957746	0.05907339		
Corrected Total	77	4.51294872			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gca Mean
0.005179	-99.25609	0.243050	-0.244872

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
trat	1	0.02337125	0.02337125	0.40	0.5312

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pi

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	76
Error Mean Square	432.8089
Critical Value of Studentized Range	2.81665
Minimum Significant Difference	16.415
Harmonic Mean of Cell Sizes	12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	172.143	7	V
A	168.817	71	P

Apêndice 33. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ci
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.026771
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.1291
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	2.75714	7	V
A	2.75070	71	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gpr
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.013629
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.0921
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	0.93257	7	V
A	0.84424	71	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcr
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.050329
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.177
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	1.05714	7	V
A	1.02958	71	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for crp
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 154.9192
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 9.8206
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	78.160	7	V
A	71.897	71	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for crc
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 76.35617
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 6.8946
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Apêndice 33. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	38.604	7	V
A	37.639	71	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for etr
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 1.385047
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.9286
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	3.6761	71	P
A	3.5714	7	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 745.5066
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 21.543
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	304.57	7	V
A	288.70	71	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.063697
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.1991
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	3.81429	7	V
A	3.78028	71	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gpa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 76
 Error Mean Square 0.056271
 Critical Value of Studentized Range 2.81665
 Minimum Significant Difference 0.1872
 Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	0.13472	71	P
A	0.06371	7	V

Apêndice 33. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gca
Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 76
Error Mean Square 0.059073
Critical Value of Studentized Range 2.81665
Minimum Significant Difference 0.1918
Harmonic Mean of Cell Sizes 12.74359

Tukey Grouping	Mean	N	trat
A	-0.23944	71	P
A	-0.30000	7	V

Apêndice 34. Saída do SAS referente as variáveis PV, CC, GMD e GCC durante o período inicial de gestação. Capítulo 6

The GLM Procedure
 Class Level Information
 Class Levels Values
 past 2 M N

 Number of observations 70

Dependent Variable: pf kg

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	11468.24458	11468.24458	13.11	0.0006
Error	68	59476.09828	874.64850		
Corrected Total	69	70944.34286			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pf Mean
0.161651	9.117467	29.57446	324.3714

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	11468.24458	11468.24458	13.11	0.0006

Dependent Variable: cf pontos

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1.10702890	1.10702890	20.39	<.0001
Error	68	3.69239967	0.05430000		
Corrected Total	69	4.79942857			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cf Mean
0.230658	7.055213	0.233024	3.302857

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	1.10702890	1.10702890	20.39	<.0001

Dependent Variable: gmd kg. dia

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.55860022	0.55860022	43.70	<.0001
Error	68	0.86913876	0.01278145		
Corrected Total	69	1.42773899			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmd Mean
0.391248	33.25010	0.113055	0.340014

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.55860022	0.55860022	43.70	<.0001

Dependent Variable: gcc pontos

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.48214578	0.48214578	15.63	0.0002
Error	68	2.09785422	0.03085080		
Corrected Total	69	2.58000000			

Apêndice 34. Continuação...

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gcc Mean
0.186878	-175.6440	0.175644	-0.100000

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.48214578	0.48214578	15.63	0.0002

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pf

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	68
Error Mean Square	874.6485
Critical Value of Studentized Range	2.82212
Minimum Significant Difference	14.131
Harmonic Mean of Cell Sizes	34.88571

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	336.459	37	M
B	310.818	33	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cf

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	68
Error Mean Square	0.0543
Critical Value of Studentized Range	2.82212
Minimum Significant Difference	0.1113
Harmonic Mean of Cell Sizes	34.88571

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	3.42162	37	M
B	3.16970	33	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmd

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	68
Error Mean Square	0.012781
Critical Value of Studentized Range	2.82212
Minimum Significant Difference	0.054
Harmonic Mean of Cell Sizes	34.88571

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	0.42438	37	M
B	0.24542	33	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gcc

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	68
Error Mean Square	0.030851
Critical Value of Studentized Range	2.82212
Minimum Significant Difference	0.0839
Harmonic Mean of Cell Sizes	34.88571

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	-0.02162	37	M
B	-0.18788	33	N

Apêndice 35. Saída do SAS referente as variáveis PV e CC ao parto e desenvolvimento pré e pós-parto e durante o período reprodutivo.
Capítulo 6

```

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels  Values
past           2      M P

Number of observations   59

Dependent Variables With Equivalent
Missing Value Patterns

Pattern      Obs      Dependent
              Variables
1             51      vpa vca
2             59      dap ddp
3             58      vpd vcd
4             38      pa ca gpa gca

Dependent Variable: vpa

Source          DF          Sum of
                Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           1      18.43508508    18.43508508    348.08    <.0001
Error          49      2.59514496     0.05296214
Corrected Total 50      21.03023004

R-Square      Coeff Var      Root MSE      vpa Mean
0.876599      87.23716      0.230135      0.263804

Source          DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
past           1      18.43508508    18.43508508    348.08    <.0001

Dependent Variable: vca

Source          DF          Sum of
                Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           1      16.60389063    16.60389063    164.43    <.0001
Error          49      4.94787407     0.10097702
Corrected Total 50      21.55176471

R-Square      Coeff Var      Root MSE      vca Mean
0.770419      -136.0723     0.317769     -0.233529

Source          DF      Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
past           1      16.60389063    16.60389063    164.43    <.0001

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vpa
Alpha          0.05
Error Degrees of Freedom    49
Error Mean Square    0.052962
Critical Value of Studentized Range    2.84203
Minimum Significant Difference    0.1297
Harmonic Mean of Cell Sizes    25.41176

Tukey Grouping      Mean      N      past
A      0.90150    24      P
B     -0.30304    27      M

```

Apêndice 35. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 49
 Error Mean Square 0.100977
 Critical Value of Studentized Range 2.84203
 Minimum Significant Difference 0.1792
 Harmonic Mean of Cell Sizes 25.41176

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	0.37167	24	P
B	-0.77148	27	M

Dependent Variable: dap

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	193.06261	193.06261	0.77	0.3826
Error	57	14213.03908	249.35156		
Corrected Total	58	14406.10169			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	dap Mean
0.013401	22.46591	15.79087	70.28814

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	193.0626145	193.0626145	0.77	0.3826

Dependent Variable: ddp

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	193.06261	193.06261	0.77	0.3826
Error	57	14213.03908	249.35156		
Corrected Total	58	14406.10169			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ddp Mean
0.013401	34.54436	15.79087	45.71186

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	193.0626145	193.0626145	0.77	0.3826

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for dap
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error Mean Square 249.3516
 Critical Value of Studentized Range 2.83199
 Minimum Significant Difference 8.2347
 Harmonic Mean of Cell Sizes 29.49153

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	72.067	30	M
A	68.448	29	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ddp
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error Mean Square 249.3516
 Critical Value of Studentized Range 2.83199
 Minimum Significant Difference 8.2347
 Harmonic Mean of Cell Sizes 29.49153

Apêndice 35. Continuação...

Tukey Grouping		Mean	N	past		
A		47.552	29	P		
A		43.933	30	M		

Dependent Variable: vpd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.21435648	0.21435648	0.31	0.5790
Error	56	38.53357959	0.68809964		
Corrected Total	57	38.74793607			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	vpd Mean
0.005532	169.7792	0.829518	0.488586

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.21435648	0.21435648	0.31	0.5790

Dependent Variable: vcd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.29693966	0.29693966	3.38	0.0711
Error	56	4.91374483	0.08774544		
Corrected Total	57	5.21068448			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	vcd Mean
0.056987	113.7040	0.296219	0.260517

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.29693966	0.29693966	3.38	0.0711

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vpd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 56
 Error Mean Square 0.6881
 Critical Value of Studentized Range 2.83308
 Minimum Significant Difference 0.4364

Tukey Grouping		Mean	N	past
A		0.5494	29	P
A		0.4278	29	M

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vcd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 56
 Error Mean Square 0.087745
 Critical Value of Studentized Range 2.83308
 Minimum Significant Difference 0.1558

Tukey Grouping		Mean	N	past
A		0.33207	29	M
A		0.18897	29	P

Dependent Variable: pa

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	11645.82485	11645.82485	10.74	0.0023
Error	36	39028.72778	1084.13133		
Corrected Total	37	50674.55263			

Apêndice 35. Continuação...

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pa Mean
0.229816	9.997552	32.92615	329.3421

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	11645.82485	11645.82485	10.74	0.0023

Dependent Variable: ca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	2.92397661	2.92397661	37.87	<.0001
Error	36	2.77944444	0.07720679		
Corrected Total	37	5.70342105			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ca Mean
0.512671	8.719011	0.277861	3.186842

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	2.92397661	2.92397661	37.87	<.0001

Dependent Variable: gpa

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.61297012	0.61297012	28.98	<.0001
Error	36	0.76152220	0.02115339		
Corrected Total	37	1.37449232			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gpa Mean
0.445961	-123.0365	0.145442	-0.118211

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	0.61297012	0.61297012	28.98	<.0001

Dependent Variable: gca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1.98049415	1.98049415	36.44	<.0001
Error	36	1.95661111	0.05435031		
Corrected Total	37	3.93710526			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gca Mean
0.503033	-106.7349	0.233132	-0.218421

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	1.98049415	1.98049415	36.44	<.0001

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 36
 Error Mean Square 1084.131
 Critical Value of Studentized Range 2.86818
 Minimum Significant Difference 21.696
 Harmonic Mean of Cell Sizes 18.94737

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	345.95	20	P
B	310.89	18	M

Apêndice 35. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 36
 Error Mean Square 0.077207
 Critical Value of Studentized Range 2.86818
 Minimum Significant Difference 0.1831
 Harmonic Mean of Cell Sizes 18.94737

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	3.45000	20	P
B	2.89444	18	M

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gpa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 36
 Error Mean Square 0.021153
 Critical Value of Studentized Range 2.86818
 Minimum Significant Difference 0.0958
 Harmonic Mean of Cell Sizes 18.94737

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	0.01567	18	M
B	-0.23870	20	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 36
 Error Mean Square 0.05435
 Critical Value of Studentized Range 2.86818
 Minimum Significant Difference 0.1536
 Harmonic Mean of Cell Sizes 18.94737

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	0.02222	18	M
B	-0.43500	20	P

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
past	2	M P

Number of observations 59

Dependent Variables With
 Equivalent Missing Value Patterns

Pattern	Obs	Dependent Variables
1	59	pv cv
2	55	pn

Dependent Variable: pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	34828.90169	34828.90169	37.09	<.0001
Error	57	53521.20000	938.96842		
Corrected Total	58	88350.10169			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.394215	10.27282	30.64259	298.2881

Apêndice 35. Continuação...

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	34828.90169	34828.90169	37.09	<.0001

Dependent Variable: cv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	8.30720826	8.30720826	71.44	<.0001
Error	57	6.62804598	0.11628151		
Corrected Total	58	14.93525424			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cv Mean
0.556215	11.61608	0.341001	2.935593

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	8.30720826	8.30720826	71.44	<.0001

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error Mean Square 938.9684
 Critical Value of Studentized Range 2.83199
 Minimum Significant Difference 15.98
 Harmonic Mean of Cell Sizes 29.49153

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	323.000	29	P
B	274.400	30	M

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cv
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error Mean Square 0.116282
 Critical Value of Studentized Range 2.83199
 Minimum Significant Difference 0.1778
 Harmonic Mean of Cell Sizes 29.49153

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	3.31724	29	P
B	2.56667	30	M

Dependent Variable: pn

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	173.8990139	173.8990139	13.10	0.0007
Error	53	703.4828042	13.2732605		
Corrected Total	54	877.3818182			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pn Mean
0.198202	12.65816	3.643249	28.78182

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	173.8990139	173.8990139	13.10	0.0007

Apêndice 35. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for μ
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 53
 Error Mean Square 13.27326
 Critical Value of Studentized Range 2.83662
 Minimum Significant Difference 1.971
 Harmonic Mean of Cell Sizes 27.49091

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	30.5926	27	P
B	27.0357	28	M

The GLM Procedure
 Class Level Information
 Class Levels Values
 past 2 M P

Number of observations 59
 Dependent Variables With
 Equivalent Missing Value Patterns

Pattern	Obs	Dependent Variables
1	38	pv
2	37	pb ep ef

Dependent Variable: pv

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	476.07485	476.07485	0.42	0.5206
Error	36	40714.47778	1130.95772		
Corrected Total	37	41190.55263			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.011558	10.63081	33.62971	316.3421

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	476.0748538	476.0748538	0.42	0.5206

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for μ
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 36
 Error Mean Square 1130.958
 Critical Value of Studentized Range 2.86818
 Minimum Significant Difference 22.159
 Harmonic Mean of Cell Sizes 18.94737

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	319.70	20	P
A	312.61	18	M

Dependent Variable: pb

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	673.139905	673.139905	5.92	0.0203
Error	35	3981.941176	113.769748		
Corrected Total	36	4655.081081			

Apêndice 35. Continuação...

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pb Mean
0.144603	12.46534	10.66629	85.56757

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	673.1399046	673.1399046	5.92	0.0203

Dependent Variable: ep

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	10.3926945	10.3926945	0.73	0.3995
Error	35	500.0624082	14.2874974		
Corrected Total	36	510.4551027			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ep Mean
0.020360	13.25733	3.779881	28.51162

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	10.39269447	10.39269447	0.73	0.3995

Dependent Variable: ef

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	36.7621624	36.7621624	3.49	0.0702
Error	35	368.9996809	10.5428480		
Corrected Total	36	405.7618432			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ef Mean
0.090600	11.95785	3.246975	27.15351

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
past	1	36.76216236	36.76216236	3.49	0.0702

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pb

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	35
Error Mean Square	113.7697
Critical Value of Studentized Range	2.87103
Minimum Significant Difference	7.1433
Harmonic Mean of Cell Sizes	18.37838

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	89.500	20	P
B	80.941	17	M

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ep

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	35
Error Mean Square	14.2875
Critical Value of Studentized Range	2.87103
Minimum Significant Difference	2.5314
Harmonic Mean of Cell Sizes	18.37838

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	29.086	17	M
A	28.023	20	P

Apêndice 35. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ef

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	35
Error Mean Square	10.54285
Critical Value of Studentized Range	2.87103
Minimum Significant Difference	2.1745
Harmonic Mean of Cell Sizes	18.37838

Tukey Grouping	Mean	N	past
A	28.073	20	P
A	26.072	17	M

Apêndice 36. Saída do SAS referente as variáveis desempenho reprodutivo.
Capítulo 6

parição

Statistics for Table of trat by dis

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	1.5920	0.2070
Likelihood Ratio Chi-Square	1	1.7141	0.1904
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.6350	0.4255
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1.5693	0.2103
Phi Coefficient		-0.1508	
Contingency Coefficient		0.1491	
Cramer's V		-0.1508	

Distocia

Statistics for Table of trat by dis

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	2.4238	0.1195
Likelihood Ratio Chi-Square	1	2.5168	0.1126
Continuity Adj. Chi-Square	1	1.3906	0.2383
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	2.3865	0.1224
Phi Coefficient		0.1931	
Contingency Coefficient		0.1896	
Cramer's V		0.1931	

natalidade

Statistics for Table of trat by dis

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.1743	0.6763
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.1752	0.6756
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0100	0.9205
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.1718	0.6785
Phi Coefficient		0.0499	
Contingency Coefficient		0.0498	
Cramer's V		0.0499	

Prenhes

Statistics for Table of trat by dis

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	4.7923	0.0286
Likelihood Ratio Chi-Square	1	4.9496	0.0261
Continuity Adj. Chi-Square	1	3.3933	0.0655
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	4.6694	0.0307
Phi Coefficient		0.3505	
Contingency Coefficient		0.3308	
Cramer's V		0.3505	

Apêndice 36. Continuação...

prenhes final

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	3.7150	0.0539
Likelihood Ratio Chi-Square	1	3.7794	0.0519
Continuity Adj. Chi-Square	1	2.0402	0.1532
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	3.5869	0.0582
Phi Coefficient		-0.3579	
Contingency Coefficient		0.3370	
Cramer's V		-0.3579	

prenhes inermediário

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.5463	0.4598
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.5517	0.4576
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.1270	0.7216
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.5275	0.4677
Phi Coefficient		0.1373	
Contingency Coefficient		0.1360	
Cramer's V		0.1373	

prenhes inicial

Statistics for Table of supl by pre			
Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.5463	0.4598
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.5517	0.4576
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.1270	0.7216
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.5275	0.4677
Phi Coefficient		0.1373	
Contingency Coefficient		0.1360	
Cramer's V		0.1373	

Apêndice 37. Saída do SAS referente as variáveis de desenvolvimento e desempenho reprodutivo conforme o diagnóstico de gestação.
Capítulo 6

```

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels  Values
diag           2      P V

Number of observations      19
Dependent Variables With Equivalent Missing Value Patterns
Pattern    Obs  Dependent Variables
  1         19  pi ci pp cp vpd vcd ddp pa ca gpa gca pnb pfb
  2         18  gmi gci

Dependent Variable: pi

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           1          836.86090          836.86090      1.54      0.2313
Error          17          9232.92857          543.11345
Corrected Total 18          10069.78947

R-Square      Coeff Var    Root MSE    pi Mean
0.083106      8.123117    23.30479    286.8947

Source          DF    Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
diag            1    836.8609023    836.8609023    1.54      0.2313

Dependent Variable: ci

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           1          0.09943609        0.09943609      1.94      0.1818
Error          17          0.87214286        0.05130252
Corrected Total 18          0.97157895

R-Square      Coeff Var    Root MSE    ci Mean
0.102345      6.620787    0.226501    3.421053

Source          DF    Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
diag            1    0.09943609    0.09943609      1.94      0.1818

Dependent Variable: pp

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           1          53.20000          53.20000        0.04      0.8461
Error          17          23288.80000        1369.92941
Corrected Total 18          23342.00000

R-Square      Coeff Var    Root MSE    pp Mean
0.002279      12.50424    37.01256    296.0000

Source          DF    Type III SS    Mean Square    F Value    Pr > F
diag            1    53.20000000    53.20000000    0.04      0.8461

Dependent Variable: cp

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           1          0.71326316        0.71326316      4.22      0.0556
Error          17          2.87200000        0.16894118
Corrected Total 18          3.58526316

```


Apêndice 37. Continuação...

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	cp Mean		
	0.198943	13.77331	0.411025	2.984211		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
diag	1	0.71326316	0.71326316	4.22	0.0556	
Dependent Variable: vpd						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.31776794	0.31776794	0.44	0.5152	
Error	17	12.23075806	0.71945636			
Corrected Total	18	12.54852600				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	vpd Mean		
	0.025323	110.4437	0.848208	0.768000		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
diag	1	0.31776794	0.31776794	0.44	0.5152	
Dependent Variable: vcd						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.00803977	0.00803977	0.12	0.7350	
Error	17	1.15461286	0.06791840			
Corrected Total	18	1.16265263				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	vcd Mean		
	0.006915	123.1746	0.260612	0.211579		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
diag	1	0.00803977	0.00803977	0.12	0.7350	
Dependent Variable: ddp						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	1124.608271	1124.608271	7.56	0.0137	
Error	17	2528.128571	148.713445			
Corrected Total	18	3652.736842				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	ddp Mean		
	0.307881	28.05102	12.19481	43.47368		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
diag	1	1124.608271	1124.608271	7.56	0.0137	
Dependent Variable: pa						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	1917.60075	1917.60075	1.76	0.2017	
Error	17	18481.55714	1087.15042			
Corrected Total	18	20399.15789				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	pa Mean		
	0.094004	10.01546	32.97196	329.2105		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
diag	1	1917.600752	1917.600752	1.76	0.2017	

Apêndice 37. Continuação...

Dependent Variable: ca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.58947368	0.58947368	5.27	0.0346
Error	17	1.90000000	0.11176471		
Corrected Total	18	2.48947368			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ca Mean
0.236786	10.46447	0.334312	3.194737

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
diag	1	0.58947368	0.58947368	5.27	0.0346

Dependent Variable: gpa

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.01126665	0.01126665	0.41	0.5322
Error	17	0.47099830	0.02770578		
Corrected Total	18	0.48226495			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gpa Mean
0.023362	-185.0533	0.166451	-0.089947

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
diag	1	0.01126665	0.01126665	0.41	0.5322

Dependent Variable: gca

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.02984211	0.02984211	0.31	0.5839
Error	17	1.62700000	0.09570588		
Corrected Total	18	1.65684211			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gca Mean
0.018011	-136.6956	0.309364	-0.226316

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
diag	1	0.02984211	0.02984211	0.31	0.5839

Dependent Variable: pnb

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	32.5293233	32.5293233	2.21	0.1557
Error	17	250.6285714	14.7428571		
Corrected Total	18	283.1578947			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pnb Mean
0.114881	13.33697	3.839643	28.78947

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
diag	1	32.52932331	32.52932331	2.21	0.1557

Apêndice 37. Continuação...

Dependent Variable: pfb

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	3592.929323	3592.929323	14.13	0.0016
Error	17	4322.228571	254.248739		
Corrected Total	18	7915.157895			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pfb Mean
0.453930	13.60388	15.94518	117.2105

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
diag	1	3592.929323	3592.929323	14.13	0.0016

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pi

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	17
Error Mean Square	543.1134
Critical Value of Studentized Range	2.98373
Minimum Significant Difference	25.616
Harmonic Mean of Cell Sizes	7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	298.00	5	V
A	282.93	14	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ci

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	17
Error Mean Square	0.051303
Critical Value of Studentized Range	2.98373
Minimum Significant Difference	0.249
Harmonic Mean of Cell Sizes	7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	3.4643	14	P
A	3.3000	5	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pp

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	17
Error Mean Square	1369.929
Critical Value of Studentized Range	2.98373
Minimum Significant Difference	40.684
Harmonic Mean of Cell Sizes	7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	297.00	14	P
A	293.20	5	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for cp

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	17
Error Mean Square	0.168941
Critical Value of Studentized Range	2.98373
Minimum Significant Difference	0.4518
Harmonic Mean of Cell Sizes	7.368421

Apêndice 37. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	3.1000	14	P
A	2.6600	5	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vpd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 0.719456
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 0.9323
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	0.8453	14	P
A	0.5516	5	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vcd
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 0.067918
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 0.2865
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	0.2460	5	V
A	0.1993	14	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ddp
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 148.7134
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 13.404
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	48.071	14	P
B	30.600	5	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 1087.15
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 36.242
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	335.21	14	P
A	312.40	5	V

Apêndice 37. Continuação...

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for ca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 0.111765
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 0.3675
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	3.3000	14	P
B	2.9000	5	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gpa
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 0.027706
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 0.183
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	-0.04920	5	V
A	-0.10450	14	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gca
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 0.095706
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 0.34
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	-0.1600	5	V
A	-0.2500	14	P

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pnb
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 14.74286
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 4.2205
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	29.571	14	P
A	26.600	5	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pfb
 Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 17
 Error Mean Square 254.2487
 Critical Value of Studentized Range 2.98373
 Minimum Significant Difference 17.527
 Harmonic Mean of Cell Sizes 7.368421

Apêndice 37. Continuação...

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	125.429	14	P
B	94.200	5	V

Dependent Variable: gmi

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.09919447	0.09919447	3.95	0.0643
Error	16	0.40195603	0.02512225		
Corrected Total	17	0.50115050			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmi Mean
0.197933	66.73684	0.158500	0.237500

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
diag	1	0.09919447	0.09919447	3.95	0.0643

Dependent Variable: gci

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.19333470	0.19333470	1.99	0.1777
Error	16	1.55584308	0.09724019		
Corrected Total	17	1.74917778			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gci Mean
0.110529	-65.11606	0.311834	-0.478889

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
diag	1	0.19333470	0.19333470	1.99	0.1777

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gmi

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.025122
Critical Value of Studentized Range	2.99800
Minimum Significant Difference	0.1768
Harmonic Mean of Cell Sizes	7.222222

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	0.28354	13	P
A	0.11780	5	V

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for gci

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.09724
Critical Value of Studentized Range	2.99800
Minimum Significant Difference	0.3479
Harmonic Mean of Cell Sizes	7.222222

Tukey Grouping	Mean	N	diag
A	-0.4146	13	P
A	-0.6460	5	V

10. VITA

Alcides Pilau nasceu em 02 de agosto de 1977 no município de Giruá-RS, filho de Jarbas Dalberto Pilau e Maria Daili Pilau, onde cursou o ensino fundamental na Escola Estadual de 1° e 2° graus Otávio Bós de 1984 a 1988. Neste ano, mudou-se para Passo Fundo-RS, concluindo o ensino fundamental na Escola Estadual de 1° e 2° graus Joaquim Fagundes dos Reis. O 1° e 2° ano do ensino médio cursou na Escola Estadual de 1° e 2° graus Nicolau de Araújo Vergueiro concluindo o ensino médio no Instituto Educacional de Passo Fundo no ano de 1994. Em 1996 ingressou na Faculdade de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Durante o curso de graduação, desenvolveu estágio extra curricular e curricular obrigatório no setor de Forrageiras do Departamento de Zootecnia de 1997 a 2000. Em janeiro de 2001, concluiu a graduação e ingressou no curso de Mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia na mesma instituição, sendo bolsista da CAPES de 2001 a 2003. Em 2003, iniciou o curso de doutorado junto ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) na área de concentração Produção Animal, como bolsista CNPq.