

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO PRODUÇÃO ANIMAL

**DESEMPENHO DE NOVILHAS EXPOSTAS À REPRODUÇÃO AOS 14/15
MESES DE IDADE**

SUZANA PEREIRA GOMES DE FREITAS
Zootecnista

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

Porto Alegre (RS), Brasil
Fevereiro, 2005

AGRADECIMENTOS

À Estância Cerro do Ouro, de Ligia Brenner Teixeira e filhas, em especial aos Médicos Veterinários Rita e Murilo Gonçalves por terem fornecido os recursos para condução do trabalho de campo, além dos animais, da infraestrutura, da mão-de-obra sediada e do interesse nos resultados. A parceria e a amizade destes anos foram fundamentais para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao meu orientador, Professor Lobato, por ter proporcionado a realização deste sonho. Ao Departamento de Zootecnia, representado por todos os professores e funcionários que tive o privilégio de conviver e aprender durante todos esses anos, motivo de muito orgulho. Ao Professor Riboldi, pela orientação nas análises estatísticas e por toda sua gentileza.

Ao Zootecnista Silvio Souza, pelo incentivo à pesquisa e pelas toneladas de ração cedidas pela Bunge Alimentos.

Ao meu marido Nando, meu parceiro em mais essa etapa. Aos meus pais, pelo incentivo ao estudo e apoio incondicional. Aos meus amigos e colegas, pelas contribuições e auxílio na condução desse trabalho: Adriana e Jaime Tarouco, Yara, Eduardo, Roberto, Mauricio, Bernardo e Leila.

Ah! E ao meu cão Truco, parceiro de horas na frente do computador.

COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE NOVILHAS EXPOSTAS À REPRODUÇÃO AOS 14/15 MESES DE IDADE¹

Autora: Suzana Gomes de Freitas

Orientador: José Fernando Piva Lobato

RESUMO

Foram conduzidos dois experimentos para avaliar o comportamento reprodutivo de novilhas de corte pertencentes a quatro grupos genéticos (Hereford, ½ Nelore ½ Hereford; ¼ Nelore ¾ Hereford; ½ Angus ½ Hereford) acasaladas aos 14/15 meses de idade. No experimento iniciado em 2001 foram utilizadas quatro alternativas de alimentação no outono/inverno: a) suplementação do campo nativo (CN) a 1,5% do peso vivo (PV) com ração comercial (RC) contendo 14% de proteína bruta (PB) e 68% de NDT (S68); b) suplementação do CN a 1,5% do PV com RC contendo 14% de PB e 75% de NDT (S75); c) suplementação em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lan), trevo branco (*Trifolium repens*) e cornichão (*Lotus corniculatus*) a 0,5% do PV de milho em grão (SPAS); d) confinamento a céu aberto com silagem de milho e 0,7% do PV de ração (CON). Após, em um só grupo, permaneceram em pastagem de azevém e aveia (*Avena sativa*) até o início do período reprodutivo. Durante o período de aplicação dos tratamentos alimentares o ganho médio diário (GMD) do tratamento SPAS e CON (0,755 vs 0,784 kg/dia) não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$), nem os S68 e S75 (0,511 vs 0,489 kg/dia). Durante o período conjunto em pastagem não foi determinada diferença significativa ($P > 0,05$) no GMD entre S68, S75 e SPAS, nem entre S68, SPAS e CON. O peso ao início do período reprodutivo foi de 233,7 e 232,3 kg para S68 e S75 ($P > 0,05$) e de 260,6 e 254,3 kg para SPAS e CON ($P > 0,05$). As taxas de prenhez do SPAS e COM não apresentaram diferença entre si (62,16% e 53,86%), mas foram significativamente mais elevadas ($P < 0,05$) em relação às S68 e S75 (20,51% e 25,64%) as quais também não diferiram entre si ($P > 0,05$). As novilhas que conceberam foram mais pesadas, apresentaram maiores GMD de peso, condição corporal (CC) e escore trato reprodutivo (ETR) ao início do período reprodutivo em relação às que não conceberam. No experimento iniciado em 2002 foram utilizadas três alternativas de alimentação no outono/inverno: a) suplementação do CN com RC (SUR) a 1% do PV, contendo 14% de PB e 75% de NDT; b) suplementação do CN com farelo de arroz (SUFA) a 0,5% PV; c) pastejo contínuo em pastagem cultivada de azevém (PAST) e aveia. O tratamento PAST (0,478 kg/dia) apresentou GMD de peso mais elevado ($P < 0,05$), seguido do tratamento SUR (0,326 kg/dia) superior ($P < 0,05$) ao tratamento SUFA (0,100 kg/dia). Durante o período em conjunto em pastagem de azevém e aveia os tratamentos SUFA e PAST não apresentaram diferença significativa no GMD de peso ($P > 0,05$) mas, foram superiores ($P < 0,05$) ao tratamento SUR. O peso ao início do período reprodutivo foi de 265,4; 236,7 e 222,6 kg para os tratamentos PAST, SUR e SUFA, respectivamente ($P < 0,05$). A taxa de prenhez do tratamento PAST (61,36%) foi superior ($P < 0,05$) a dos tratamentos SUR e SUFA (20,0 e 22,73%; $P > 0,05$). As novilhas que conceberam foram as mais pesadas e mais velhas, do início dos tratamentos alimentares até o final do período reprodutivo.

¹ Tese de Doutorado em Zootecnia – Produção animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, (152 p.), fevereiro de 2005.

Apresentaram as maiores GMD de peso, maior CC e ETR em relação as que não conceberam.

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF HEIFERS EXPOSED TO REPRODUCTION AT 14/15 MONTHS OF AGE¹

Author: Suzana Gomes de Freitas
Adviser: José Fernando Piva Lobato

ABSTRACT

Two experiments were conducted to evaluate the reproductive performance of beef heifers belonging to four genetic groups (Hereford, ½ Nelore½ Hereford; ¼ Nelore ¾ Hereford; ½ Angus ½ Hereford) were exposed to reproduction at 14/15 months of age. In the first experiment started in 2001, four feeding alternatives were used in autumn/winter: a) supplementation of native pasture (NP) at 1.5% of live weight (LW), with commercial feed (CF) containing 14% of crude protein (CP) and 68% of TDN (S68); b) supplementation of NP at 1.5% of LW with containing 14% of CP and 75% of TDN (S75); c) ryegrass (*Lolium multiflorum* Lan), white clover (*Trifolium repens*) and (*Lotus corniculatus*) pasture plus 0.5% LW corn supplementation (SPAS); d) feedlot with corn silage plus concentrate in a 4/1 ratio (CON). Afterward, they remained on ryegrass and oat (*Avena sativa*) pasture, in one single group, until the beginning of the mating period. During the feed treatments application period, the average daily gain (ADG) of the SPAS and CON treatments (0.755 vs. 0.784 kg/day) did not show any significant difference ($P>0.05$), as well as the S68 and S75 treatments (0.511 vs. 0.489 kg/day). During the combined period on pasture, no significant difference was determined ($P>0.05$) in ADG between S68, S75 and SPAS, and between S68, SPAS and CON. The weight at the mating beginning was 233.7 and 232.3 kg for S68 and S75 ($P>0.05$) and 260.6 and 254.3 kg for SPAS and CON ($P>0.05$). The pregnancy rates of SPAS and COM did not show any difference between themselves (62.16% and 53.86%), but were significantly higher ($P<0.05$) in respect to the S68 and S75 (20.51% and 25.64%), which also did not differ between themselves ($P>0.05$). The heifers that did conceive were heavier, showed higher ADG and body condition (BC) and reproductive tract score (RTS) at the beginning of the mating period in respect to those that did not conceive. In the experiment started in 2002, three feeding alternatives were used in autumn/winter: a) supplementation of NP with CF (SUR) at 1% of LW, containing 14% of CP and 75% of TDN; b) supplementation of NP with rice bran (SUFA) at 0.5% of LW; c) continuous grazing on ryegrass (PAST) and oat pasture. The PAST treatment (0.478 kg/day) showed a higher weight ADG ($P<0.05$), followed by the SUR treatment (0.326 kg/day), which was higher ($P<0.05$) than the SUFA treatment (0.100 kg/day). During the combined period on ryegrass and oat pasture, the SUFA and PAST treatments did not show a significant difference in the ADG ($P>0.05$), but were higher ($P<0.05$) than that of the SUR treatment. The weight at the beginning of the mating period was 265.4; 236.7 and 222.6 kg for the PAST, SUR and SUFA treatment, respectively ($P<0.05$). The pregnancy rate of the PAST treatment (61.36%) was higher ($P<0.05$) than that of the SUR and SUFA treatments (20.0 and 22.73%; $P>0.05$). The heifers that did conceive were the heaviest and the oldest ones, from the beginning of the feed treatments to the end of the mating period. They showed the highest ADG, the highest BC and RTS in respect to those that did not conceive.

¹ Doctoral Thesis in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, (152 p.), February 2005.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO I	
1. INTRODUÇÃO GERAL REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -----	01
1.1. Aspectos relevantes sobre a redução da idade do primeiro acasalamento em novilhas de corte -----	01
1.2. A função reprodutiva na fêmea bovina-----	04
1.3. Relação entre nutrição, peso vivo e idade sobre o aparecimento da puberdade -----	08
-	
1.4. Fatores genéticos que influenciam na puberdade-----	14
1.5. Relação entre Características de Crescimento e Reprodução -----	18
1.6. Utilização da ultra-sonografia para avaliação do trato reprodutivo de novilhas -----	21
1.7. Utilização do Escore do Trato Reprodutivo (ETR) em novilhas de reposição -----	24
-	
1.8. Relação entre área pélvica e facilidade de parto -----	27
-	
1.9. Manejo Nutricional Pós-parto e Repetição de Prenhez -----	29
-	
CAPÍTULO II	
2.1. Avaliação do ganho de peso e do desempenho reprodutivo de bezerras de corte acasaladas aos 14-15 meses de idade -----	35
CAPÍTULO III	
3.1. Avaliação do ganho de peso na recria de bezerras de corte para o acasalamento aos 14-15 meses de idade-----	60
CAPÍTULO IV	

4.1. Desempenho Reprodutivo e Avaliação do Trato Reprodutivo de Novilhas de Corte Acasaladas aos 14-15 Meses de Idade -----	81
---	----

CAPÍTULO V

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	106
6. CONCLUSÕES GERAIS -----	108
-	
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	109
8. APÊNDICES -----	124

RELAÇÃO DE TABELAS

Página

Capítulo I

1. Descrição do escore do trato reprodutivo (ETR) ----- 25

Capítulo II

1. Escore do Trato Reprodutivo (ETR) ----- 41

2. Médias ajustadas do peso vivo (PIT), condição corporal (CIT) e altura da garupa (AGT) ao início dos tratamentos alimentares, ganho médio diário (GMD) por período de pesagem e durante todo período de aplicação dos tratamentos alimentares (TRAT), peso (PFT) e condição corporal (CFT) ao final dos tratamentos alimentares ----- 44

3. Valores médios de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e massa média de forragem dos campos nativos e da pastagem utilizada durante o período de aplicação dos tratamentos alimentares e durante o período conjunto das bezerras em pastagem cultivada (PC) ----- 48

4. Médias ajustadas do ganho médio diário de peso vivo (GMD) por períodos de pesagem em pastagem cultivada, média do período conjunto em pastagem cultivada (PC) e média do período total de recria (REC; 10/5 a 12/11/2002), peso vivo (PIR), condição corporal (CIR) e altura da garupa (AG) e área pélvica (API) ao início do período reprodutivo e peso vivo (PFR) e condição corporal (CFR) ao final do período reprodutivo ----- 50

5. Escores do Trato Reprodutivo (ETR) ajustado das novilhas conforme os tratamentos alimentares e os grupos genéticos ----- 53

6. Frequência do Escore do Trato Reprodutivo (ETR) e taxa de prenhez para novilhas agrupadas de acordo do ETR----- 54

7. Taxa de prenhez por tratamentos alimentares e grupos genéticos ----- 55

8. Médias estimadas (\pm erro-padrão) do desempenho de novilhas prenhes e falhadas no sistema “um ano” em relação ao peso vivo, condição corporal início, idade, altura da garupa, escore do trato reprodutivo e ganho médio diário durante o período reprodutivo ----- 57

Capítulo III

1. Valores médios de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e massa média de forragem do campo nativo e da pastagem utilizada durante o período de aplicação dos tratamentos e durante o período conjunto em pastagem de aveia e azevém (PC) ----- 67
2. Médias ajustadas do peso vivo (PIT) e condição corporal (CIT) ao início dos tratamentos alimentares, a variação média diária (VMD) por período de pesagem, ganho médio diário (GMD) durante o período de aplicação dos tratamentos alimentares (TRAT), peso (PFT) e condição corporal (CFT) ao final dos tratamentos ----- 68
3. Médias ajustadas das variações médias diárias de peso vivo (VMD) por períodos de pesagem, média do período conjunto em pastagem cultivada (PC) e durante o período total de recria (REC; 21/5 a 18/11/02), peso (PFP), condição corporal (CFP) e altura da garupa (AG) ao final do período conjunto em pastagem cultivada ----- 74

Capítulo IV

1. Escore do Trato Reprodutivo (ETR) ----- 87
2. Médias ajustadas da idade (IDI), do peso vivo ao início (PIT) e final (PFT) dos tratamentos alimentares, do peso vivo (PIR), condição corporal (CIR) ao início e peso vivo (PFR) e condição corporal (CFR) ao final do período reprodutivo ----- 90
3. Médias ajustadas do ganho médio diário (GMD) de peso das bezerras durante o período reprodutivo (PR) em campo nativo ----- 92
4. Correlações entre peso (PIT) e condição corporal (CIT) ao início dos tratamentos, peso (PIR), condição corporal (CIR), altura da garupa (AG), área pélvica (API) e escore do trato reprodutivo (ETR) ao início do período reprodutivo, peso (PFR) e condição corporal (CFR) ao final do período reprodutivo ----- 93
5. Frequência do Escore do trato reprodutivo (ETR) e taxa de prenhez para novilhas agrupadas de acordo com o ETR ----- 95
6. Taxa de prenhez por tratamentos alimentares e por grupos genéticos - 96
7. Médias estimadas (\pm erro-padrão) do desempenho de novilhas

preñas e falhadas no sistema “um ano” em relação ao peso vivo, condição corporal início, idade, altura da garupa, escore do trato reprodutivo e ganho médio diário durante os tratamentos (TRAT) e em pastagem (PAST) e período reprodutivo (PR) ----- 99

Capítulo V

1. Médias estimadas (\pm erro-padrão) do desempenho geral das novilhas preñas e falhadas no sistema “um ano” ----- 105

RELAÇÃO DE FIGURAS

Página

FIGURA 1. Histograma de parição das primíparas aos 24 meses ----- 102

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

1/2A1/2H : ½ Angus ½ Hereford

1/2N1/2H : ½ Nelore ½ Hereford

1/4N3/4H : ¼ Nelore ¾ Hereford

AG: Altura da garupa

AGT: Altura da garupa ao início dos tratamentos alimentares

AOAC: Association Official Agricultural Chemists

API: Área pélvica início do período reprodutivo

CFR: Condição corporal ao final do período reprodutivo

CFT: Condição corporal ao final do período conjunto em pastagem de azevém e aveia

CFT: Condição corporal ao final dos tratamentos alimentares

CIR: Condição corporal ao início do período reprodutivo

CIT: Condição corporal ao início dos tratamentos alimentares

CON: Tratamento alimentar, confinamento a céu aberto com silagem de milho e ração (Capítulo II)

DEP: Desempenho esperado da progênie

ETR: Escore do trato reprodutivo

FDN: Fibra em detergente neutro

GMD: Ganho médio diário

H: Hereford

IDI: Idade ao início dos tratamentos alimentares

IPR: Idade no período reprodutivo

MS: Matéria seca

NDT: Nutrientes digestíveis totais

NRC: National Research Council

PAST: Tratamento alimentar, pastejo contínuo em pastagem de azevém e aveia (Capítulo III e IV)

PB: Proteína bruta

PC: Período conjunto em pastagem de azevém e aveia

PFP: Peso vivo ao final do período conjunto em pastagem de azevém e aveia

PFT: Peso ao final dos tratamentos alimentares

PIT: Peso início dos tratamentos alimentares

PR: Período reprodutivo

PV: Peso vivo

REC: Ganho médio diário do período total de recria

S68: Tratamento alimentar, suplementação do campo nativo com ração comercial a 1,5% do PV com 68% de NDT (Capítulo II)

S75: Tratamento alimentar, suplementação do campo nativo com ração comercial a 1,5% do PV com 75% de NDT (Capítulo II)

SPAS: Tratamento alimentar, suplementação a 0,5% do PV com milho da pastagem de azevém, trevo branco e cornichão (Capítulo II)

SUFA: Tratamento alimentar, suplementação do campo nativo com farelo de arroz a 0,5% do peso vivo (Capítulo III e IV)

SUR: Tratamento alimentar, suplementação do campo nativo com ração comercial a 1% do peso vivo (Capítulo III e IV)

TRAT: Ganho médio diário durante o período dos tratamentos alimentares

VDM: Variação média diária

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO (GERAL) E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1. Aspectos relevantes sobre a redução da idade do primeiro acasalamento em novilhas de corte

No rebanho de corte brasileiro, grande parte das fêmeas está em fase de recria devido à elevada idade de acasalamento. Segundo o ANUALPEC (2004), o rebanho está composto por aproximadamente 167 milhões de cabeças, sendo 12,5 milhões novilhas de 2-3 anos e 19,6 milhões novilhas de 1-2 anos de idade o equivalente a 19,22% do rebanho. Uma das maneiras de melhorar os indicadores reprodutivos do rebanho bovino é reduzir o número de categorias em desenvolvimento no rebanho. Isto pode ser conseguido através da redução da idade de acasalamento, causando grande impacto sobre a eficiência do sistema de produção de bovinos de corte (Pötter et al., 1998). Segundo Fries & Albuquerque (1999), a taxa de desfrute pode atingir 40%, se o primeiro parto ocorrer aos 24 meses e o abate dos machos aos 12 meses. Há, ainda, uma expectativa de aumento da produção na razão de 0,7 bezerros por vaca acasalada (Morris, 1980).

Conforme a revisão de Restle et al. (1999), a idade ao primeiro acasalamento caracteriza a intensificação do sistema de produção, tornando-se mais importante na medida em que se intensifica o sistema de produção. A

redução da idade de acasalamento permite que a novilha seja incluída mais cedo no sistema de produção de bezerros. Com isso, há diminuição na permanência de categorias improdutivas, redução do intervalo entre gerações, aumento da produção de bezerros, aceleração do processo de melhoramento genético e redução do custo energético por unidade de produto (Patterson et al., 1992; Short et al., 1994; Beretta et al., 2001). Além disso, o acasalamento em idades precoces aumenta a eficiência econômica, a produção de peso vivo por hectare e a taxa de desfrute do rebanho (Nuñez-Dominguez, et al., 1991; Pötter, et al., 1998, Fries & Albuquerque, 1999).

As novilhas de reposição são importantes, pois possibilitam melhorar geneticamente o rebanho ou alterar sua base genética, além de manter seu tamanho estável (Bagley, 1993). Anualmente, nos Estados Unidos, 10% a 20% das vacas do rebanho de cria são substituídas por novilhas de reposição (Bolze & Corah, 1993). O objetivo básico na seleção e no desenvolvimento de fêmeas de reposição é prover o ganho de peso adequado ao menor custo possível, levando em conta o peso alvo para o acasalamento, a idade, o biotipo e as características auxiliares para identificação de fêmeas mais precoces à puberdade (Sammelmann et al., 2001).

A evolução do sistema pecuário passa pela redução gradual da idade de acasalamento. Os trabalhos de Albospino & Lobato (1993), Beretta & Lobato (1996) e Pereira Neto & Lobato (1998) mostraram a redução da idade ao primeiro serviço para 24 meses. Semmelmann & Lobato (2001) com Nelore, Silva (2003) e Montanholi et al. (2004) com Hereford acasalaram novilhas aos 18 meses. Beretta & Lobato (1998), Lobato & Magalhães (2001), Rocha &

Lobato (2002b) e Azambuja (2003) com novilhas Hereford e Braford mostraram a possibilidade de reduzir a idade do acasalamento para 14-15 meses. Utilizaram estratégias de alimentação no pós-desmame como pastagens cultivadas, suplementação do campo nativo, forragem conservada, ou uma combinação destas. A escolha de alguma delas vai depender, entretanto, da disponibilidade de recursos alimentares de cada região e da relação entre o custo e a eficiência do sistema.

Conforme Beretta et al. (2001), a resposta econômica do sistema “um ano” de acasalamento foi relacionada à taxa de prenhez obtida e aos custos de alimentação e sanidade empregados. Segundo Morris (1980), os benefícios econômicos deste sistema estão relacionados à possibilidade de uma cria adicional na vida produtiva da vaca e maior giro de capital. Pötter et al. (1998) determinaram maior taxa de desfrute e eficiência de estoque no sistema “um ano”. Silva et al. (2004a) simularam a lucratividade de taxas de prenhez crescentes aos 14 meses de idade, encontrando impacto positivo na receita. Quando o acasalamento aos 14 meses de idade apresentou taxas de prenhez de 25% e de 40%, proporcionou uma margem de lucro de 11,21% e 29,37%, respectivamente, utilizando suplementação de sal mineral comum e de sal proteinado. Não utilizando suplementação, as margens de lucro foram de 24,68% e 41,50%, respectivamente. No entanto, o custo da suplementação não foi compensado quando a taxa de prenhez foi de 10%, ocorrendo perda na lucratividade de -7,06%. Já para essa mesma taxa de prenhez, sem o uso da suplementação, a lucratividade foi de 7,74%.

O sucesso do sistema de produção para o acasalamento “precoce” ou “sistema um ano” (Pötter et al., 1998), depende da utilização de sistemas mais intensivos de produção. O custo da alimentação, a taxa de prenhez no primeiro acasalamento, as perdas perinatais de bezerras e a taxa de repetição de cria das primíparas vão afetar diretamente a eficiência de produção e a sustentabilidade econômica do sistema de acasalamento “um ano”. Sendo assim, a decisão de acasalar novilhas aos 14-15 meses envolve duas questões: a econômica e a produtiva.

A hipótese desse trabalho de pesquisa foi a de que diferentes alternativas de alimentação no pós-desmame de bezerras podem antecipar a idade ao acasalamento de novilhas de corte para 14/15 meses de idade. Tendo como objetivo gerar informações sobre o desempenho reprodutivo das novilhas, de diferentes grupos genéticos, desde o desmame até a repetição de prenhez, quando primíparas.

1.2. A função reprodutiva na fêmea bovina

Os processos reprodutivos em mamíferos são controlados pelo Sistema Nervoso Central. Os estímulos externos e internos chegam ao cérebro e convergem ao hipotálamo onde as informações são traduzidas para a hipófise. Esta, por sua vez, transmite as informações através de hormônios gonadotróficos que agem nas gônadas, promovendo a síntese de esteróides. O eixo hipotálamo-hipofise-gonas forma uma cadeia complexa de informações que permite a propagação e integração de sinais pelo corpo controlando o sistema reprodutivo (Dode, 2002).

Durante a puberdade ocorre uma diminuição da sensibilidade de inibição dos estrogênios, ao hipotálamo e a hipófise, rompendo a retroalimentação negativa que o estradiol produzido por folículos ovarianos exerce sobre a liberação do hormônio luteinizante (LH). O início da puberdade é precedido por um crescente aumento na liberação de LH, seguido por uma pequena elevação de progesterona. Um segundo pico de LH marca a apresentação de ovulação silenciosa e somente no terceiro pico ocorrem os sinais de estro associados à ovulação (Day et al., 1986), o que segundo Rovira (1996), caracteriza a puberdade propriamente dita. O folículo ovulatório produz grandes quantidades de estrógeno que estimulam o hipotálamo a aumentar a frequência da liberação e a amplitude dos pulsos do hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH) e do hormônio luteinizante (LH) pela hipófise anterior, os quais completam o desenvolvimento e a maturação folicular após um pico de estradiol (Ginther et al., 1996). A partir da ovulação, há a formação do corpo lúteo e a conseqüente produção de progesterona por esta glândula, em níveis plasmáticos superiores a 1 ng/mL, dando seqüência cíclica do estro (Evans et al., 1994).

No ciclo estral, ocorrem mudanças fisiológicas e morfológicas em todo aparelho reprodutivo da fêmea com o objetivo de liberar um ovócito em condições de ser fecundado. Nos ovários, ocorre o crescimento e atresia de folículos, ovulação, manutenção ou regressão do corpo lúteo (Dode, 2002). Avaliações da dinâmica folicular de novilhas nos períodos pré e peri-puberais indicam que com a aproximação da puberdade há um aumento do diâmetro do

folículo dominante e da frequência e da liberação e da amplitude dos pulsos de LH (Schillo et al., 1992).

A puberdade ocorre num estágio fisiológico específico do animal, independente muitas vezes da idade cronológica (Patterson et al., 1992). Já a maturidade sexual ocorre na idade em que o animal atinge o seu máximo potencial reprodutivo. Em geral, são necessários de três a quatro ciclos estrais com fases luteais normais para que a fêmea bovina atinja a sua maturidade sexual e adquira capacidade de conceber e levar uma gestação à termo (Byerley et al., 1987). Segundo Kinder et al. (1995), a maturação sexual ocorre após o desenvolvimento do útero, resultante do aumento das concentrações de estradiol e progesterona. A fertilidade das novilhas acasaladas no primeiro estro é 21% menor ao das acasaladas no terceiro estro. Isto significa que as novilhas devem atingir a puberdade um a três meses antes da estação de acasalamento (Byerley et al., 1987).

Muitos estudos sobre a puberdade mostram que a variabilidade na ocorrência do primeiro cio é devida ao peso, a genética, a idade, a condição corporal e ao ambiente (Arije e Wiltbank, 1971; Martin et al., 1992; Schillo et al., 1992).

O estabelecimento da puberdade e da maturidade sexual da fêmea bovina está associado, entre muitos fatores, do seu peso. A puberdade é determinada por uma série de eventos fisiológicos que iniciam a partir de determinado peso, idade, raça (Patterson et al., 1992). A puberdade da novilha de corte, dentro de um mesmo grupo genético, é pouco influenciada pela idade, sendo principalmente afetada pelo peso do animal (Cupps, 1991). As novilhas

de raças leiteiras atingem a puberdade em idades mais jovens do que outras raças de tamanho similar que não foram selecionadas para este propósito (Martin et al., 1992; Kinder et al., 1995). Novilhas das raças zebuínas atingem a puberdade em idades mais avançadas do que as européias (Short et al., 1994). Segundo os resultados de Martin et al. (1992), a heterose pode reduzir expressivamente a idade à puberdade. Entretanto, a inclusão de sangue zebuíno pode neutralizar parte desses benefícios, especialmente quando as condições nutricionais são favoráveis. Da mesma forma, Barcellos (2001) observou que quanto maior o grau de sangue Nelore em novilhas Braford, maior a idade à puberdade, independente do nível nutricional. Segundo Wiltbank et al. (1969) e Wolfe et al. (1990), o efeito da heterose não afeta a idade à puberdade quando o plano de nutrição for alto.

A habilidade da fêmea em conceber cedo na estação de monta está relacionada com seu manejo nutricional pós-desmame, sendo uma harmonia entre o genótipo e o ambiente (Lesmeister et al. 1973; Reynolds et al., 1991). Podem-se verificar indícios de que a puberdade está relacionada com alguns metabólitos (insulina, glicose e insulin-like growth factor), cujos mecanismos de ação estão associados com a ingestão de energia. Alguns trabalhos têm sugerido que a concentração de glicose sanguínea atua como medidor dos efeitos do consumo de energia sobre a reprodução, via concentração e liberação de LH (Bishop et al., 1994; Viscarra et al, 1998). Segundo Day et al. (1986), o efeito do nível de energia na dieta está relacionado com o aparecimento da puberdade e com a liberação de LH. Também foram encontrados resultados positivos na redução da idade à puberdade em

novilhas suplementadas com ionóforos (monensina sódica), provavelmente, pela maior concentração de ácido propiônico no rúmen que é diretamente gliconeogênico (Moseley et al., 1982; Lalman et al., 1993).

Estudos recentes indicam que a leptina, hormônio secretado pelos adipócitos, parece ser o elo entre a condição nutricional e a reprodução; ela age centralmente no eixo hipotálamo-hipófise através de seus receptores e do neuropeptídeo Y. Periféricamente, a leptina tem efeito direto sobre as gônadas (Williams et al., 2002).

Apesar dos mecanismos controladores do início da puberdade, em fêmeas bovinas, não terem sido totalmente esclarecidos, sabe-se que o peso vivo, entre outros fatores, é responsável por desencadear esse processo. O entendimento desses mecanismos faz-se importante para melhorar a eficiência reprodutiva de novilhas de corte.

1.3. Relação entre nutrição, peso vivo e idade sobre à puberdade

A idade a puberdade varia entre espécies, raças e dentro de raças e famílias. Os fatores que mais interferem na idade à puberdade são o peso corporal e taxa de crescimento (Abeygunawardena & Dematawewa, 2004). A puberdade pode ocorrer num peso mínimo pré-determinado geneticamente a partir do tamanho da vaca adulta. A adequação das condições nutricionais visando atingir um “peso alvo” ao acasalamento baseado no peso da vaca adulta é uma prática que melhora os índices reprodutivos (Short et al. 1994).

Segundo o National Reaserch Council NRC (1996), o peso a ser atingido por novilhas *Bos taurus* no início da estação de acasalamento é

aproximadamente 60% do seu peso adulto e por novilhas *Bos indicus* é de 65%. A partir das evidências de que faz-se necessário atingir um peso vivo mínimo, associado a uma idade cronológica para iniciar a atividade reprodutiva, pode-se manipular as taxas de ganho de peso em função do “peso alvo” a ser atingido (Fox et al., 1988).

Silva (2003) verificou ter o peso ao início do acasalamento de novilhas Hereford aos 18 meses apresentando uma relação quadrática sobre a taxa de prenhez. Foi observado aumento de peso até um valor máximo de 332 kg, aproximadamente 67% do peso maduro desse rebanho. A partir desse valor as novilhas não conceberam, evidenciando a existência de outros fatores influenciando a taxa de concepção de novilhas. Patterson et al. (1991) constataram que novilhas *Bos taurus* alimentadas com dietas para atingir 55% e 65% do seu peso adulto apresentaram maior taxa de prenhez do que as novilhas *Bos indicus* alimentadas com a mesma dieta.

Segundo Barcellos et al. (2003) as taxas de ganho de peso pós-desmame vão variar em função do peso ao desmame, do “peso alvo” e da idade ao acasalamento. Novilhas desmamadas com 150 kg no desmame necessitam de um ganho médio diário de 0,660 kg/dia para chegar aos 300 kg ao acasalamento com 14 meses. No entanto, a necessidade de ganho médio diário deve ser de 0,410 kg/dia para o acasalamento aos 18 meses e de 0,250 kg/dia para aos 24 meses.

A probabilidade da fêmea conceber aos 14 meses se eleva significativamente quando o seu peso ao desmame aumenta (Patterson et al., 1992; Buskirk, 1995). O peso à desmama está relacionado principalmente com

seu potencial genético para o crescimento e/ou com a aptidão leiteira da mãe (Bergman & Hohenboken, 1992). Arije & Wiltbank (1971) verificaram um coeficiente de correlação negativo de -0,35 entre peso ao desmama e idade à puberdade. Segundo Marshall (1991), na desmama as bezerras devem apresentar entre 40 a 50% do seu peso adulto projetado para emprenharem aos 14-15 meses de idade. Conforme Hall et al. (1997), o no ganho de peso pós-desmama não deve ser inferior a 0,450 kg/dia para não retardar a idade à puberdade. Segundo Wiltbank et al. (1985), quanto maior for a taxa de ganho de peso no pós-desmame (0,230; 0,450 e 0,680 kg/dia), maior será o peso à puberdade (238; 248 e 259 kg) e menor a idade à puberdade (433, 411 e 388 dias) em novilhas Hereford. No entanto, Barcellos (2001) observou não ter o aumento do nível nutricional sido suficiente para reduzir a idade à puberdade em novilhas Braford com maior grau de zangue Nelore. O aumento do grau de sangue de raças zebuínas na composição dos rebanhos, sabidamente mais tardias sexualmente e de maior tamanho adulto, tem elevado o peso e a idade ao primeiro acasalamento e parição das novilhas.

Segundo McMillan (1990), citado por Rovira (1996), para que as novilhas possam ser acasaladas aos 14/15 meses de idade devem ganhar no inverno cerca de 0,300 a 0,400 kg/dia, o que exige uma disponibilidade de matéria seca de 1800 kg/ha pré-pastoreio até um resíduo de 800 kg/MS/ha. A partir da primavera até o início do acasalamento os ganhos devem ser de 1,0 kg/dia com um disponibilidade de 2500 kg MS/ha. Para tanto, as pastagens devem apresentar entre 65 a 70% de digestibilidade e um teor de proteína bruta de 10% na matéria seca. Segundo Pascoal & Restle (1998), para

obtenção de sucesso com suplementação, a oferta adequada de campo nativo deve estar entre 1.500 a 2.000 kg MS/ha. Conforme Mott (1984) em pastagens temperadas a faixa de disponibilidade necessária para o máximo desempenho animal situa-se entre 1200 e 1600 kg/ha. Quando a disponibilidade estiver abaixo destes níveis, os animais aumentam o tempo de pastoreio diário para compensar a diminuição da massa de bocado. Contudo esse mecanismo pode não ser suficiente para evitar uma diminuição no consumo e no desempenho animal (Hodgson, 1990).

No Rio Grande do Sul, nos sistemas pecuários de cria os animais são mantidos basicamente em campo nativo. Em função da flutuação do ganho de peso que ocorre ao longo do ano, as novilhas não atingem peso suficiente para serem acasaladas em idades precoces. Neste sentido, existem trabalhos experimentais conduzidos com o objetivo de aumentar o ganho de peso pós-desmame, a fim de reduzir a idade ao acasalamento para 24/26 meses de idade (Albospino & Lobato, 1993; Beretta & Lobato, 1996; Pereira Neto & Lobato, 1998), para 18 meses de idade (Silva et al., 2003; Montanholi, 2004) e para 14/15 meses (Beretta & Lobato, 1998; Vaz & Restle, 2000; Barcellos, 2001; Rocha & Lobato, 2002; Azambuja, 2003; Frizzo et al, 2003; Amaral et al., 2004; Silva et al., 2004b; Pilau et al., 2004a).

Rocha & Lobato (2002ab) compararam o efeito de três sistemas de alimentação no pós-desmame, no outono/inverno, durante 88 dias, sobre a idade à puberdade: a) suplementação em campo nativo; b) confinamento com silagem de sorgo; c) pastejo contínuo em pastagem de azevém. O ganho de peso médio diário dos três tratamentos não foi significativamente diferente

sendo a média dos mesmos de 0,410 kg/dia. Os sistemas alimentares oportunizaram média de idade ao primeiro estro de 439 dias e peso médio de 263 kg. A taxa de prenhez entre os tratamentos não diferiu significativamente, sendo a média de 59,63%. Frizzo et al. (2003) avaliaram a puberdade em bezerras das raças Charolês, Nelore e suas cruzas, em pastagem de aveia e azevém com diferentes níveis de suplementação (farelo de arroz integral e polpa cítrica). A média de idade e de peso à puberdade foram de 264 dias e 260 kg, respectivamente, sem diferença ($P>0,05$) entre os tratamentos. Porém, os animais suplementados, em média, manifestaram maior porcentagem de estro do que os sem suplementação (70,8% vs 9,1%). Vaz & Restle (2000) avaliaram o desempenho reprodutivo de novilhas das raças Charolês, Nelore e suas cruzas mantidas em campo nativo durante o primeiro período reprodutivo, dos 14 aos 17 meses de idade, submetidas a dois níveis de suplementação com ração sobre o campo nativo (0,35% e 0,70% do PV). Observaram ter a manifestação do cio (40; 47,4; 77,5%) e a porcentagem de prenhez (35; 34,2; 70%) aumentado linearmente com a suplementação, respectivamente aos níveis de suplementação.

Azambuja (2003) avaliou o efeito de diferentes sistemas alimentares no pós-desmame sobre comportamento reprodutivo de novilhas Braford e Hereford aos 14-15 meses. Concluiu ser o peso ao desmame determinante da taxa de prenhez, sendo a mesma superior em novilhas Braford do que em Hereford, devido ao seu maior peso. Assim como os resultados obtidos previamente por Rocha & Lobato (2002b) e Semmelmann et al. (2001), as novilhas que conceberam, de uma maneira geral, foram as mais pesadas e

mais velhas à desmama, ao início e ao fim dos sistemas alimentares e do acasalamento. Semmelmann et al. (2001) acreditam ser o descarte de bezerras muito leves ao desmame e ao sobreano medidas de seleção para elevar a precocidade sexual em fêmeas Nelore.

Amaral et al. (2004) avaliaram o desempenho e atividade cíclica de bezerras Nelore distribuídas em três tratamentos no período pós-desmame aos 15 meses de idade: suplementação energético-protéica (0,1% PV) no período da seca e sal mineral no período das águas (SM); suplementação energético-protéica (0,1% PV) durante todo período experimental (SP); 1% PV de ração com farelo de soja, milho e uréia extrusada da desmama ao final do acasalamento (RA). As bezerras foram desmamadas aos 7 meses com 188 kg e condição corporal de 5,41 (escala de 1-9). O peso ao início do acasalamento das novilhas do tratamento RA foi significativamente superior (287 kg) aos demais tratamentos (257 kg, SM; 258 kg, SP). Antes da estação de acasalamento, 18,3% das novilhas do tratamento RA apresentavam atividade cíclica e apenas 2,3% nos demais tratamentos. Ao final da estação de acasalamento, 76,7% das novilhas do tratamento RA apresentaram atividade cíclica, 44,2% do tratamento SM e 39,5% do tratamento SP.

Barcellos (2001) avaliou diferentes taxas de ganho de peso pós-desmame (0,500; 0,750; 1,000 e 1,250 kg/dia) sobre a idade e o peso à puberdade de novilhas Hereford. A idade e o peso médio à puberdade foram de 388 dias e 331 kg, respectivamente. Ganhos de peso superiores a 0,500 kg/dia permitiram as novilhas Braford com 50% de sangue Nelore atingir a puberdade numa idade compatível com o acasalamento aos 14-15 meses. Já as novilhas com

75% de sangue Nelore são mais tardias e necessitam de ganhos de peso no pós-desmame superiores a 0,750 kg/dia para atingir a puberdade. Vieira (2003) obteve elevada taxa de prenhez (89%) em novilhas Nelore recriadas exclusivamente a pasto acasaladas aos dois anos. As novilhas apresentaram idade ao início do acasalamento de 25,5 meses e peso médio de 309 kg. A taxa de prenhez aumentou conforme a idade da novilha. Sendo de 86,18% para novilhas com 24,9 meses e de 59,41% para as de 23,5 meses.

Montanholi et al. (2004) testou o efeito de diferentes intensidades de ganho de peso (0,595; 0,656 e 0,723 kg/dia) na recria de novilhas Hereford para o acasalamento aos 18 meses. Não encontrou diferença significativa ($P>0,05$) na taxa de prenhez para os diferentes ganhos de peso (30%; 47,8% e 50%).

Como foi verificado o planejamento nutricional pós-desmame até o acasalamento tem papel determinante sobre a idade à puberdade. As taxas de ganho de peso no pós-desmame devem estar de acordo com o peso alvo a ser atingido no acasalamento, variando em função da raça, da idade, do tamanho e do peso ao desmame.

1.4. Fatores genéticos que influenciam na puberdade

Vários estudos apontam ser a reprodução o fator determinante sobre a rentabilidade do rebanho de corte, com a precocidade sexual e a fertilidade incidindo diretamente sobre a produtividade dos sistemas de produção de cria. Pötter et al. (1998) ao analisarem os sistemas de produção “tradicional” (primíparas aos quatro anos), sistema “dois anos” (primíparas aos três anos) e

o sistema “um ano” (primíparas aos dois anos), determinaram ser o sistema “um ano” superior em produtividade (kg/ha), em taxa de desfrute e em eficiência de estoque. Beretta et al. (2001) analisaram esses mesmos sistemas de produção e determinaram ser a resposta em produtividade dependente da taxa de natalidade. Com isso, a máxima eficiência do sistema “um ano” e “dois anos” seria alcançada com uma taxa de natalidade de 92,3% e de 85, 3%, respectivamente.

No entanto, as características utilizadas para seleção, visando o melhorando genético em bovinos de corte, são relativas ao crescimento animal. Vários estudos têm sido conduzidos a fim de introduzir características reprodutivas nos programas de melhoramento genético. Todavia, a seleção para essas características, apresenta algumas dificuldades, pois a herdabilidade dessa característica é baixa a moderada e há necessidade de aplicar penalidades arbitrárias nos animais que ainda não expressaram essas características (Silva et al., 2004b). Segundo Martin et al. (1992), a idade à puberdade é uma medida de fertilidade que não interage com outras características, provavelmente porque é expressada antes da vaca entrar em produção.

Foram estimadas herdabilidades entre 0,20 e 0,67 (Arije & Wiltbank, 1971; Smith et al. 1976 e Laster et al., 1979) para idade à puberdade. Esses valores indicam que essa característica responde favoravelmente à seleção. Segundo Morris & Wilson (1997), novilhas provenientes de um rebanho selecionado para precocidade sexual foram 81 dias mais jovens à puberdade e 18% mais leves do que novilhas originadas de um rebanho sem seleção.

Segundo Fries & Albuquerque (1999), nenhuma característica como a precocidade sexual em fêmeas apresenta tantas alternativas para ser alterada, além de causar significativo impacto econômico sobre o sistema produtivo. Segundo Freetly (1999), há variação individual na idade em que as novilhas atingem a puberdade, podendo ser usado em programas de seleção para reduzi-la. A novilha possui uma idade à puberdade inerente, que pode ser elevada num ambiente restrito, mas não pode ser diminuída por altos níveis de alimentação. As novilhas que atingem a puberdade mais cedo tem no mínimo uma vantagem ambiental sobre as outras (Martin et al., 1992).

Diversos estudos foram conduzidos a fim de determinar o melhor indicador de precocidade sexual como o perímetro escrotal, a idade ao primeiro parto e o intervalo de partos. No entanto, a maior parte do progresso genético para selecionar para idade à puberdade é alcançada através da seleção do macho (Brinks, 1994), aliada à seleção por fertilidade das fêmeas (Freetly, 1999), tendo como resultado final uma população com maiores índices de estro, em idades mais precoces (Morris & Wilson, 1997). Segundo Silva et al. (2004b), a taxa de prenhez da novilha (probabilidade de estar prenhe após uma estação de monta definida) tem apresentado vantagens, pela sua facilidade de mensuração, além de apresentar estimativa de herdabilidade de moderada a alta. Segundo Fries & Albuquerque (1999), deve-se utilizar o touro em todas as novilhas contemporâneas, a partir dos 12-14 meses e deixar que ele identifique as que manifestam estro precocemente.

Algumas estimativas de herdabilidade da probabilidade de prenhez foram determinadas: $0,13 \pm 0,89$ (Evans et al, 1999); $0,21 \pm 0,11$ (Doyle et al,

2000); $0,57 \pm 0,01$ (Eler et al. 2001) e $0,73 \pm 0,01$ (Silva et al., 2003). Eler et al. (2001) e Silva et al. (2003) atribuem os valores mais altos de herdabilidade terem sido obtidos em função da metodologia de avaliação empregada. Além disso, os trabalhos foram realizados com a raça Nelore não selecionada para precocidade sexual, tendo maior variabilidade genética para prenhez aos 14 meses do que as raças *Bos taurus*. No entanto, todos os trabalhos demonstram ser a prenhez aos 14 meses uma característica herdável e assim, permitir respostas quando selecionada.

Eler et al. (2002) acreditam na utilização da DEP (diferença esperada da progênie) para probabilidade de prenhez para seleção de novilhas com maior precocidade sexual. Silva et al. (2003) indicam que a probabilidade de prenhez aos 14 meses, em função de sua herdabilidade, pode ser utilizada em programas de seleção de touros para aumentar a precocidade sexual de suas filhas. O coeficiente de herdabilidade estimado para idade ao primeiro parto variou de 0,27 a 0,35 indicando possibilidade de ganho genético considerável para precocidade sexual em novilhas Nelore. Mercadante et al. (2000) também encontraram correlação positiva entre essa característica e as demais características de reprodução, como intervalo de partos, permanência no rebanho e eficiência reprodutiva.

O potencial de melhoramento genético dentro de raça é influenciado pelo impacto com que os fatores afetam a taxa de ganho genético. A taxa de ganho é uma função da intensidade de seleção, dos efeitos genéticos aditivos ou da variabilidade genética, da precisão da seleção e do intervalo de gerações (Abeygunawardena & Dematawewa, 2004).

Entre os indicadores de precocidade sexual a idade à puberdade e a taxa de prenhez da novilha têm-se destacado por apresentar herdabilidade moderada a alta. Assim sendo, ao menos essas características podem ser incluídas em programas de melhoramento genético.

1.5. Relação entre Características de Crescimento e Reprodução

As características de desenvolvimento do animal são indispensáveis para a determinação de seu potencial produtivo. Existem várias medidas realizadas em bovinos de corte relacionadas ao peso e a idade indicando o potencial produtivo. Entre elas estão a altura da garupa, a cobertura de gordura, a condição corporal, a área de olho de lombo, a musculosidade, o perímetro torácico, a área pélvica e o comprimento. O peso corporal, como já referido anteriormente, é um importante monitor para predizer quando as novilhas alcançarão a puberdade.

A análise da condição corporal, mesmo sendo considerada uma medida subjetiva, é um método confiável para avaliação das reservas corporais em bovinos de corte (Santos, 2000). A condição corporal é um indicador de depósito de gordura subcutânea e está diretamente relacionada com o desempenho reprodutivo em fêmeas.

A ultra-sonografia também pode ser utilizada como ferramenta para determinar a relação entre composição corporal e desenvolvimento do trato reprodutivo em novilhas. Leaflet (2001) determinaram em novilhas com maior cobertura de gordura na garupa trato reprodutivo mais desenvolvido. Buskirk et al. (1996) constataram uma relação positiva entre a espessura de gordura na

13ª costela e a percentagem de novilhas púberes antes do acasalamento. Cerca de 93% das novilhas com 5,8 mm de gordura subcutânea estavam ciclando no início da estação de acasalamento, enquanto apenas 32% das novilhas com 2,9 mm espessura de gordura. Barcellos (2001) determinou maior espessura de gordura de cobertura nas novilhas 75N e 50N (5,4 e 4,9 mm), respectivamente e no maior nível nutricional pós-desmama. Foi demonstrado que para cada unidade de aumento da espessura de gordura de cobertura a idade à puberdade foi reduzida em média 9,9 dias.

Semmelmann et al. (2001), Rocha & Lobato (2002b) e Azambuja (2003) verificaram que as novilhas que conceberam apresentaram maior condição corporal ao acasalamento. Segundo Rocha e Lobato (2002b), a condição corporal das novilhas falhadas foi inferior a das novilhas prenhes na desmama (3,3 vs 3,6) ao final do acasalamento (3,6 vs 3,8), respectivamente.

Existem evidências de que a altura da garupa tenha correlação moderada e positiva com o perímetro escrotal (Vargas et al., 1998). Por sua vez, esse último, apresenta correlação genética com a idade à puberdade em fêmeas (Martin et al., 1992). Também foi encontrada correlação entre altura da garupa e o peso à desmama (Vargas et al. 2000). As estimativas de herdabilidade para altura da garupa encontrada por Vargas et al. (2000) foram de 0,73 ao desmame e de 0,87, aos 18 meses.

Uma maior estrutura corporal pode trazer um impacto negativo sobre o desempenho reprodutivo, atraso na idade à puberdade e menor eficiência reprodutiva, particularmente se os recursos alimentares são escassos. Segundo Barcellos (2001), novilhas com maior estrutura corporal necessitam

de maior ganho de peso no pós-desmame para atingir a puberdade do que novilhas menores.

Baker et al. (1988) demonstraram alto grau de interdependência entre puberdade e características de crescimento, concluindo ser a altura uma importante fonte de variação na idade e no peso à puberdade. Como a altura é menos suscetível a variação ambiental do que o peso, podendo ser atingida antes do peso maduro, ela pode ser considerada em programas de seleção.

Com base na altura da garupa, Vargas et al. (1999) dividiram novilhas da raça Brahman, com 18 meses de idade, em três grupos: pequenas (116 a 125 cm), médias (126 a 133 cm) e grandes (134 a 145 cm). Constataram que as fêmeas menores atingiram a puberdade mais cedo, pariram mais cedo, com melhores taxa de desmame, bem como produziram mais quilogramas de bezerros por vaca exposta. Schafhäuser et al. (2004) classificaram novilhas cruzadas Blonde D'Aquitaine e Caracu de acordo com o seu grau de desenvolvimento muscular, representado pela relação peso/altura e constataram que as novilhas de maior desenvolvimento muscular tiveram menor taxa de prenhez.

A correlação genética em novilhas Nelore da taxa de prenhez aos 14 meses e da altura na garupa foi de 0,10 (Silva et al., 2003). Apesar dos autores terem encontrado correlação positiva, o valor é baixo, indicando ser a seleção para essa característica de pouca influência na precocidade sexual de novilhas Nelore.

A relação entre o peso:altura (kg/cm) do animal reflete de forma combinada um provável status nutricional (Barcellos et al., 2003). Conforme

Fox et al. (1988), aos 426 dias a novilha deveria apresentar uma relação de 2,53 kg/cm de altura, independente do tamanho do animal. Barcellos (2001) encontrou uma relação de 2,60 kg/cm aos 388 dias em novilhas Braford, sendo que para cada 0,1 unidade na relação peso:altura, a idade à puberdade diminuiu 4,2 dias. Segundo Berg & Butterfield (1976), deve-se considerar que animais em crescimento tendem a apresentar valores menores para relação peso/altura do que os adultos de mesmo tipo racial, porque o tecido muscular e o adiposo desenvolvem-se posteriormente ao tecido ósseo.

A taxa de crescimento da novilha de reposição irá variar de acordo com o seu tamanho maduro e nível nutricional, sendo que quanto maior for o tamanho adulto, maior será o peso à puberdade. Os animais de maior estrutura, normalmente apresentam um prolongamento na inflexão da curva de crescimento, retardando a maturidade e início de acúmulo de gordura corporal (De Nise & Brinks, 1985).

Sendo assim, dentre as características de desenvolvimento do animal, a condição corporal é um dos indicadores do estado nutricional que mais associa-se à taxa de prenhez. Por sua vez, a altura da garupa também tem sido utilizada para estimar o tamanho adulto do animal, tendo correlação com o desempenho reprodutivo.

1.6. Utilização da ultra-sonografia para avaliação do trato reprodutivo de novilhas

A ultra-sonografia é uma metodologia não invasiva que possibilita o estudo da dinâmica folicular. Características como tamanho e diâmetro de

folículos, tamanho e textura do útero podem ser utilizadas para determinar o estágio do ciclo estral em que o animal se encontra (Pierson & Ginther, 1988). Além disso, folículos pequenos, de 2 a 3 mm de diâmetro, podem ser visualizados, quantificados e seqüencialmente monitorados. A utilização da ultra-sonografia melhorou a avaliação do trato reprodutivo em bovinos (Beal et al., 1992).

As imagens de ultra-som são compostas por uma matriz bidimensional de pixels que diferem dentro de uma escala da cor cinza. Cada pixel é descrito por 256 tons de cinza (0 corresponde ao preto e o 255 ao branco) e representam o tecido refletor. A imagem de ultra-som de um tecido é referente a uma eco-textura e determinada pela estrutura histológica do tecido. Folículos e outras estruturas fluídas aparecem na imagem de ultra-som como áreas pretas (não ecogênicas) (Pierson & Adams, 1995).

Schillo et al. (1992) e, posteriormente Honaramooz et al. (2003) utilizaram medidas repetidas de ultra-som em bezerras até a puberdade, a fim de acompanhar o desenvolvimento do sistema reprodutivo. Observaram um rápido crescimento e mudanças no trato reprodutivo desde os 3-4 meses de idade, seguido por um *plateau* entre os 5 e 8 meses de idade. Na seqüência, ocorre um crescimento lento e uma segunda fase de aceleração, previamente a primeira ovulação. O crescimento do útero é lento, mas linear até a primeira ovulação. O crescimento do cervice uterino e da vagina é lento até os 4 meses de idade, seguido de um rápido aumento na primeira ovulação. No trabalho de Honaramooz et al. (2003) foi encontrada correlação entre o desenvolvimento dos segmentos do trato reprodutivo com o aumento do diâmetro dos folículos

ovarianos, sugerindo que folículos maiores podem ser mais estrogênicos, levando a um crescimento mais acelerado no trato reprodutivo.

Conforme Driancourt (2001), a dominância folicular é verificada quando a diferença entre os folículos torna-se mais pronunciada, sendo de 2 a 5 mm de diâmetro entre o folículo dominante e o maior subordinado. O tamanho do folículo pré-ovulatório na novilha determinado por ultra-som é de 8,5 a 12 mm.

Pierson & Ginther (1988) avaliaram a precisão do diagnóstico por ultra-sonografia das estruturas ovarianas de novilhas e após compararam com os ovários das novilhas abatidas. Os coeficientes de correlação foram de 80% a 92% para várias categorias de diâmetro folicular e de 97% para o diâmetro do maior folículo. Estes resultados demonstram ser o diagnóstico por ultra-sonografia um método confiável de medir os folículos em novilhas.

Resultados de estudos de ultra-som têm documentado ser o crescimento folicular em vacas durante o ciclo estral caracterizado por duas ou três ondas foliculares. Um grupo de folículos começa a crescer a partir de um folículo com diâmetro de 2 a 4 mm durante cada onda. Cada onda folicular é precedida por um aumento de FSH e apenas um folículo é selecionado para continuar a crescer (dominante), enquanto que em outros folículos (subordinados) o crescimento é reduzido ou suprimido (atresia) em torno do quinto dia da onda (Ginther, 2000).

Barcellos (2001) mediu a atividade ovariana através da ultra-sonografia de novilhas Braford submetidas a diferentes ganhos de peso no pós-desmame, determinando o diâmetro do maior folículo aos 10 meses de

idade (média 300 dias). Observou terem as novilhas com maior diâmetro folicular atingido a puberdade mais cedo. Quanto menor o ganho médio diário maior foi a idade à puberdade e menor o diâmetro do folículo. Quando aumentou a percentagem de sangue zebuíno das fêmeas, a idade à puberdade se elevou e o diâmetro do maior folículo foi menor.

Conforme verificado, a ultra-sonografia é uma metodologia que possibilita o acompanhamento do desenvolvimento do trato reprodutivo e da dinâmica folicular em fêmeas bovinas, bem como, as medidas apresentam precisão e correlação com os animais abatidos.

1.7. Utilização do Escore do Trato Reprodutivo (ETR) em novilhas de reposição

Normalmente, a seleção de novilhas de reposição é feita visualmente, de acordo com seu tamanho e sua aparência. Entretanto, nem sempre estas características estão relacionados com a eficiência reprodutiva (Andersen et al., 1991). A identificação de fêmeas com maior potencial reprodutivo, ciclando previamente à estação de acasalamento, resulta num aumento da eficiência reprodutiva.

No entanto, como a idade à puberdade em novilhas é difícil de ser medida e trabalhosa foi desenvolvido um método de avaliação do trato reprodutivo para auxiliar na seleção de novilhas de reposição. O escore do trato reprodutivo (ETR) estima a puberdade através da palpação retal dos cornos uterinos e ovários. O ETR pode ser utilizado como uma ferramenta para descartar novilhas no processo de seleção para reposição, para

estabelecer programas de sincronização de estro e também para adequar o plano nutricional antes da estação de acasalamento (Andersen et al., 1991).

Conforme Andersen et al. (1991) e expresso na Tabela 1, o escore do trato reprodutivo 1 é atribuído as novilhas com trato reprodutivo infantil, sem tônus uterino, ovários pouco ativos e sem dominância folicular. As novilhas com escore 2 possuem ovários e útero um pouco mais desenvolvidos e pequenos folículos ovarianos. As novilhas com ETR 3 estão próximas a ciclarem e com folículos ovarianos próximos a 10 mm de diâmetro. As novilhas com ETR 4 são consideradas cíclicas, no entanto, não possuem corpo lúteo palpável, como as novilhas com ETR 5.

TABELA 1. Descrição do escore do trato reprodutivo (ETR)

ETR	Útero		Ovários		Estruturas Ovarianas
	Cornos Uterinos	Comprimento (mm)	Altura (mm)	Largura (mm)	
1	Imaturo < 20 mm de diâmetro, sem tônus	15	10	0,8	Sem folículos palpáveis
2	20-25 mm de diâmetro, sem tônus	18	12	10	Folículos 8 mm
3	20-25 mm de diâmetro, leve tônus	22	15	10	Folículos 8-10 mm
4	30 mm de diâmetro, bom tônus	30	16	12	Folículos + 10 mm
5	> 30 mm de diâmetro, bom tônus	>32	20	15	Folículos + 10 mm com corpo lúteo

Fonte: Andersen et al. (1991)

Conforme os mesmos autores em média, novilhas com escore do trato reprodutivo 1 apresentam baixa taxa de concepção (15,4%). Para obter uma taxa de concepção acima de 50% as novilhas deveriam entrar na estação de acasalamento no mínimo com escore 3.

O ETR permite a estratificação prévia das novilhas conforme seu grau de maturidade sexual antes da estação de acasalamento, possibilitando a

realização de um manejo diferenciado para novilhas com baixo ETR (1 e 2), diminuindo os custos com a alimentação. O melhor período de sua determinação é cerca de 30 a 60 dias antes da estação de acasalamento. A herdabilidade do ETR é moderada, 0,32 (Leaflet, 2001) e apresenta correlações genéticas favoráveis com o peso ao nascer, o peso ao desmame, o peso com um ano e a área pélvica, valores de -0,37, 0,20, 0,31 e 0,53, respectivamente (Andersen et al., 1988). Rosenkrans & Hardin (2003) demonstraram terem as avaliações de ETR alta repetibilidade entre técnicos e nas avaliações de um mesmo profissional.

Leaflet (1999) avaliou 1017 novilhas alimentadas até atingir 65% do seu peso maduro no acasalamento e encontram correlação positiva entre o ETR e a taxa de prenhez. À medida que o ETR se elevou o número de novilhas prenhes aumentou. Leaflet (2001) encontrou correlação do score do trato reprodutivo com o peso ao desmame e peso aos 396 dias, demonstrando ser possível predizer ao desmame quais novilhas estarão ciclando com 1 ano de idade. Além disso, as novilhas mais pesadas apresentaram estro antes da estação de acasalamento.

Ferreira et al. (1999) evidenciaram em novilhas zebuínas, aos dois anos de idade, com ETR 3 e 4, atividade cíclica de 84 e 95%, respectivamente, durante a estação de acasalamento, sendo, significativamente ($P < 0,01$) superiores às novilhas com ETR 2 (56%). Lobato (1996) sugere a classificação das novilhas após a desmama em grupos (leves e pesadas) e seu manejo posterior em pastagens hibernais, em sistema rotativo, em dois lotes, “ponta” e “rapador”, quando a meta é atingir um peso

crítico ao primeiro serviço e os recursos alimentares são escassos. Pereira Neto et al. (1999) avaliaram o ETR no início da estação de monta em novilhas zebuínas e taurinas recriadas em dois sistemas de alimentação “ponta” e rapador”. As novilhas do lote “ponta” apresentaram ETR de 3,8 e taxa de prenhez de 87,10% e as do lote “rapador” ETR 3,2 e taxa de prenhez de 83,87%. As taurinas apresentavam maior amadurecimento do trato reprodutivo em relação as zebuínas (3,9 vs 3,3) e taxa de prenhez de 91,31 e 82,05%, respectivamente.

Montanholi et al. (2004) avaliou o ETR de novilhas Hereford submetidas a diferentes taxas de ganho de peso no pós-desmame a fim de serem acasaladas aos 18 meses de idade. Foi identificada associação entre o ETR e a taxa de prenhez. Embora não tenha sido detectada diferença estatística entre a taxa de prenhez, ocorreu um comportamento linear entre o ganho médio diário dos animais e o ETR. À medida que aumentou o ganho médio diário, na recria aumentou o desenvolvimento do trato reprodutivo.

Patterson & Bullock (1995) identificaram em fêmeas com ETR 1 baixo desempenho reprodutivo. Além disso, o peso, a área pélvica e o escore do trato reprodutivo foram positivamente correlacionados, indicando poderem ser utilizados como critério para seleção de novilhas de reposição.

O ETR é um método prático que pode ser utilizado como auxiliar na seleção de novilhas de corte. A classificação das novilhas de acordo com seu grau de maturidade sexual pode reduzir os custos de alimentação e aumentar a taxa de concepção no acasalamento.

1.8. Relação entre área pélvica e facilidade de parto

A facilidade de parto é uma característica econômica importante no sistema de produção. Pode-se observar maior incidência de distocia no sistema “um ano” de acasalamento, com perdas de bezerros e até mesmo de vacas, repercutindo também em maiores custos de mão-de-obra e efeitos negativos na segunda época de acasalamento (Bellows & Short, 1994). Através da seleção por área pélvica, juntamente com o peso ao nascer de bezerros e tamanho dos pais, pode-se reduzir de maneira significativa as perdas perinatais. A estimativa da herdabilidade para área pélvica é alta em novilhas, de 0,56 conforme Green et al. (1988). Entretanto deve-se ter cuidado, pois a seleção por área pélvica implica no aumento do tamanho de todo esqueleto do animal. Brinks (1994) enfatiza se selecionarmos por áreas pélvicas maiores e o peso ao nascer dos bezerros for constante, haverá aumento na facilidade de parto. Segundo o autor, a seleção por aumento da área pélvica pode ser feita em touros, tendo correlação com a mesma medida na novilha. Alguns estudos indicaram ser a seleção para o aumento da área pélvica um redutor na incidência de distocia, embora outros, não tenham encontrado efetivamente algum resultado substancial.

Segundo Rovira (1996), novilhas aos 14-15 meses com áreas pélvicas inferiores a 135 cm² têm alta probabilidade de apresentarem partos distócitos. Rocha (1997) observou uma área pélvica média de 144,35 cm² em novilhas Hereford e Braford aos 14-15 meses no início da estação de acasalamento. As novilhas Hereford (144,47 cm²) apresentaram maior área pélvica em relação às novilhas cruzas (144,29 cm²). No entanto, não houve

diferença significativa no grau de distocia observado entre os grupos raciais (20,58%). Esses resultados discordam dos de Patterson et al. (1992) os quais observaram maior grau de distocia nas novilhas *Bos taurus* do que nas *Bos indicus*.

1.8. Manejo Nutricional Pós-parto e Repetição de Prenhez

A fertilidade na primeira e subsequente estação de acasalamento está positivamente ou negativamente correlacionada ao nível nutricional, manejo e provavelmente raça (Morris, 1980). O manejo nutricional da vaca deve considerar o status fisiológico que ela se encontra. Normalmente, ao parto, as vacas primíparas devem ter alcançado 83% do seu tamanho adulto, mas ainda estão em crescimento (Freetly, 1999). Caso a ingestão de nutrientes não seja suficiente para suprir a demanda da lactação, a novilha irá mobilizar reservas corporais e entrará em balanço energético negativo (Ferreira, 1993; Santos, 2000). O atraso na atividade cíclica ovariana está diretamente relacionado ao status energético do animal. A perda de peso excessiva pode levar ao anestro em vacas, principalmente naquelas que pariram com uma baixa condição corporal ou que ainda estão em crescimento. O metabolismo basal, o crescimento, a manutenção das reservas corporais têm prioridade sobre a reprodução (Yavas & Walton, 2000).

A perda de peso corporal está associada a baixa ingestão de nutrientes que é manifestada por mudanças na condição corporal, atraso na primeira ovulação pós-parto, decréscimo na atividade luteal e anestro. Segundo Short et al., (1990), a duração do anestro pós-parto é afetada por

diversos fatores, sendo os de maior importância a nutrição, a amamentação, a condição corporal e a idade.

O longo período de anestro pós-parto é um dos principais fatores responsáveis pelo aumento do período de serviço e pela baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino (Ferreira, 1992). Segundo Yavas e Walton (2000), para obtenção de um bezerro/vaca/ano o intervalo parto-concepção não deve ser superior a 80-85 dias, considerando que o período de gestação seja, aproximadamente, 280 dias. Segundo Freetly (1999), normalmente vacas primíparas possuem intervalo de partos mais longo do que outras vacas.

A repetição de prenhez em primíparas está associada ao peso vivo, a condição nutricional e corporal ao parto. Segundo Randel (1990) a taxa de prenhez em primíparas com restrição de energia durante o pós-parto foi de 50% a 76% e as sem restrição foi de 87% e 95%. Além disso, a redução da carga animal do parto até o final do segundo acasalamento de 0,8 para 0,6 EV/ha (equivalente vaca = 400 kg de peso vivo) aumentou os índices de repetição de prenhez de 86,84% para 96,77% (Quadros & Lobato, 1996). Bem como, reduziu o intervalo parto-concepção de 114 dias para 106 dias e o intervalo de partos de 399 para 391 dias (Pötter & Lobato, 2004).

Melhores resultados na repetição de prenhez de vacas primíparas têm sido observados com a utilização de pastagens cultivadas no pós-parto (Lobato et al. 1998 a e b; Lobato & Magalhães, 2001). Lobato et al. (1998b) determinaram uma redução de 50 dias no intervalo de partos e uma taxa de prenhez de 95,2% em primíparas em pastagem durante 67 e 57 dias no pré e pós-parto, respectivamente. Lobato & Barcellos (1992) observaram maiores

taxas de prenhez (77,9%) em vacas mantidas em pastagem melhorada por 60 dias pós-parto em relação às vacas mantidas somente em campo nativo (27,7%). O intervalo de partos e o intervalo-acasalamento concepção foram significativamente mais curtos para as vacas mantidas em pastagens melhoradas (436 dias de intervalo de partos e 48 dias intervalo acasalamento-concepção) em relação àquelas mantidas em campo nativo (588 dias de intervalo de partos e 63 dias intervalo acasalamento-concepção).

Spitzer et al. (1995) ao melhorarem a condição corporal de novilhas primíparas de 4 para 5 (escala corporal de 1-9) aumentou a percentagem de prenhez de 56% para 80%. Bishop et al. (1994) determinaram em vacas com melhor condição corporal no pós-parto ($< 5 \times \geq 5$) o início da atividade luteal mais cedo, apresentando maior secreção de LH e aumento na concentração de IGF-I. De acordo com Viscarra et al. (1998), novilhas ao parto com uma condição corporal acima de 6 (escala 1-9), recebendo uma dieta pós-parto para ganho de peso de 0,900 kg/dia, tiveram níveis mais altos de glicose e insulina e mais baixos de ácidos graxos não esterificados no plasma. Além disso, iniciaram a atividade luteal mais cedo do que as novilhas que receberam uma dieta para ganho de peso de 0,450 kg/dia e que ao parto estavam com uma condição corporal 4 ou 5.

Rocha (1997) obteve uma taxa de repetição de prenhez em primíparas aos 24 meses de 67%, superior aos resultados citados por Cachapuz (1995), em rebanhos comerciais gaúchos, onde a taxa variou de zero a 22% em primíparas com maior idade. Lobato & Magalhães (2001) determinaram taxa de prenhez em primíparas aos 24-26 e 36-38 meses de

idade de 93,1% e 86,2, respectivamente. Nuñez-Dominguez et al. (1991) avaliaram a influência da idade ao acasalamento sobre a taxa de prenhez subsequente de novilhas cruzas Hereford, Angus e Shorthorn, observaram uma taxa de prenhez de 88,4 % de primíparas aos 24 meses e de 86,9% em primíparas aos 36 meses. As novilhas falhadas do sistema “um ano” foram reacasaladas na estação de acasalamento subsequente e obtiveram uma taxa de prenhez de 90,4% e as falhadas do sistema “dois anos” de 68,2%. Os autores acreditam que essa diferença na prenhez torna a seleção de novilhas do sistema “um ano” mais efetiva.

A amamentação é um dos fatores que atrasa o aparecimento do estro pós-parto de maneira independente ou interagindo com outros fatores. O exato mecanismo pela qual a amamentação altera a função reprodutiva não está totalmente compreendido. Segundo Williams (1990) e Randel (1990), a sucção do leite e a presença do bezerro criam mensagens metabólicas, neurais (sensoriais e olfativas) e fisiológicas, que combinadas, inibem a liberação de LH, ou ainda, pituitária não seria capaz de responder apropriadamente ao estímulo de GnRH. Segundo revisão de literatura realizada por Yavas & Walton, (2000) a prolactina não está associada à falta ovulação pós-parto em vacas de corte. Foram realizados testes utilizando um bloqueador de prolactina (dopamina) em vacas durante o pós-parto, sem no entanto, afetar a concentração de gonadotrofinas e a duração do anestro serem alterados. Os hormônios glicocorticóides tem papel importante na lactogênese e na galactopoiese, podendo exercer efeito supressor na liberação de LH. Short et al. (1990) também constataram ser o ato da mamada um liberador de hormônios

reguladores (opióides, glicocorticóides, prolactina) gerando um efeito inibitório na liberação de GnRH e/ou LH.

Algumas alternativas de manejo têm sido utilizadas para aumentar a eficiência reprodutiva do rebanho de cria, como o aleitamento interrompido e o desmame precoce (60-90 dias de idade). O desmame precoce é uma prática que permite elevar a taxa de prenhez, com relativa facilidade, a um custo compatível e com boa aceitação do produtor (Pascoal et al., 1996). Segundo Rovira (1996), a retirada antecipada do bezerro tem efeito sobre a eficiência reprodutiva, tanto na redução do intervalo parto-estro, quanto pelo aumento do ganho de peso das vacas.

Segundo Simeone & Lobato, (1996), o desmame interrompido por 11 dias proporcionou maior taxa de prenhez em vacas primíparas, em relação ao aleitamento livre (63,6 vs 40,3%). No entanto, a taxa de prenhez das vacas cujos bezerros foram desmamados precocemente foi superior, 94,1%. Lobato et al. (2000), compararam o efeito do desmame precoce com o convencional em vacas cruzas taurinas e cruzas zebuínas postas em pastagem melhorada um pouco antes do parto até o início do acasalamento. Tendo observado com desmame precoce aumento da condição corporal (4,08 vs 3,87) e do peso vivo das vacas (417 kg vs 399 kg), respectivamente, além de menor intervalo parto-concepção (359 dias vs 381 dias) apesar de não ter havido diferença significativa na taxa de prenhez (100% vs 89%), respectivamente. As vacas cruzas zebuínas com desmame precoce ganharam mais peso do que as cruzas taurinas. Segundo Lesmeister et al. (1973), a fêmea ao conceber mais cedo na estação de acasalamento mantém maior produtividade ao longo de

sua vida, além de produzir bezerros mais velhos e mais pesados ao desmame e apresentar um menor intervalo de partos.

Além de melhorar a eficiência reprodutiva das fêmeas, os resultados sobre o desempenho de animais desmamados precocemente demonstram que aos 18-20 meses de idade o peso vivo se iguala ao dos animais desmamados convencionalmente (Pio de Almeida et al., 2003; Pötter et al., 2004). Bezerros desmamados precocemente apresentaram maior rendimento de carcaça fria e não tiveram diferença na gordura de cobertura (Pötter & Lobato, 2003). Albospino & Lobato (1993), obtiveram 71 e 75% de prenhez em novilhas acasaladas ao dois anos, desmamadas aos 101 e 155 dias de idade, respectivamente. As novilhas atingiram ao início do acasalamento 330 e 325 kg, respectivamente.

O baixo desempenho reprodutivo das vacas primíparas é um dos principais fatores responsáveis pelo reduzido índice reprodutivo final dos rebanhos de cria. A taxa de prenhez de primíparas está associada ao peso vivo e a condição corporal ao parto. Tem sido demonstrado que algumas práticas de manejo como adequação da carga animal, a utilização de pastagem ao menos no pós-parto, o desmame interrompido e o desmame precoce melhoram os índices de repetição de prenhez e diminuem o intervalo de partos, sem, prejudicar o desenvolvimento dos bezerros desde que bem alimentados.

CAPÍTULO II

Avaliação do ganho de peso e do desempenho reprodutivo de bezerras de corte acasaladas aos 14-15 meses de idade

INTRODUÇÃO

O manejo das novilhas de reposição deve ser dirigido, a fim de estimular os fatores fisiológicos que desencadeiam a puberdade. Em bovinos, entre outros fatores, destaca-se o peso vivo. Neste sentido, o planejamento nutricional pós-desmame até o acasalamento aos 14/15 meses de idade tem papel determinante sobre o peso vivo e a idade à puberdade (Schillo et al., 1992).

O crescimento e o desenvolvimento de novilhas de reposição têm sido considerado um ponto crítico dentro dos sistemas de produção de cria. Segundo Bolze & Corah (2003), pode ser dividido em quatro fases: do nascimento ao desmame, do desmame ao acasalamento, do acasalamento a parição e da parição até a repetição de prenhez. A puberdade, portanto, corresponde a uma fase intermediária deste processo. A genética, a nutrição, a sanidade, ou seja, o manejo da novilha têm grande importância, pois a idade ao primeiro serviço causa grande impacto sobre a produtividade em sistemas pecuários de ciclo completo (Pötter et al., 1998).

A busca da antecipação da idade à puberdade em novilhas de corte, visa principalmente diminuir os custos da manutenção da fêmea no rebanho, pois o tempo compreendido desde o nascimento até o primeiro parto é muito

longo. No entanto, para reduzir este intervalo, faz-se necessário melhorar as condições nutricionais, o que representa um dos principais custos do sistema de produção.

Do ponto de vista biológico, a redução da idade ao acasalamento reduz a permanência de categorias improdutivas no sistema de produção, reduz o intervalo entre gerações, aumenta a produção de bezerras, acelera o processo de melhoramento genético e reduz o custo energético por unidade de produto (Short e Bellows, 1970; Beretta & Lobato, 1998). No entanto, a produtividade e a rentabilidade do “sistema um ano” depende muito do desempenho reprodutivo das novilhas e da taxa de prenhez quando vacas primíparas.

O objetivo principal no desenvolvimento de novilhas de reposição é o de proporcionar o ganho de peso adequado com menor custo possível. Para tanto, deve-se levar em consideração o peso alvo ao acasalamento, a idade, o biotipo e características auxiliares para identificação de fêmeas mais precoces à puberdade. Estas características são ou podem ser o escore do trato reprodutivo (ETR), a altura da garupa, a área pélvica e o ganho de peso.

O objetivo desse trabalho foi gerar informações sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 14-15 meses de idade, pertencentes a diferentes grupos genéticos, submetidas a quatro alternativas de alimentação no outono/inverno. O estudo avaliou as bezerras desde o desmame até a repetição de prenhez, quando primíparas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estância Cerro do Ouro, localizada no município de São Gabriel, região da Campanha do Rio Grande do Sul. O clima da região, segundo a classificação de Köppen (Moreno, 1991) é do tipo sub-tropical úmido, com chuvas distribuídas durante o ano, podendo ocorrer, ocasionalmente, períodos de estiagem nos meses de janeiro e fevereiro. A precipitação média no ano de 2001 foi de 1193 mm (dados fornecidos pela empresa). O solo pertence à unidade de mapeamento Cambaí (Brasil, 1973), classificado como luvisolo crômico órtico típico (Streck et al., 1999). Apresenta teores médios de matéria orgânica. O pH se encontra entre 5,1 e 5,4, o fósforo entre 3,0 a 4,9 mg/dm³ e o potássio entre 91-150 mg/dm³ (dados fornecidos pela empresa). O campo nativo é composto por espécies pertencentes em sua maioria aos gêneros *Paspalum* e *Axonopus* com crescimento, basicamente, na primavera/verão.

Foram utilizadas 155 bezerras de quatro grupos genéticos: Hereford (H), número de animais (n) = 57; ½ Nelore ½ Hereford (1/2N1/2H), n = 44; ¼ Nelore ¾ Hereford (1/4N3/4H), n = 35; ½ Angus ½ Hereford (1/2A1/2H), n = 19. As bezerras foram desmamadas em 26 de abril de 2001. A distribuição nos tratamentos alimentares ocorreu de forma a equilibrar os grupos genéticos e o peso vivo entre os tratamentos.

Os tratamentos alimentares foram constituídos de quatro alternativas de alimentação fornecidas durante 114 dias (9/5 a 31/08/01):

a) suplementação do campo nativo a 1,5% do peso vivo (PV) com concentrado comercial contendo 14% de proteína bruta (PB) e 68% de NDT (S68);

b) suplementação do campo nativo a 1,5% do PV com concentrado comercial contendo 14% de PB e 75% de NDT (S75);

c) suplementação em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam), trevo branco (*Trifolium repens*) e cornichão (*Lotus corniculatus* cv. São Gabriel) a 0,5% do PV de milho (*Zea maiz*) em grão, contendo 10,16% de PB e 85,44% de NDT (SPAS);

d) confinamento a céu aberto com silagem de milho, contendo 6,04% de PB e 67,86% de NDT e concentrado contendo 15,50% de PB e 66,75% de NDT na proporção de 4/1 (CON).

Os concentrados foram oferecidos gradualmente para as bezerras, iniciando com 30% do total a ser ofertado até completar 100% no quinto dia (período de adaptação da microbiota). Os dois potreiros das suplementações em campo nativotinham 20 hectares, sendo realizado rodízio entre eles a cada pesagem, a fim de eliminar possíveis efeitos dos potreiros sobre a resposta animal. Os cochos foram dimensionados para permitir 0,35 m linear por bezerra. O potreiro da pastagem cultivada tinha 17 hectares, tendo sido implantada dois anos antes através do plantio direto.

Ao final do período de suplementação as novilhas formaram um único grupo, permanecendo em pastagem implantada por plantio direto de azevém e aveia (*Avena sativa*) por 73 dias. O potreiro tinha 30 hectares,

dividido em seis subpotreiros, usados em pastejo rotativo. A pastagem utilizou o resíduo da adubação da lavoura de soja e também 100 kg/ha de uréia, dividido em duas aplicações. A densidade de semente utilizada foi de 20 kg/ha de azevém e de 80 kg/ha de aveia.

As bezerras foram pesadas regularmente em intervalos de 28 dias com aproximadamente 12 horas de jejum prévio. A cada pesagem foi realizada a avaliação da condição corporal (CC), baseada na classificação de Lowman et al., (1976), cuja escala varia de 1 (magra) a 5 (gorda). A medida da altura da garupa foi obtida no início dos tratamentos (AGT) e no início do período reprodutivo (AG) com régua apropriada. Mediu-se a distância da garupa do animal até o solo. A área pélvica foi medida por via retal com o pelvímeter modelo Rice antes do período reprodutivo e da parição. As medidas da altura e da largura pélvicas foram tomadas ventralmente na sínfise púbica, dorsalmente no sacro e lateralmente entre o ílio direito e esquerdo.

A estimativa da massa média de forragem dos potes foi obtida através de cinco cortes, rente ao solo, utilizando um quadrado de 0,25 m², em intervalos de 28 dias, onde se fez uma avaliação gradual visual da menor (1) a maior (5) disponibilidade. Nestas ocasiões também foram coletadas amostras para a avaliação da composição químico-bromatológica da pastagem e do campo nativo. As análises foram realizadas no laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram feitas determinações de matéria seca (MS) e de PB, através do método de Kjeldahl, descrito pela AOAC (1995). A fibra em detergente neutro (FDN) foi obtida segundo a técnica de Van Soest & Robertson (1985).

Previamente ao início da estação de acasalamento foi realizada a avaliação do trato reprodutivo através de exame ultra-sonográfico. Utilizou-se um equipamento ALOKA SSD 500 com um transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência. Foram coletadas três imagens para análise posterior: do útero, com a finalidade de medir o seu desenvolvimento, do ovário direito e esquerdo para a determinação do seu grau de atividade. A fim de obter a altura ou a profundidade do útero (cm) foi medida a distância entre as paredes ventral e dorsal do corpo uterino, logo após o último anel cervical. Para avaliar a atividade ovariana, foram consideradas as medidas individuais da área ovariana (cm²), diâmetro do maior folículo (mm) e/ou presença de um corpo lúteo, em ambos os ovários. A imagem dos ovários foi feita através de um corte transversal do órgão, considerando-se o seu maior diâmetro, tanto para a obtenção da área ovariana, como para o diâmetro folicular. Um *software* específico foi utilizado para a captação e a interpretação das imagens.

O diâmetro do maior folículo e/ou a presença de corpo lúteo foi tomado como referência, para a classificação das novilhas em um escore adaptado (Tabela 1) do escore do trato reprodutivo (ETR) proposto por Andersen et al. (1991).

Ainda em grupo, as novilhas passaram para um potreiro de campo nativo para detecção do estro e inseminação artificial durante 45 dias (12/11-28/12/02). Após, somente as novilhas acima de 230 kg passaram mais 62 dias em monta natural (28/12-28/02/02) com 2% de touros Hereford, testados previamente pelo exame andrológico.

TABELA 1. Escore do Trato Reprodutivo (ETR)

ETR	Útero	Ovários	Diâmetro do Maior Folículo
1	Imaturo até 1,5 cm altura, sem tônus	Área 1,8 cm ²	Ovários pouco ativos, sem dominância folicular, folículos < 4,5 mm
2	Imaturo até 5 cm de altura, sem tônus	Área > 2,0 cm ²	Polifolicular ou folículos 8 mm
3	> 1,5 cm de altura, leve tônus	Área > 2,0 cm ²	Folículos > ou igual 9 mm
4	> 1,5 cm de altura, bom tônus	Área > 2,5 cm ²	Folículos > ou igual 10 mm
5	> 1,5 cm de altura, bom tônus	Área > 2,5 cm ²	Folículos > 10 mm, com corpo lúteo

Foi realizado diagnóstico de gestação por ultra-sonografia em 16/04/02. As novilhas prenhes continuaram em um grupo até a parição em campo nativo. Após o parto, passaram para uma pastagem de azevém e aveia (lotação 1 UA/ha) até o início da segunda estação reprodutiva (01/12/02 a 28/02/03). As primíparas foram expostas a reprodução em campo nativo, com carga de 300 kg de peso vivo/ha, com 4% de touros da raça Hereford, os quais foram previamente testados mediante exame andrológico. Os bezerros (as) foram desmamados precocemente em três oportunidades (9/12; 08/01 e 18/02/03), com peso mínimo de 70 kg, conforme o manejo da propriedade. O diagnóstico de gestação da repetição de prenhez foi realizado através da ultra-sonografia em 08/05/03.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 4 x 4 (sistemas alimentares e grupos genéticos). Para as variáveis quantitativas (GMD, peso e CC) procedeu-se a análise de variância conforme o modelo abaixo, utilizando o programa estatístico utilizado foi o SAS (2001).

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

sendo:

Y_{ijk} = a observação referente a variável avaliada no tratamento i , grupo genético j e repetição k ;

μ é a média geral;

α_i é o efeito de tratamento alimentar;

β_j é o efeito do grupo genético;

$\alpha\beta_{ij}$ é o efeito da interação tratamento i e grupos genéticos j ;

ε_{ijk} é o erro aleatório não-observável associado à observação.

Dependendo do caso, considerou-se adicionalmente ao modelo uma covariável (idade e condição corporal). As complementações da análise de variância foram procedidas com o teste de Tukey a 5%. Para verificar a associação entre as variáveis de resposta quantitativa obteve-se a correlação residual, isto é, livre do efeito dos tratamentos alimentares, grupos genéticos e da interação tratamentos alimentares x grupos genéticos. As variáveis qualitativas como taxa de prenhez e escore do trato reprodutivo foram analisadas pelo teste qui-quadrado. A comparação entre as novilhas prenhes e falhadas, independente do tratamento alimentar e do grupo genético, foi realizada através do teste t .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de peso das bezerras no início do experimento foi de 133 kg, com variação de 105 a 174 kg. Não foi observada interação ($P>0,05$) entre os sistemas alimentares e os grupos genéticos avaliados nesse experimento. Conforme a Tabela 2, não foi determinada diferença significativa ($P>0,05$) no peso ao início dos tratamentos alimentares (PIT) avaliados. No entanto, entre os grupos genéticos, as bezerras H e 1/2N1/2H foram significativamente mais leves ($P<0,05$) em relação aos demais grupos genéticos, os quais não apresentaram diferença entre si. Da mesma forma, a condição corporal ao início dos tratamentos (CIT) não foi significativamente diferente entre os tratamentos alimentares, mas as bezerras H apresentaram CIT significativamente inferior ($P<0,05$) aos demais grupos genéticos. A altura da garupa ao início dos tratamentos (AGI) também não apresentou diferença significativa entre os tratamentos alimentares ($P>0,05$). Porém, as bezerras 1/2N1/2H foram significativamente mais altas ao início dos tratamentos ($P<0,05$) em relação aos demais grupos genéticos.

Para verificar a possível influência do peso vivo e da CC ao início dos tratamentos sobre o GMD procedeu-se a análise de covariância. O efeito de PV e da CC ao início dos tratamentos não foi significativo ($P>0,05$), não afetando a significância para os efeitos dos fatores posteriores.

Os tratamentos SPAS (0,755 kg/dia) e CON (0,784 kg/dia) proporcionaram significativamente maior GMD de peso em relação aos demais tratamentos, mas não apresentaram diferença entre si ($P>0,05$). Os tratamentos S68 (0,511 kg/dia) e S75 (0,489 kg/dia) também não apresentaram

TABELA 2. Médias ajustadas do peso vivo (PIT), condição corporal (CIT) e altura da garupa (AGT) ao início dos tratamentos alimentares, ganho médio diário (GMD) por período de pesagem e durante todo período de aplicação dos tratamentos alimentares (TRAT), peso (PFT) e condição corporal (CFT) ao final dos tratamentos alimentares

TRATAMENTOS ALIMENTARES ¹	PIT ² (kg)	CIT ²	AGT	GMD/PERÍODO (kg/dia)				TRAT	PFT ¹ (kg)	CFT ²
				10/05- 07/06	07/06- 05/07	05/07- 28/07	28/07- 31/08			
S68	133,7	2,7	1,02	0,159 ^b	0,485 ^c	0,583 ^b	1,015 ^b	0,511 ^b	191,5 ^b	2,7
S75	134,1	2,6	1,03	0,132 ^b	0,496 ^c	0,679 ^b	0,804 ^c	0,489 ^b	188,8 ^b	2,9
SPAS	134,6	2,6	1,03	0,188 ^b	0,876 ^a	1,120 ^a	1,160 ^b	0,755 ^a	219,9 ^a	3,3
CON	133,7	2,7	1,03	0,376 ^a	0,648 ^b	1,00 ^a	1,357 ^a	0,784 ^a	222,9 ^a	3,1
GRUPOS GENÉTICOS ¹										
H	127,6 ^b	2,5 ^b	0,99 ^c	0,157 ^b	0,593 ^b	0,764 ^b	1,088 ^{ab}	0,589 ^b	194,2 ^c	2,8 ^b
1/2N1/2 H	132,9 ^{a,b}	2,8 ^a	1,05 ^a	0,241 ^a	0,582 ^b	0,823 ^b	0,983 ^{ab}	0,651 ^a	206,4 ^a	2,9 ^b
1/4N3/4H	137,8 ^a	2,7 ^a	1,03 ^b	0,180 ^b	0,545 ^b	0,803 ^b	1,063 ^{ab}	0,565 ^c	201,6 ^b	3,2 ^a
1/2A1/2H	138,1 ^a	2,7 ^a	1,02 ^{bc}	0,277 ^a	0,784 ^a	0,993 ^a	1,205 ^a	0,729 ^a	220,4 ^a	2,9 ^b

¹ Médias seguidas de letra diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste de Tukey (P<0,05). ² Médias não diferentes pelo teste F da análise de variância a 5%.

S68: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 68% NDT); S75: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 75% NDT); SPAS: Pastagem de azevém, trevo branco e cornichão + 0,5% PV de milho;

CON: Confinamento com silagem de milho e 0,7% PV de concentrado.

H=Hereford; 1/2N1/2H=½ Nelore ½ Hereford; 1/4N3/4H=¼ Nelore ¾ Nelore; 1/2A1/2H=½ Angus ½ Hereford.

diferença entre si (P>0,05). Em função do peso ao desmame ter sido baixo, os tratamentos foram elaborados na tentativa de proporcionar GMD de peso elevados, a fim de garantir maiores taxas de prenhez no acasalamento aos 14/15 meses. Segundo alguns autores, a probabilidade da fêmea conceber aos 14/15 meses se eleva significativamente quando o peso ao desmame aumenta

(Arije & Wiltbank, 1971; Marshall, 1991; Patterson et al., 1992; Buskirk, 1995). Além disso, segundo Wiltbank et al. (1985), quanto maior for a taxa de ganho de peso no pós-desmame, maior será o peso à puberdade e menor a idade à puberdade.

Nas avaliações por períodos de pesagens, em todos os tratamentos alimentares os GMD de peso observados foram crescentes. O tratamento CON proporcionou GMD de 0,376 kg/dia significativamente superior no primeiro período ($P < 0,05$). No segundo período, o tratamento SPAS proporcionou o maior GMD 0,876 kg/dia ($P < 0,05$). No terceiro período, os tratamentos SPAS e CON proporcionaram GMD de peso superiores aos demais tratamentos, porém sem diferença entre si. Até o terceiro período, os tratamentos S68 e S75 apresentaram GMD de peso significativamente inferiores aos outros tratamentos e sem diferença entre si. No último período, o tratamento CON apresentou GMD de 1,357 kg/dia significativamente mais elevado ($P < 0,05$). No entanto, os tratamentos SPAS e S68 não apresentaram diferenças entre si ($P > 0,05$), sendo o tratamento S75 significativamente inferior a todos os outros tratamentos alimentares.

Os valores de PB de 6,04%, de FDN de 61,76% e de pH de 3,8 da silagem de milho, a classificam como de qualidade média, sendo semelhante aos valores encontrados por Vaz Martin et al. (1998) de 5,9%, 57,82% e 4,08 de PB, FDN e pH, respectivamente. O GMD de 0,784 kg/dia observado no tratamento CON, em bezerras durante a aplicação dos tratamentos alimentares, foi inferior aos 0,975 kg/dia reportado por Vaz Martins et al. (1998) com novilhos utilizando silagem de milho e torta de girassol. No entanto, foi

superior ao GMD de 0,412 kg/dia obtido por Rocha & Lobato (2001a), em bezerras quando da utilização de silagem de sorgo e uréia. Também superior ao GMD de 0,480 kg/dia obtido por Azambuja (2003) em bezerras recebendo silagem de sorgo e 1,5% do PV de concentrado.

O tratamento SPAS proporcionou um GMD de 0,755 kg/dia. Frizzo et al. (2003) determinaram maior ($P < 0,05$) GMD de peso (0,901 vs 0,716 kg/dia) em bezerras em pastagem de azevém e aveia, suplementada com farelo de arroz e polpa cítrica em relação às não suplementadas.

A utilização da suplementação energética em pastagem cultivada aumenta a utilização da proteína. Segundo Poppi e McLennan (1995), ocorrem perdas na absorção de proteína no intestino delgado de ruminantes em pastagens temperadas com digestibilidade da matéria orgânica entre 50 e 60% e PB entre 9,4 e 11,3%. Conforme Elizalde et al. (1999), a suplementação de novilhas com grão de milho em pastagem de alfafa aumentou o consumo total de matéria orgânica, reduziu as perdas de nitrogênio ruminal, reduziu a degradabilidade da proteína e aumentou o fluxo de nitrogênio não bacteriano para o intestino delgado.

O GMD verificado nos tratamentos S68 e S75 de 0,511 e 0,489 kg/dia, respectivamente, são superiores aos verificados por Rocha & Lobato (2002a) de 0,429 kg/dia com 1,5% do PV de concentrado. No entanto, o GMD do tratamento S75 foi muito superior ao verificado por Azambuja (2003) de 0,217 kg/dia com o mesmo concentrado e oferta por animal. Num experimento realizado, posteriormente, na mesma propriedade, com a mesma concentrado,

categoria animal e grupos genéticos (Capítulo III), verificou-se um GMD de 0,326 kg/dia. No entanto, a oferta foi de 1% do PV.

Conforme a Tabela 3, a PB média do campo nativo foi semelhante (7,13 vs 7,02%) a determinada por Azambuja (2003), mas inferior ao valor determinado no experimento do Capítulo III (7,93%), referente ao mesmo período do ano seguinte e potreiro. Da mesma forma, a massa de forragem avaliada variou com o ano avaliado, sendo de 1321 kg MS/ha, enquanto no Capítulo III, foi de 1093 kg MS/ha. Nos trabalhos de Rocha & Lobato (2002a) e de Azambuja (2003), a massa de forragem do campo nativo foi de 896 e 1370 kg MS/ha, respectivamente.

Tendo em vista a variabilidade no desempenho das bezerras, verificadas nos experimentos de Rocha & Lobato (2001a) e Azambuja (2003), verifica-se que as respostas à suplementação são variadas, pois além do tipo e nível de suplemento utilizado, outros fatores além da disponibilidade e qualidade do volumoso determinam o desempenho animal. Os efeitos associativos também afetaram diretamente o desempenho dos animais, uma vez que as interações entre o volumoso e o concentrado podem aumentar ou diminuir o consumo e a digestibilidade do volumoso e a disponibilidade de energia da dieta (Moore et al., 1999).

O peso vivo ao final do período de aplicação dos tratamentos comportou-se de acordo com o GMD de peso realizado durante o mesmo. As bezerras dos tratamentos SPAS e CON apresentaram pesos vivos superiores ($P < 0,05$) aos demais tratamentos, porém sem diferença entre si. Os grupos

genéticos 1/2A1/2H e 1/2N1/2H foram os mais pesados ($P < 0,05$) ao final dos tratamentos, porém sem diferenças entre si, assim como os grupos genéticos

TABELA 3. Valores médios de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e massa média de forragem dos campos nativos e da pastagem utilizada durante o período de aplicação dos tratamentos alimentares e durante o período conjunto das bezerras em pastagem cultivada (PC)

Data Amostra	PB (%)				FDN (%)				MASSA DE FORRAGEM (kg MS/ha)			
	S68	S75	SPAS	PC	S68	S75	SPAS	PC	S68	S75	SPAS	PC
10/05/01	7,64	7,92	16,58	-	70,45	68,78	58,18	-	2550	2575	938	-
07/06/01	-	-	-	-	-	-	-	-	1035	1070	1054	-
05/07/01	7,91	7,50	12,76	-	67,86	71,48	71,92	-	990	1100	1210	-
02/08/01	-	-	-	-	-	-	-	-	805	825	1515	-
31/08/01	6,44	6,39	13,36	10,33	70,58	68,47	55,20	61,94	1105	1160	1587	3200
28/09/01	-	-	-	11,54	-	-	-	65,98	-	-	-	2520
26/10/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2080
12/11/01	-	-	-	6,93	-	-	-	68,78	-	-	-	940
Média	6,99	7,27	14,23	9,6	69,63	69,57	61,77	65,56	1297	1346	1261	2185

S68: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 68% NDT); S75: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 75% NDT); SPAS: Pastagem de azevém, trevo branco e cornichão + 0,5% PV de milho; PC: pastagem.

1/2N1/2H e 1/4N3/4H. As bezerras H permaneceram com a CFT inferior aos demais tratamentos.

Conforme a Tabela 4, o GMD durante o período conjunto em pastagem cultivada entre os tratamentos S68, S75 e SPAS não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$). Sendo assim, a diferença do peso atingido ao início do período reprodutivo esteve relacionada aos diferentes GMD realizados durante o período de outono/inverno, quando da aplicação das diferentes alternativas de alimentação. As bezerras do tratamento S75 apresentaram GMD mais elevado. As bezerras do tratamento CON, assim como no

experimento de Rocha & Lobato (2002a), apresentaram menor GMD de peso no período subsequente em pastagem.

O comportamento de peso vivo está relacionado com o GMD realizado em período anterior, concordando com os resultados de Beretta & Lobato (1998), Rocha & Lobato (2002a), Azambuja (2003) e experimento do Capítulo III. O comportamento de ganho de peso das bezerras dos tratamentos de suplementação do campo nativo (S68 e S75) não oscilou tanto entre períodos como o das bezerras dos tratamentos SPAS e CON. Com isso, pode-se observar com as bezerras com GMD de peso moderados no outono/inverno, posteriormente, seguiram mantendo o mesmo ritmo de crescimento. Pode-se observar também, que quanto maior o GMD de peso no outono/inverno menor foi o GMD de peso em pastagem de azevém e aveia na primavera. Tendo em vista as bezerras do experimento do Capítulo III, as quais durante a aplicação dos tratamentos alimentares no outono/inverno apresentaram um GMD médio de 0,300 kg/dia, posteriormente, no período em pastagem de azevém e aveia, o GMD de peso foi de 0,768 kg/dia. Cabe ressaltar, ser a massa de forragem de ambos os experimentos, semelhante, mas os valores de PB (11,96%) e FDN (58,51%) da pastagem citada no Capítulo III foram mais elevados, podendo ter contribuído também para os maiores GMD de peso.

O GMD de peso durante todo o período de recria (Tabela 4), desde o início da aplicação dos tratamentos alimentares até o final do período conjunto em pastagem cultivada, foi de 0,544; 0,550; 0,656 e 0,611 kg/dia, para os tratamentos S68; S75; SPAS e CON, respectivamente. Os tratamentos SPAS e

CON proporcionaram GMD de peso mais elevado em relação ao demais tratamentos.

Segundo o NRC (1994), para novilhas *Bos taurus* e *Bos indicus* o peso ao início da estação reprodutiva deve ser de aproximadamente 60% e 65%, respectivamente, do peso adulto. Neste sentido, considerando vacas adultas com 450 kg, pode-se verificar terem as novilhas atingido ao início do período reprodutivo, cerca de 54,44% do peso adulto. Em um experimento subsequente, realizado na mesma propriedade, as bezerras atingiram em média 53,55% do peso adulto das vacas (Capítulo IV). Apesar do peso vivo, naquele experimento, ao início dos tratamentos alimentares de outono/inverno ter sido superior (152kg), os GMD de peso realizados durante a aplicação dos tratamentos, ao contrário desse experimento, não foram tão elevados (0,533 kg/dia). No entanto, os ganhos realizados posteriormente, em pastagem cultivada foram superiores (0,768 kg/dia), fazendo com que os pesos médios ao início do período reprodutivo em ambos experimentos fossem semelhantes (245 e 241 kg), respectivamente.

TABELA 4. Médias ajustadas do ganho médio diário de peso vivo (GMD) por períodos de pesagem em pastagem cultivada, média do período conjunto em pastagem cultivada (PC) e média do período total de recria (REC; 10/5 a 12/11/2002), peso vivo (PIR), condição corporal (CIR) e altura da garupa (AG) e área pélvica (API) ao início do período reprodutivo e peso vivo (PFR) e condição corporal (CFR) ao final do período reprodutivo

TRATAMENTOS ALIMENTARES ¹	GMD/PERÍODO (kg/dia)					PIR ² (kg)	CIR	AG (m)	API (cm ²)	PFR	CFR
	01/09- 28/09	28/09- 26/10	26/10- 12/11	PC	REC						
S68	0,563 ^a	0,597 ^a	0,587 ^a	0,578 ^{ab}	0,544 ^b	233,7 ^b	2,9 ^b	1,14	116,89	290,82	2,94 ^{ab}
S75	0,583 ^a	0,623 ^a	0,576 ^a	0,596 ^a	0,550 ^b	232,3 ^b	3,0 ^b	1,14	121,19	299,75	2,87 ^b
SPAS	0,739 ^a	0,422 ^b	0,357 ^b	0,557 ^{ab}	0,656 ^a	260,6 ^a	3,4 ^a	1,16	122,46	304,24	3,11 ^a
CON	0,280 ^b	0,616 ^a	0,397 ^a	0,437 ^b	0,611 ^a	254,3 ^a	3,3 ^a	1,16	126,14	293,78	3,07 ^a
GRUPOS GENÉTICOS ²											
H	0,554	0,618	0,438	0,554	0,570 ^b	234,35 ^b	3,1 ^b	1,13	112,04 ^b	291,08	2,90 ^b
1/2N1/2 H	0,559	0,563	0,428	0,538	0,560 ^b	240,52 ^b	3,3 ^a	1,19	121,28 ^b	293,57	2,88 ^b
1/4N3/4H	0,580	0,543	0,477	0,589	0,573 ^b	244,12 ^b	3,1 ^{ab}	1,14	114,14 ^b	299,80	3,04 ^{ab}
1/2A1/2H	0,472	0,536	0,576	0,592	0,649 ^a	261,93 ^a	3,3 ^{ab}	1,15	139,23 ^a	304,12	3,18 ^a

¹ Médias seguidas de letra diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste de Tukey (P<0,05). ² Médias não diferentes pelo teste F da análise de variância a 5%.

S68: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 68% NDT); S75: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 75% NDT); SPAS: Pastagem de azevém, trevo branco e cornichão + 0,5% PV de milho; CON: Confinamento com silagem de milho e 0,7% PV de concentrado.

H=Hereford; 1/2N1/2H=½ Nelore ½ Hereford; 1/4N3/4H= Nelore ¾ Nelore; 1/2A1/2H=½ Angus ½ Hereford.

As novilhas dos tratamentos SPAS e CON com 254 e 260 kg, respectivamente, foram significativamente mais pesadas, porém sem apresentar diferença entre si ($P>0,05$). Já as novilhas dos tratamentos S68 e S75 apresentaram PIR inferiores ao necessário, apenas 233 e 232 kg, 51,8% do peso adulto estimado de 450 kg, não apresentando diferença significativa entre si ($P>0,05$). O peso vivo ao início do acasalamento tem efeito positivo sobre a taxa de prenhez aos 14/15 meses de idade (Rocha & Lobato, 2002b; Azambuja, 2003) e aos 17/18 meses de idade (Sammelmann et al., 2001; Silva, 2003; Montanholi et al., 2004).

As novilhas dos tratamentos S68 e S75 apresentaram CIR significativamente inferior aos demais tratamentos ($P<0,05$) porém, sem diferenças entre si ($P>0,05$). A CC está relacionada ao GMD de peso. No Capítulo III, assim como verificado nesse experimento, os tratamentos onde as novilhas ganharam mais peso, também apresentaram CC superior. Não foram determinadas diferenças entre os tratamentos e os grupos genéticos na AG ao início do período reprodutivo ($P>0,05$).

Não foi determinada diferença significativa no peso ao final do período reprodutivo entre tratamentos e grupos genéticos ($P>0,05$). O peso alcançado pelos tratamentos S68, S75, SPAS e CON foi de 290,9; 299,7; 304,3 e 293,8, respectivamente. A CC ao final do período reprodutivo foi significativamente inferior no tratamento S75 (2,8), sem no entanto, ser diferente do tratamento S68 (2,9). Os tratamentos SPAS e CON apresentaram CC igual a 3,1. Foi determinada correlação moderada entre o peso vivo e a condição corporal, sendo este,

indicativo da composição corporal dos animais. A correlação entre PIT e CIT foi de 0,32, entre PFT e CFT de 0,33; entre PIR e CIR de 0,40.

Na Tabela 5, pode-se observar os efeitos significativos ($P < 0,01$) da interação dos tratamentos alimentares e dos grupos genéticos sobre o escore do trato reprodutivo (ETR). Foi determinada baixa correlação (0,19) entre o peso ao início do período reprodutivo e o ETR. Os resultados de outros trabalhos (Patterson & Bullock, 1995; Leaflet, 2001; Montanholi et al. (2004) apresentaram correlação significativa entre essa duas variáveis.

Verifica-se diferenças significativas do efeito da interação somente no grupo genético 1/2A1/2H e entre grupos genéticos no tratamento SPAS. As novilhas 1/2N1/2H dentro do tratamento PAST apresentaram ETR significativamente inferior aos demais grupos genéticos, sendo que os demais não apresentaram diferenças entre si ($P > 0,05$). Isto pode ter ocorrido, devido a

TABELA 5. Escores do Trato Reprodutivo (ETR) ajustado das novilhas conforme os tratamentos alimentares e os grupos genéticos

Tratamentos Alimentares	Grupos Genéticos				Média
	H	1/2N1/2 H	1/4N3/4H	1/2A1/2H	
S68	1,86	2,17	1,88	1,80 ^(ab)	1,93
S75	1,85	2,08	1,56	1,80 ^(ab)	1,82
SPAS	2,21 ^{ab}	1,10 ^b	2,90 ^{ab}	3,75 ^a	2,49
CON	1,56	2,30	1,50	1,40 ^(b)	1,69
Média	1,87	1,91	1,96	2,18	1,98

Médias seguidas de mesma letra (comparação de grupos dentro do tratamento SPAS) e de mesma letra dentro do parênteses (comparação de tratamentos dentro do grupo 1/2A1/2H) não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

S68: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 68% NDT); S75: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 75% NDT); SPAS: Pastagem de azevém, trevo branco e cornichão + 0,5% PV de milho;

CON: Confinamento com silagem de milho e 0,7% PV de concentrado.

H=Hereford; 1/2N1/2H=½ Nelore½ Hereford; 1/4N3/4H=¼ Nelore¾ Nelore; 1/2A1/2H=½ Angus ½ Hereford.

condições ambientais favoráveis, onde pode ocorrer redução expressiva no aproveitamento dos benefícios da heterose (Martin et al., 1992). As novilhas do grupo genético 1/2A1/2H, independente do tratamento alimentar, apresentaram ETR mais elevado em relação aos demais grupos genéticos. Segundo Barcellos (2001) quanto menor o ganho médio diário maior a idade à puberdade e menor o diâmetro do folículo. Quando aumentou a percentagem de sangue zebuíno das fêmeas, a idade à puberdade se elevou e o diâmetro do maior folículo diminuiu. Os resultados desse autor sugerem uma menor precocidade sexual nos genótipos com maior percentagem de sangue zebuíno.

Na Tabela 6, quando as novilhas foram agrupadas de acordo com os valores de ETR, verifica-se uma associação positiva entre o ETR e a taxa de prenhez. A classificação do ETR através da ultra-sonografia revelou estar a maior parte das novilhas 70,13% com ETR <3 (imaturas), ou seja, trato

TABELA 6. Frequência do Escore do Trato Reprodutivo (ETR) e taxa de prenhez para novilhas agrupadas de acordo com o ETR

Parâmetros	ETR <3	ETR = 3	ETR >3
ETR	70,13 (108/154)	15,58 (24/154)	14,29 (22/154)
Taxa de Prenhez	33,3 ^b (36/108)	54,2 ^a (13/24)	59,1 ^a (13/22)

Médias seguidas por letras diferentes, na linha, diferem pelo teste do Qui-Quadrado (P<0,05).

reprodutivo infantil, sem tónus uterino, ovários pouco ativos e sem dominância folicular. Apenas 15,58% das novilhas apresentavam ETR = 3 (não-cíclicas), somente 14,29% das novilhas foram consideradas púberes (ETR>3) antes do início do período reprodutivo. As novilhas classificadas como cíclicas apresentaram a taxa de prenhez mais elevada 59,1% (P<0,05) em relação as

classificadas como não cíclicas e imaturas, 54,2% e 33,3%, respectivamente. Segundo Anderson et al. (1991), para obter uma taxa de prenhez acima de 50% as novilhas deveriam entrar na estação reprodutiva no mínimo com escore 3.

O peso vivo mais elevado das novilhas dos tratamentos SPAS (261 kg) e CON (254 kg), em decorrência do maior GMD de peso durante o período de aplicação dos tratamentos alimentares, proporcionou melhor desempenho reprodutivo. Conforme a Tabela 7, os tratamentos SPAS e CON apresentaram, respectivamente, 62,2% e 53,9% de prenhez, significativamente superiores aos demais tratamentos ($P < 0,05$), porém sem diferença entre si ($P > 0,05$). Os tratamentos S68 e S75 apresentaram taxas de prenhez inferiores, 20,51% e 25,64%, sem diferença entre si ($P > 0,05$). A taxa de prenhez obtida neste experimento encontra-se dentro da faixa obtida por Rocha & Lobato (2002b), nos experimentos I e II de Azambuja (2003) e do experimento do Capítulo IV,

TABELA 7. Taxa de prenhez por tratamentos alimentares e por grupo genético

Tratamentos Alimentares	Taxa de Prenhez (%)
S68	20,51 (8/39) ^b
S75	25,64 (10/39) ^b
SPAS	62,16 (23/37) ^a
CON	53,86 (21/39) ^a
Grupos Genéticos	
H	33,33 (19/57)
1/2N1/2 H	40,91 (18/44)
1/4N3/4H	37,14 (13/35)
1/2A1/2H	66,67 (12/18)

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste Qui-quadrado ($P < 0,05$).

S68: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 68% NDT); S75: Suplementação do campo nativo a 1,5% PV com a concentrado comercial (14% PB; 75% NDT); SPAS: Pastagem de azevém, trevo branco e cornichão + 0,5% PV de milho;

CON: Confinamento com silagem de milho e 0,7% PV de ração.

H=Hereford; 1/2N1/2H=½ Nelore ½ Hereford; 1/4N3/4H=¼ Nelore ¾ Nelore; 1/2A1/2H=½ Angus ½ Hereford.

59,39%; 16,7% e 35,6%; 34,70%, respectivamente. No entanto, não pode ser considerada alta para garantir a maior eficiência econômica e biológica preconizada pelo “sistema um ano” em relação ao “sistema dois anos”.

Segundo Beretta et al. (2001), a produtividade é dependente da taxa de natalidade, sendo assim, a máxima eficiência do sistema “um ano” seria alcançada com uma taxa de natalidade de 92,3%. Os mesmos autores afirmam que antes de reduzir a idade ao primeiro serviço, a medida de maior impacto em sistemas de ciclo completo é o aumento da taxa de natalidade para 75% nos rebanhos adultos.

Não foi verificada influência dos grupos genéticos sobre a taxa de prenhez das novilhas, provavelmente em função do número de animais por grupo genético. As novilhas 1/2A1/2H foram mais pesadas ao início do período reprodutivo (262 kg), apresentando taxa de prenhez superior aos demais grupos genéticos. No experimento de Rocha & Lobato (2002b), o grupo genético com maior grau de sangue zebuino (3/8N5/8H) teve menor desempenho reprodutivo (41,82%) e maior idade à puberdade, indicando a necessidade de maiores pesos para melhorar o desempenho reprodutivo, resultados semelhantes aos de Barcellos (2001).

Na Tabela 8, verifica-se não haver diferença significativa no PIT e CIT entre as novilhas prenhes e falhadas. No entanto, as novilhas prenhes foram significativamente mais pesadas ao final dos tratamentos alimentares e ao início e fim do período reprodutivo, bem como a condição corporal ao início do período reprodutivo (CIR) das novilhas prenhes foi superior a das falhadas. As novilhas prenhes apresentaram ETR significativamente superior às falhadas. Os resultados estão de acordo com os de Rocha & Lobato (2002b), Azambuja (2003) e ao do

experimento do capítulo IV, onde as novilhas prenhas também foram mais pesadas e apresentaram maiores de GMD de peso e CC.

Os tratamentos alimentares influenciaram o peso das novilhas prenhas antes do início da parição (13/08/02). As novilhas do tratamento SPAS, S75 e CON apresentaram peso vivo de 347,43; 346,18 e 332,24 kg, sem diferenças entre si ($P>0,05$), porém, significativamente superiores ($P<0,05$) ao tratamento S68 (321,46 kg), o qual não diferiu ($P>0,05$) dos tratamentos S75 e CON.

Os grupos genéticos influenciaram a CC nesta ocasião. As novilhas H apresentaram CC significativamente inferior ($P<0,05$) em relação aos outros grupos genéticos, sendo a CC média de 2,76.

TABELA 8. Médias estimadas (\pm erro-padrão) do desempenho de novilhas prenhas e falhadas no sistema “um ano” em relação ao peso vivo, condição corporal início, idade, altura da garupa, escore do trato reprodutivo e ganho médio diário durante o período reprodutivo

Variáveis analisadas	Prenhes	Falhadas
Peso início dos tratamentos (kg)	140,16 \pm 1,74	135,61 \pm 3,02
CC início dos tratamentos	2,7 \pm 0,04	2,7 \pm 0,06
Peso final tratamentos (kg)	221,67 \pm 2,5	208,6 \pm 3,6 **
CC final tratamentos	3,04 \pm 0,02	3,0 \pm 0,04
Peso início período reprodutivo (kg)	263,27 \pm 2,3	253,07 \pm 2,51 *
CC início período reprodutivo	3,37 \pm 0,03	3,23 \pm 0,06*
Peso final período reprodutivo (kg)	299,85 \pm 2,49	285,40 \pm 3,05* *
CC final período reprodutivo	3,08 \pm 0,03	3,0 \pm 0,07
Altura da garupa início tratamentos (m)	1,02 \pm 0,01	1,01 \pm 0,01
Altura da garupa início período reprodutivo (m)	1,17 \pm 0,02	1,16 \pm 0,01
Escore do trato reprodutivo	2,32 \pm 0,12	1,70 \pm 0,13**
GMD período reprodutivo (kg/dia)	0,312 \pm 0,01	0,279 \pm 0,01

Valores diferem significativamente ($P<0,01$)**; ($P<0,05$)*

O peso vivo e a CC ao parto de primíparas aos 24 meses descritos por Rocha (1997) e Lobato & Magalhães (2001) foram próximos aos verificados neste experimento.

A área pélvica (Tabela 4) não apresentou diferença significativa entre os tratamentos ($P>0,05$). No entanto, as novilhas 1/2A1/2H apresentaram AP maiores em relação aos outros grupos genéticos ($P<0,05$). Não foi determinada correlação significativa entre o peso ao início do período reprodutivo e área pélvica ($P>0,05$). Apesar das novilhas apresentarem AP ao início do período reprodutivo inferior (122 cm^2) a recomendada por Rovira (1996) (135 cm^2), a fim de evitar partos distócitos, a incidência de problemas ao parto foi de 10,6%, inferior a observada no experimento do Capítulo IV e a verificada por Rocha (1997), 13,63 e 20,58%, respectivamente. As diferenças encontradas em área pélvica entre os grupos genéticos, desapareceram quando foi repetida a medida antes do início da parição (13/08/02).

A média de peso vivo e da CC ao início do período reprodutivo das primíparas aos 24 meses foram de 335,76 kg e 2,69, sem apresentar diferenças significativas por tratamentos alimentares e grupos genéticos ($P>0,05$). O peso médio das primíparas aos 24 meses ao início do segundo serviço foi inferior aos 367 kg determinados por Rocha (1997), Lobato & Magalhães (2001) e no experimento do Capítulo IV. Segundo Lobato (1999), para vacas primíparas repetirem cria é fundamental que sigam ganhando peso. O ganho de peso da primeira prenhez ao pós-parto deve ser de aproximadamente 100 kg e a CC mínima de 3,0, desde que alcancem 3,5-4,0 ao início do serviço. Foi determinada alta correlação 0,69 ($P<0,001$) entre o peso vivo antes do início da parição e o

peso vivo ao início do segundo período reprodutivo. A taxa de prenhez das primíparas aos 24 meses foi de 71,11%. Os índices de prenhez de primíparas aos 24 meses determinados por Rocha (1997) e Lobato & Magalhães (2001) foram de 67% e 93%, respectivamente. O peso vivo e a condição corporal inferiores ao início do segundo serviço determinaram menor taxa de prenhez das primíparas aos 24 meses, em relação à obtida no experimento do Capítulo IV.

CONCLUSÕES

Os tratamentos de pastagem cultivada com suplementação de milho e o de confinamento propiciam maiores ganhos médios diário de peso, determinam peso superior das novilhas ao início do período reprodutivo, bem como taxas de prenhez mais elevadas.

Não há efeito dos grupos genéticos testados (Hereford, $\frac{1}{2}$ Nelore $\frac{1}{2}$ Hereford; $\frac{1}{4}$ Nelore $\frac{3}{4}$ Nelore; Angus $\frac{1}{2}$ Hereford) sobre o desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas aos 14/15 meses de idade, independente do tratamento alimentar a que são submetidas no pós-desmame.

As novilhas com escore do trato reprodutivo mais altos apresentam maiores taxas de prenhez. O escore do trato reprodutivo pode ser utilizado como ferramenta auxiliar na predição do desempenho reprodutivo.

As novilhas que concebem são as mais pesadas e que apresentam maiores taxas de ganho de peso, maior escore de condição corporal e de trato reprodutivo ao início do período reprodutivo em relação as que não concebem.

CAPÍTULO III

Avaliação do ganho de peso na recria de bezerras de corte para o acasalamento aos 14-15 meses de idade

INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, os sistemas de cria e recria de bovinos de corte são baseados, praticamente, sobre os campos nativos, com qualidade e quantidade de matéria seca muito variável durante o ano (Freitas et al., 1976). Estas condições, aliadas ao excesso de carga animal (Maraschin & Jaques, 1993; Quadros & Lobato, 1996; Simeone & Lobato, 1994, Pötter & Lobato, 2004), refletem-se em baixos índices zootécnicos. Assim sendo, há dificuldades para obtenção de taxas de ganho de peso adequadas no pós-desmame, retardando a idade de abate dos novilhos e do primeiro acasalamento das novilhas. Mas, segundo Fries & Albuquerque (1999), uma das maneiras de aumentar a taxa de desfrute do rebanho é reduzir a idade do acasalamento.

O estabelecimento da puberdade e da maturidade sexual da fêmea bovina é dependente, entre muitos fatores, da taxa de crescimento e do peso vivo alcançado em uma determinada idade. A puberdade ocorre num peso mínimo pré-determinado geneticamente a partir do tamanho da vaca adulta. Conforme Short et al. (1994), a adequação das condições nutricionais para atingir um “peso alvo” no primeiro serviço é uma prática para melhorar os índices reprodutivos. A

probabilidade da novilha conceber aos 14-15 meses também aumenta significativamente quando aumenta seu peso à desmama (Patterson et al., 1992; Buskirk et al., 1995). De acordo com estes autores, os primeiros trabalhos conduzidos no Rio Grande do Sul também mostraram prenhez nesta idade em novilhas de maior peso à desmama, maior ganho de peso, maior condição corporal e mais velhas (Rocha & Lobato, 2002b; Azambuja, 2003).

Assim, o peso à desmama e o plano nutricional pós-desmame até o primeiro serviço têm papel determinante sobre a idade à puberdade (Schillo et al., 1992).

A partir dos anos 70, trabalhos foram conduzidos com o objetivo de reduzir a idade de primeiro serviço para 24-26 meses de idade (Caggiano et al., 1973; Scholl et al., 1976; Lobato, 1980; Jacondino et al., 1984; José & Lobato, 1986; Ribeiro & Lobato, 1988; Albospino & Lobato, 1993; Beretta & Lobato, 1996; Pereira Neto & Lobato, 1998). A partir dos anos 90, acompanhando os avanços conseguidos por alguns produtores, gestores de pecuária intensiva, com o uso de pastagens de ciclo hiberno primaveril, foram iniciados os primeiros trabalhos com o objetivo de identificar as variáveis determinantes de prenhez no “sistema um ano”, assim denominado por Pötter & Lobato (1998), e de prenhez quando primíparas aos 24-25 meses de idade (Beretta & Lobato, 1998; Magalhães & Lobato, 2001; Rocha & Lobato, 2002b; Azambuja, 2003, Pilau et al., 2004b).

O objetivo desse trabalho foi o de avaliar os efeitos da utilização de três alternativas de alimentação no outono/inverno, sobre o crescimento e o desempenho em bezerras visando o acasalamento aos 14-15 meses de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estância Cerro do Ouro, localizada no município de São Gabriel, região da Campanha do Rio Grande do Sul. O clima da região, segundo a classificação de Köppen (Moreno, 1991), é do tipo sub-tropical úmido, com chuvas distribuídas durante o ano, podendo ocorrer, ocasionalmente períodos de estiagem nos meses de janeiro e fevereiro. A precipitação média do ano de 2002 foi de 1316 mm (dados fornecidos pela empresa). O solo pertence a unidade de mapeamento Cambaí (Brasil, 1973), classificado como luvisolo crômico órtico típico (Streck et al., 1999). Apresenta teores médios de matéria orgânica, o pH encontra-se entre 5,1 e 5,4, o fósforo entre 3,0 a 4,9 mg/dm³ e o potássio entre 91-150 mg/dm³ (dados fornecidos pela empresa). O campo nativo é composto por espécies pertencentes em sua maioria aos gêneros *Paspalum* e *Axonopus* com crescimento, basicamente, na primavera/verão.

As bezerras do experimento nasceram na primavera de 2001 entre os meses de setembro e novembro e foram desmamadas no outono de 2002. A distribuição aleatória das bezerras nos tratamentos ocorreu de forma a equilibrar os grupos genéticos e o peso vivo entre os tratamentos. Foram utilizadas 133 bezerras pertencentes a quatro grupos genéticos: Hereford (H), número de animais (n) = 58; ½ Nelore ½ Hereford (1/2N1/2H), n = 15; ¼ Nelore ¾ Hereford (1/4N3/4H), n = 44; ½ Angus ½ Hereford (1/2A1/2H), n = 16.

Os tratamentos foram constituídos de três alternativas de alimentação, fornecidos durante 110 dias, de 25/05 a 03/09/2002:

a) suplementação do campo nativo com concentrado comercial (SUR) a 1% do peso vivo (PV);

b) suplementação do campo nativo com farelo de arroz (SUFA) a 0,5% PV;

c) pastejo contínuo em pastagem cultivada de azevém (PAST) (*Lolium multiflorum Lam*) e aveia (*Avena sativa*).

A oferta dos suplementos foi ajustada a cada 28 dias quando da pesagem dos animais, com jejum prévio de aproximadamente 12 horas. O concentrado foi oferecido gradualmente para as bezerras, iniciando com 30% do total a ser ofertado até completar 100% no quinto dia (período de adaptação da microbiota). Os dois poteiros das suplementações tinham 20 hectares, sendo realizado rodízio entre eles a cada pesagem, a fim de eliminar possíveis efeitos dos poteiros sobre a resposta animal. Os cochos foram dimensionados para permitir 0,35 m linear por bezerra. A carga animal média foi de 354 kg de peso vivo/ha. O poteiro da pastagem cultivada tinha 20 hectares, subdividido em quatro com cerca elétrica, usados em rotação pelas bezerras conforme a oferta forrageira. A pastagem cultivada foi introduzida através de plantio direto, na resteva da soja. A pastagem utilizou o resíduo da adubação da lavoura de soja e 100 kg/ha de uréia, dividido em duas aplicações. A densidade de semente utilizada foi de 20 kg de azevém e 80 kg de aveia/ha. A carga animal média foi de 391 kg de peso vivo/ha.

O concentrado comercial, conforme o fabricante, continha 14% de proteína bruta (PB) e 75% de nutrientes digestíveis totais (NDT). O farelo de arroz apresentava em média 13,87% de PB e 71,73% de NDT. Os dois suplementos foram fornecidos diariamente às 16 horas.

A cada pesagem foi realizada a avaliação da condição corporal (CC), utilizando a escala de 1 a 5 de Lowman et al. (1976): Condição 1- processos

espinhosos das vértebras lombares facilmente perceptíveis; Condição 2- processos espinhosos podem ser identificados individualmente, mas com maior dificuldade do que o anterior; Condição 3- processos espinhosos somente podem ser identificados individualmente com uma firme pressão sobre a área; a região ao redor da base cauda, apresenta alguma gordura de cobertura; Condição 4- gordura de cobertura ao redor da base da cauda é facilmente vista como pequenas saliências; os processos espinhosos não são perceptíveis; Condição 5- a estrutura óssea não é visível e a região ao redor da base da cauda está completamente cheia de tecido adiposo.

A medida da altura da garupa até o solo foi obtida antes do início do acasalamento com régua apropriada.

A estimativa da massa média de forragem dos poteiros foi obtida através de cinco cortes, rente ao solo, utilizando um quadrado de 0,25 cm², em intervalos de 28 dias, onde se fez uma avaliação gradual visual da menor (1) a maior (5) disponibilidade. Nesta ocasião também, foram coletadas amostras para a avaliação da composição químico-bromatológica da pastagem e do campo nativo. As avaliações foram realizadas no laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram feitas determinações de matéria seca (MS), de PB, através do método de Kjeldahl, descrito pela AOAC (1995). A fibra em detergente neutro (FDN) foi obtida segundo a técnica de Van Soest & Robertson (1985).

Após o término do período de aplicação dos tratamentos (3/09/02), as bezerras formaram um único grupo e permaneceram em pastagem de azevém e

aveia por 76 dias, até 18/11/02. O potreiro tinha 30 hectares, dividido em seis subpotreiros, usados em pastejo rotativo.

Foram determinados o peso vivo (PIT) e a condição corporal ao início (CIT) e ao final (CFT) dos tratamentos, o ganho médio diário (GMD) e a CC das bezerras quando das pesagens, o GMD e a CC durante o período em pastejo conjunto em azevém e aveia.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado num arranjo fatorial 3 x 4 (sistemas alimentares e grupos genéticos). Para as variáveis quantitativas (GMD, peso, CC) procedeu-se a análise de variância conforme o modelo abaixo, utilizando o programa estatístico utilizado foi o SAS (2001).

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk},$$

em que:

Y_{ijk} = a observação referente a variável avaliada no tratamento i, grupo genético j e repetição k;

μ é a média geral;

α_i é o efeito de tratamento;

β_j é o efeito do grupo genético;

$\alpha\beta_{ij}$ é o efeito da interação tratamento i e grupo genético j;

ε_{ijk} é o erro aleatório não-observável associado à observação.

Dependendo do caso, considerou-se adicionalmente ao modelo uma covariável. As complementações da análise de variância foram procedidas com o teste de Tukey a 5%. Para verificar a associação entre as variáveis de resposta

quantitativa obteve-se a correlação residual, isto é, livre do efeito de sistemas, grupos e da interação tratamentos alimentares x grupos genéticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de peso das bezerras no início do experimento foi de 152 kg e a média da CC 2,84. Não foi determinada diferença significativa na idade das bezerras entre os tratamentos ($P>0,05$), cuja média inicial foi 236 dias. Para verificar a possível influência do peso vivo ao início dos tratamentos sobre o GMD procedeu-se a análise de covariância. O efeito de PV e da CC ao início dos tratamentos não foi significativo ($P>0,05$), não afetando a significância para os efeitos dos fatores posteriores. Não foi observada também interação ($P>0,05$) entre os sistemas alimentares e os grupos genéticos avaliados nesse experimento.

Na Tabela 1 encontram-se a PB, a FDN e a massa média do campo nativo e da pastagem cultivada avaliados durante o período de aplicação dos tratamentos e do período de pastejo conjunto em pastagem de azevém e aveia. O valor médio obtido de PB do campo nativo no outono/inverno foi superior (7,93 vs 6,47% PB) ao obtido por Rocha e Lobato (2002a) e ao obtido (7,02% PB) por Azambuja (2003). Freitas et al. (1976) determinaram a produção de MS e o conteúdo de PB do campo nativo na Estação Experimental de São Gabriel. Dividiram a produtividade de matéria seca em épocas do ano em: alta (janeiro-abril), baixa (maio-setembro) e média (outubro-dezembro). No período classificado como baixo, referente ao período avaliado nesse experimento, a produtividade de matéria seca e a PB foram de 1357 kg/ha e 6,4%, respectivamente.

TABELA 1. Valores médios de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e massa média de forragem do campo nativo e da pastagem utilizada durante o período de aplicação dos tratamentos e durante o período conjunto em pastagem de aveia e azevém (PC)

Tratamentos Alimentares	% PB	% FDN	Massa de Forragem (kgMS/ha)
SUR	7,92	68,55	1098
SUFA	7,94	68,32	1088
PAST	13,42	57,86	2005
PC	11,46	58,51	2180

SUR: suplementação do campo nativo com concentrado comercial a 1% PV

SUFA: suplementação do campo nativo com farelo de arroz a 0,5% PV

PAST: pastoreio contínuo em pastagem cultivada de azevém e aveia

Na avaliação do conteúdo de PB de uma pastagem de aveia e azevém no outono, inverno e primavera, Freitas et al. (1994) determinaram ser a média de PB foi 19,60%, com variação de 5,90% e 35,60% entre o valor mínimo e máximo. Segundo Elizalde (1993), a digestibilidade e a proteína de gramíneas de inverno decaí rapidamente num curto espaço de tempo, devido a mudanças estruturais na planta.

As médias dos pesos vivos e a CC ao início e fim dos tratamentos alimentares e as variações médias de peso, a cada pesagem, referentes a esse período encontram-se na Tabela 2. Foi determinado efeito significativo ($P < 0,05$) para as variáveis GMD e peso ao final dos tratamentos entre os sistemas alimentares, mas não foi determinado diferença significativa, para essas variáveis, entre os grupos genéticos.

TABELA 2. Médias ajustadas do peso vivo (PIT) e condição corporal (CIT) ao início dos tratamentos alimentares, a variação média diária (VMD) por período de pesagem, ganho médio diário (GMD) durante o período de aplicação dos tratamentos alimentares (TRAT), peso (PFT) e condição corporal (CFT) ao final dos tratamentos

TRATAMENTOS ALIMENTARES ¹	PIT ² (kg)	CIT ₂	VMD/PERÍODO (kg/dia)				TRAT	PFT (kg)	CFT
			21/5 - 18/6	18/6 - 16/7	16/7 - 13/8	13/8 - 3/9			
SUR	150,5	2,85	0,098 ^a	0,239 ^a	0,324 ^b	0,712 ^b	0,326 ^b	184,7 ^b	2,63
SUFA	149,9	2,86	-0,058 ^b	-0,015 ^b	0,206 ^c	0,307 ^c	0,100 ^c	160,4 ^c	2,34
PAST	154,3	2,81	-0,021 ^c	0,163 ^a	0,884 ^a	1,157 ^a	0,478 ^a	204,4 ^a	2,74
GRUPOS GENÉTICOS ²									
H	151,0	2,87	-0,083	0,123	0,481	0,711	0,294	181,9	2,47
1/2N1/2H	151,1	2,85	-0,016	0,203	0,482	0,700	0,326	184,3	2,67
1/4N3/4H	152,2	2,84	-0,076	0,110	0,405	0,687	0,264	180,0	2,53
1/2A1/2H	152,8	2,82	-0,045	0,079	0,540	0,805	0,320	186,4	2,63

¹ Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste de Tukey (P<0,05). ² Médias não diferentes pelo teste F da análise de variância a 5%.

SUR: suplementação do campo nativo com concentrado comercial a 1% PV;

SUFA: suplementação do campo nativo com farelo de arroz a 0,5% PV;

PAST: pastoreio contínuo em pastagem cultivada de azevém e aveia.

H=Hereford; 1/2N1/2H= ½ Nelore ½ Hereford; 1/4N3/4H= ¼ Nelore ¾ Nelore; 1/2A1/2H= ½ Angus ½ Hereford.

O tratamento PAST apresentou GMD de 0,478 kg/dia, significativamente superior aos demais tratamentos (P<0,05). O GMD de peso observado no tratamento PAST foi superior as 0,390 kg/dia ao encontrado por Rocha & Lobato (2002a), provavelmente em função da maior disponibilidade média de matéria seca ofertada neste trabalho (2005 vs 1029 kg MS/ha). Os valores de GMD de peso de 0,300 a 0,400 kg/dia e disponibilidade de matéria seca de 1800 kg/ha são semelhantes aos referidos por McMillan (1990), citado por Rovira (1996), em pastagem de inverno. Segundo Elizalde (1993), para obter ganhos de peso acima

de 0,500 kg/dia, a pastagem deve apresentar valores superiores a 60-65% de digestibilidade.

A disponibilidade de MS da pastagem foi de 1016, 1575, 2610 e 2820 kg/ha nos meses de maio, junho, julho e agosto, respectivamente. A oferta de matéria seca determinada por Rocha & Lobato (2002a) nos meses de junho, julho e agosto foi de 1100; 1050 e 938 kg/ha, respectivamente. Durante o primeiro período, a VMD de peso do tratamento PAST foi significativamente inferior (-0,021 kg/dia) aos demais tratamentos ($P < 0,05$). Isso deve ter ocorrido em função da baixa oferta de matéria seca (1016 kg/ha) da pastagem nessa época do ano e da adaptação ruminal à pastagem cultivada. Segundo Restle et al. (1998), animais jovens têm limitada capacidade de ingestão de matéria seca. Além disso, as pastagens apresentam alto teor de umidade, comprometendo o ganho de peso individual. O GMD de peso do tratamento PAST aumentou com a maior oferta de matéria seca da pastagem.

Conforme Rearte (1998), no outono forragens de alta qualidade normalmente proporcionam ganhos de peso não superiores a 0,200-0,300 kg/dia, pois não há disponibilidade suficiente. Além disso, as pastagens apresentam elevado conteúdo de água, baixo conteúdo de carboidratos solúveis e alto conteúdo de PB (Elizalde & Santini, 1994). Segundo Minson (1990) o consumo de matéria seca pelos animais em pastejo está diretamente relacionado à disponibilidade de matéria seca e a digestibilidade da fibra. Quando a quantidade de forragem disponível é inferior a 2000 kg MS/ha ocorre diminuição da ingestão de MS, principalmente pela diminuição do tamanho dos bocados, acarretando

aumento do tempo de pastejo. A diminuição do consumo pode ter como consequência a redução no desempenho animal.

O GMD de peso de 0,326 kg/dia realizado pelas bezerras durante o período de aplicação do tratamento SUR pode ser considerado insatisfatório para os objetivos propostos ao trabalho. No entanto, pode ser considerado satisfatório para essa época do ano quando normalmente ocorrem perdas de peso pela menor qualidade e oferta forrageira (Freitas et al., 1976), associados ao excesso de carga animal (Maraschin & Jaques, 1993) e ausência de práticas como o diferimento do campo nativo de final de verão e início de outono (Scholl et al., 1976; Pigurina, 1999). Ao avaliar as VMD de peso entre os períodos pode-se verificar que foram crescentes, sendo os menores GMD ao início relacionados a adaptação das bezerras à dieta. Em experimento realizado no ano anterior, na mesma propriedade, com a mesma categoria animal (Capítulo II), obteve-se GMD de peso de 0,511 kg/dia com o mesmo concentrado, oferta de 1,5% do PV e 1346 kg/ha de matéria seca. A oferta de concentrado e de forragem foram superiores as verificadas no presente experimento. Azambuja (2003) obteve com bezerras Braford e Hereford, com a mesma concentrado, GMD de 0,217 kg/dia, tendo justificado o baixo ganho obtido com a baixa oferta média de MS, 1370 kg MS/ha e a PB média de 7,02. Rocha & Lobato (2002a) verificaram GMD de 0,429 kg/dia com 896 kg MS/ha, 6,46% de PB e 34,6% de digestibilidade *in vitro* da matéria seca. No entanto, a quantidade de concentrado oferecida nos trabalhos de Rocha & Lobato (2002a) e Azambuja (2003) foi de 1,5% do PV, ao invés de 1% do PV deste experimento.

O GMD do tratamento SUFA durante o período de aplicação dos tratamentos foi de 0,100 kg/dia. Pode-se observar que a VMD de peso durante os períodos avaliados foi crescente. Nos dois últimos períodos o GMD de peso foi de 0,206 e 0,307 kg/dia. A perda de peso inicial pode ter estado relacionada com a adaptação das bezerras à dieta. Segundo Vaz & Restle (2000), o ganho de peso de bezerras mantidas em baixos níveis de suplementação são semelhantes ao de outras fêmeas mantidas em campo nativo. No entanto, melhora sua condição corporal. Segundo Beretta et al. (1996) pode-se obter GMD de peso de 0,200 kg/dia com bezerras em campo nativo diferido com 1300 kg MS/ha ao início do inverno. A matéria seca ofertada nesse experimento foi de 1088 kg/ha. Azambuja (2003) observou GMD de 0,174 kg/dia em bezerras Braford utilizando 1,5% de farelo de arroz desengordurado. Gonçalves (2001) suplementou novilhos em campo nativo com níveis diferentes e crescentes de farelo arroz integral (0%, 0,5%, 1,0% e 1,5% do PV). O maior GMD observado foi nos animais suplementados com 0,5% do PV (0,555 kg/dia), sem diferir significativamente ($P>0,05$) dos demais tratamentos. A suplementação foi responsável pela diminuição do tempo de pastejo (sem suplementação 530 vs 385 min/dia com suplementação). Quintans et al. (1993) ao suplementarem bezerras com 0%; 0,35%; 0,70% e 1,0% do PV de farelo de arroz integral em campo nativo de julho a setembro, com disponibilidade média de 1250 a 1500 kg MS/dia e peso médio inicial de 168 kg, observaram a variação de peso ao final de -9; 6; 18 e 20 kg, respectivamente.

As respostas à suplementação são variadas, pois existem diversos fatores a afetar o consumo e a digestibilidade do volumoso, determinando a resposta animal. Estas respostas são devidas aos efeitos associativos, podendo

ser positivos ou negativos, dependendo do seu efeito sobre o consumo e digestibilidade do volumoso (Dixon & Stockdale, 1999). A diminuição do consumo de volumoso é consequência do efeito de substituição realizado por animais que recebem suplementação. Segundo Reis et al. (1997), quando a disponibilidade da forrageira é alta, o fornecimento de suplemento energético aumenta o consumo total, mas diminui a ingestão de forragem. Conforme Elizalde & Santini (1994), para obter uma taxa de substituição de 30% a 40%, o nível de suplementação deve ficar em torno do 1% do PV/dia. Frizzo et al. (2003) estimaram o consumo de pastagem de aveia e suplemento para os níveis de suplementação de 0,7% e 1,4% do PV por dia, obtendo consumos totais de matéria seca de 6,85 e 6,84 kg de MS. Desta forma, a dieta das bezerras no nível de 0,7% do PV foi composta de 25,4% de concentrado e 74,6% forragem, enquanto que no nível de 1,4% do PV esta foi de 52,3% e 47,7% para concentrado e forragem, respectivamente.

Não foi determinada diferença significativa no ganho de peso e CC entre os diferentes grupos genéticos em nenhum período durante a aplicação dos tratamentos. No experimento realizado nessa propriedade no ano anterior (Capítulo II), observou-se diferença no peso e na condição corporal ao início dos tratamentos. As bezerras Hereford foram significativamente mais leves ao início dos tratamentos. Em função disso, ganharam menos peso e apresentaram menor escore de CC em relação aos demais grupos genéticos, os quais são similares ao desse experimento. As bezerras 1/2N1/2H e 1/2A1/2H apresentaram GMD significativamente superiores ($P < 0,05$). Resultados semelhantes foram encontrados por Azambuja (2003), o qual verificou maior GMD em bezerras Braford (0,346 kg/dia) em relação às Hereford (0,259 kg/dia) durante o período dos tratamentos. Em outro experimento semelhante, no ano seguinte, o mesmo autor

não observou diferença entre os mesmos grupos raciais. Rocha (1997) verificou maior GMD nas bezerras Hereford (0,438 kg/dia) do que nas 1/4 Nelore 3/4 Hereford (0,388 kg/dia; $P < 0,01$), mas não encontrou diferença significativa entre as bezerras Hereford e 3/8 Nelore 5/8 Hereford durante a aplicação dos tratamentos alimentares fornecidos no outono/inverno.

Assim como nos experimentos de Beretta & Lobato (1998), Rocha & Lobato (2002a) e Azambuja (2003), o comportamento do peso vivo no período de outono/inverno determinou o ganho de peso no período seguinte. Conforme a Tabela 3, o GMD de peso apresentado pelas bezerras do tratamento PAST no primeiro período (4/9-1/10) continuou sendo significativamente superior aos demais tratamentos. Observando as Tabelas 2 e 3, os ganhos de peso do tratamento PAST foram crescentes até 1º/10. Já no segundo período (1º/10-29/10) as bezerras dos tratamentos SUR e SUFA ultrapassaram a VMD de peso de - 0,093 kg/dia das bezerras do tratamento PAST. No último período (29/10-18/11), em função da queda de qualidade da pastagem, cujos valores de PB e FDN foram de 9,52% e 68,23%, respectivamente, e da diminuição da oferta de matéria seca (840 kg MS/ha), a VMD foi bastante prejudicado, muito abaixo do esperado, até com perdas médias diárias de peso vivo.

TABELA 3. Médias ajustadas das variações médias diárias de peso vivo (VMD) por períodos de pesagem, média do período conjunto em pastagem cultivada (PC) e durante o período total de recria (REC; 21/5 a 18/11/02), peso (PFP), condição corporal (CFP) e altura da garupa (AG) ao final do período conjunto em pastagem cultivada

TRATAMENTOS ALIMENTARES ¹	VMD/PERÍODO (kg/dia)			GMD (kg/dia)				
	4/9 - 1/10	1/10 - 29/10	29/10- 18/11	PC	REC	PFP ² (kg)	CFP	AG (m)
SUR	0,766 ^c	1,095 ^a	-0,050	0,683 ^b	0,505 ^b	236,7 ^b	3,15 ^{ab}	1,16 ^{ab}
SUFA	0,996 ^b	1,124 ^a	0,110	0,818 ^a	0,456 ^b	222,6 ^c	2,97 ^b	1,15 ^b
PAST	1,244 ^a	0,952 ^b	-0,093	0,802 ^a	0,640 ^a	265,4 ^a	3,29 ^a	1,18 ^a
GRUPOS GENÉTICOS ²								
H	1,019 ^a	0,972 ^b	0,025	0,754	0,605	239,2	3,06	1,14 ^b
1/2N1/2 H	0,913 ^b	1,124 ^a	-0,098	0,738	0,591	240,4	3,10	1,22 ^a
1/4N3/4H	0,980 ^a	1,024 ^a	0,151	0,789	0,487	239,9	3,17	1,16 ^{ab}
1/2 ^a 1/2H	1,084 ^a	1,109 ^a	-0,123	0,792	0,743	246,6	3,22	1,15 ^b

¹ Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste de Tukey (P<0,05). ² Médias não diferentes pelo teste F da análise de variância a 5%.

SUR: suplementação do campo nativo com concentrado comercial a 1% PV; SUFA: suplementação do campo nativo com farelo de arroz a 0,5% PV; PAST: pastoreio contínuo em pastagem cultivada de azevém e aveia.

H=Hereford; 1/2N1/2H=½ Nelore ½ Hereford; 1/4N3/4H= ¼ Nelore ¾ Nelore ; 1/2A1/2H= Angus ½ Hereford.

Frizzo et al. (2003) observaram comportamento quadrático do GMD de peso em bezerras em pastagem de aveia e azevém, sendo este relacionado com a queda da digestibilidade da matéria orgânica da pastagem. Na média, durante todo o período de pastejo conjunto em pastagem, o GMD de peso das bezerras do tratamento PAST (0,802 kg/dia) não diferiu do tratamento SUFA (0,818 kg/dia; P>0,05). O GMD de peso observado foi superior aos reportados por Frizzo et al. (2003) e Pilau (2003) cujas bezerras, Charolês e suas cruzas com Nelore, ganharam de julho a novembro em pastagens de aveia e azevém 0,716 e 0,559 kg/dia, respectivamente.

Pode-se observar que as bezerras do tratamento SUFA, com menor GMD na fase anterior, neste período em pastejo conjunto em pastagem, superaram o GMD do tratamento SUR (0,818 vs 0,683 kg/dia; $P < 0,05$). No trabalho realizado por Pilau et al. (2004a), o GMD de peso realizado por bezerras em pastagem de aveia e azevém, após o período de suplementação em campo nativo, foi de 0,836 kg/dia.

O maior GMD realizado por bezerras com menor GMD em período anterior é denominado “ganho compensatório” (Lawrence & Fowler, 1997). Segundo Drouillard et al. (1991), a taxa de ganho de peso depende da severidade e da duração da restrição alimentar sofrida anteriormente. No entanto, se a restrição prévia for protéica, um pequeno efeito compensatório pode ser observado. Conforme Rocha (1999), um nível baixo de suplementação hiberna permite diminuir ou atenuar as perdas de peso de maneira a potencializar ao máximo o crescimento compensatório, podendo apresentar vantagens econômicas (Lalman et al., 1993). O crescimento pós-desmama pode ter efeito significativo sobre a idade à puberdade, havendo possibilidade de manipulação das taxas de ganho de peso na recria.

O peso vivo ao final do período de aplicação dos tratamentos comportou-se de acordo com o GMD realizado durante o mesmo. As bezerras do tratamento PAST apresentaram peso vivo significativamente superior ($P < 0,05$) as do tratamento SUR e SUFA, mas as bezerras do tratamento SUR foram mais pesadas do que as do SUFA ($P < 0,05$). Na Tabela 3, pode-se observar que apesar da recuperação do GMD de peso das bezerras do tratamento SUFA, seu peso vivo ao final do período conjunto em pastagem ainda foi significativamente inferior aos demais tratamentos ($P < 0,05$).

A CIT e a CFT (Tabela 2) não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos ($P>0,05$). Assim como nos resultados encontrados por Rocha & Lobato (2002a), as diferenças na CC começaram a ser significativas quando todos os animais passaram para pastagem cultivada (Tabela 3). Nos tratamentos com maior ganho de peso (PAST e SUR) anteriormente, quando da aplicação dos tratamentos, as bezerras apresentaram maiores escores de CC ao final da utilização conjunta de pastagem cultivada 3,29 e 3,15, respectivamente. No entanto, sem diferença significativa entre SUR e PAST, nem entre SUFA (2,97) e SUR ($P>0,05$).

O comportamento em GMD de peso entre os grupos genéticos foi bastante variável. No primeiro período (04/09 a 01/10) em pastagem cultivada, as bezerras 1/2N1/2H apresentaram GMD significativamente inferior aos demais tratamentos. No período seguinte (01/1 a 29/10), as bezerras H apresentaram o menor GMD ($P<0,05$). Nos demais períodos, não foi encontrada diferença significativa entre os grupos genéticos. Rocha (1997) determinou em bezerras Hereford maior GMD de peso quando do pastejo conjunto em pastagem melhorada em relação às cruzas zebuínas. Segundo Martin et al. (1992), os efeitos da heterose e da genética aditiva apresentam maior intensidade em baixos níveis nutricionais. A probabilidade de identificar diferenças no desempenho entre os grupos genéticos está relacionada às condições ambientais.

Diferenças significativas foram determinadas na altura da garupa entre os tratamentos alimentares e os grupos genéticos ao final do período total de recria. Os tratamentos PAST e SUR, cujos GMD de peso foram superiores, determinaram também maior altura das bezerras, sem, no entanto, diferirem entre

si ($P>0,05$). Os tratamentos SUR e SUFA também não apresentaram diferença significativa entre si ($P>0,05$). Segundo Di Marco (1998), a altura do animal pode ser afetada pela alimentação, sendo a capacidade de ganhar peso, uma função direta do tamanho do animal. Em condições nutricionais moderadas, o ganho de peso aumenta conforme o tamanho do animal. No entanto, Beretta & Lobato (1998), Barcellos et al. (2001), Frizzo et al. (2003) e Montanholi (2004) não encontraram diferenças na altura da garupa das bezerras com diferentes GMD de peso.

Os grupos genéticos com percentual de sangue Nelore foram significativamente mais altos ($P<0,05$). A altura identifica o potencial do tamanho adulto do animal, cuja interação com o meio ambiente determina o grau de eficiência reprodutiva. Segundo Fitzhugh (1978), animais de maior estrutura corporal, mais altos e de maior tamanho adulto, podem ter impactos negativos no desempenho reprodutivo, como atraso na idade à puberdade e menor eficiência reprodutiva, especialmente quando os recursos alimentares são limitantes. Vários trabalhos constataram ser as novilhas classificadas como pequenas mais precoces sexualmente, com maiores taxas de prenhez e de desmame (Martin, 1992; Vargas et al., 1999; Schafhäuser et al., 2004). De acordo com os resultados obtidos por Barcellos et al. (2001), bezerras com maior altura continham maior percentual de sangue Nelore, bem como apresentaram maior idade à puberdade. Conforme o NRC (1994), para novilhas *Bos taurus* e *Bos indicus* o peso no início da estação reprodutiva deve ser de aproximadamente 60% e 65%, respectivamente, do peso adulto.

O GMD de peso durante todo o período de recria (21/5 a 18/11), ou seja, período de aplicação dos tratamentos e, posteriormente, o período conjunto em pastagem cultivada, foi de 0,505; 0,456 e 0,640 kg/dia para os tratamentos SUR, SUFA e PAST, respectivamente. O tratamento PAST foi significativamente superior ($P < 0,05$) aos tratamentos SUR e SUFA, os quais não diferiram entre si ($P > 0,05$). Em países com pecuária intensiva, segundo Hall et al. (1997), o GMD de peso pós-desmama não deve ser inferior a 0,450 kg/dia para não retardar a idade à puberdade. No entanto, segundo Marshall (1991), na desmama as bezerras devem apresentar entre 40 a 50% do seu peso adulto projetado para atingir à puberdade e terem condições de emprenharem aos 14-15 meses de idade. Sendo assim, o peso ao desmame e o peso adulto irão determinar o GMD necessário. Novilhas desmamadas com 150 kg necessitam de um GMD de peso acima de 0,660 kg/dia para chegar aos 300 kg ao acasalamento com 14 meses (Barcellos et al., 2003). O peso vivo ao desmame e o GMD de peso desse experimento foram inferiores ao recomendados por Fox et al. (1988), Marshall (1991), NRC (1994) e Hall et al. (1997) para o sistema “um ano”. Somente o tratamento PAST apresentou um GMD de peso aproximado ao recomendado por aqueles autores. As bezerras desse tratamento chegaram com 58,97% do peso adulto ao início do acasalamento, estimando uma média de peso de 450 kg para vacas adultas. Considerando a mesma base de peso adulto, as novilhas dos tratamentos SUR e SUFA alcançaram 52,6 e 49,5, respectivamente. Barcellos (2001) determinou a puberdade em novilhas Braford com 66,2% do peso vivo adulto.

O baixo peso ao desmame e o peso a ser atingido no curto espaço de tempo de tempo compreendido entre o desmame e o acasalamento aos 14/15

meses de idade, tornam o sistema “um ano” dependente de recursos ainda mais intensivos de produção.

CONCLUSÕES

O tratamento pastagem cultivada é significativamente superior em ganho médio diário ao tratamento de suplementação do campo nativo com concentrado e este superior ao de suplementação com farelo de arroz.

As bezerras do tratamento pastagem cultivada apresentam maior ganho médio diário de peso, obtendo com isso peso superior ao final do período conjunto em pastagem cultivada.

O ganho de peso realizado no período de aplicação dos tratamentos gera efeito sobre o ganho de peso no período em conjunto em pastagem cultivada.

Os grupos genéticos avaliados (Hereford, $\frac{1}{2}$ Nelore $\frac{1}{2}$ Hereford; $\frac{1}{4}$ Nelore $\frac{3}{4}$ Nelore; Angus $\frac{1}{2}$ Hereford) não apresentam diferença no ganho médio diário de peso e na condição corporal.

Os tratamentos alimentares influenciam a altura da garupa das bezerras. Nos tratamentos onde ocorreu maior ganho de peso as bezerras são mais altas. As bezerras cruzas com Nelore são mais altas.

CAPÍTULO IV

Desempenho Reprodutivo e Avaliação do Trato Reprodutivo de Novilhas de Corte Acasaladas aos 14-15 Meses de Idade

INTRODUÇÃO

A redução da idade ao acasalamento de novilhas de corte é uma variável determinante de grande impacto sobre a eficiência de sistemas de produção de bovinos de corte (Pötter et al., 1998). O “sistema um ano”, acasalamento aos 14-15 meses, assim denominado por Pötter et al. (1998), em países de pecuária intensiva, com intensa utilização de concentrados, melhora a eficiência biológica, reduz a permanência de categorias improdutivas no sistema de produção, reduz o intervalo entre gerações, aumenta o número de bezerros comercializáveis, acelera o processo de melhoramento genético e reduz o custo energético por unidade de produto (Short e Bellows, 1970; Beretta & Lobato, 1998).

A pesquisa tem demonstrado com fêmeas concebendo no início da estação reprodutiva o desmame de bezerros mais pesados. Desta forma, se tornam também, mais produtivas, pois produzem mais quilos de bezerros durante sua vida (Lesmeister et al., 1973, Nuñez-Domingues et al., 1991). O número de novilhas que concebem durante a sua primeira estação de acasalamento num período restrito, tem relação com a frequência de fêmeas exibindo estro antes do

início da estação (Byerley et al., 1987). No entanto, a produtividade e a rentabilidade do sistema “um ano” depende do desempenho reprodutivo das novilhas nas estações reprodutivas subseqüentes.

O crescimento e o desenvolvimento de novilhas de reposição é um ponto crítico dentro dos sistemas de produção de cria, pois inicia ao nascimento da bezerra até o desmame de sua primeira cria. Conforme Freetly (1999), as fêmeas crescem até os quatro anos de idade e, em média, devem alcançar 54% e 77% do seu peso adulto ao ano e aos dois anos, respectivamente. Sendo assim, a seleção, o manejo e a sanidade devem ter grande importância dentro do sistema de produção, com impacto sobre a produtividade. Conforme Andersen et al. (1991), normalmente a seleção de novilhas de reposição é feita visualmente, de acordo com seu tamanho e aparência. Entretanto, conforme os autores, nem sempre estas características estão relacionados com a eficiência reprodutiva. Afirmam ser a identificação de fêmeas com maior potencial reprodutivo, previamente à estação de acasalamento, determinante no aumento da eficiência reprodutiva.

A puberdade não é determinada por um peso específico, mas sim por uma série de eventos fisiológicos a partir de um determinado peso. A puberdade ocorre num estágio fisiológico específico do animal, independente muitas vezes, da idade cronológica. Corresponde a uma fase intermediária do período compreendido entre o nascimento e a maturidade sexual. Antecede à adequação endócrina e funcional do sistema reprodutivo a fim de atingir o seu potencial de máxima fertilidade (Patterson et al. 1992). Em geral, são necessários de três a quatro ciclos estrais com fases luteínicas para que a fêmea bovina atinja a sua

maturidade sexual e adquira capacidade de conceber e levar uma gestação à termo (Byerley et al., 1987).

Alguns pesquisadores consideram a idade à puberdade o fator reprodutivo mais importante em novilhas acasaladas com um ano de idade (Arije & Wiltbank, 1971; Martin et al., 1992; Morris & Wilson, 1997). Estima-se uma herdabilidade média de 0,43 (Gregory, 1984; Brinks, 1989), valor considerado moderado a alto, podendo responder favoravelmente à seleção. Entretanto, como a idade à puberdade em novilhas é difícil de ser medida e trabalhosa, neste sentido foi publicado por Andersen et al. (1991) um método alternativo de avaliação do trato reprodutivo para auxiliar na seleção de novilhas de reposição. O escore do trato reprodutivo (ETR) estima o grau de maturidade através da palpação retal dos cornos uterinos e ovários. Andersen et al. (1988) determinaram uma herdabilidade de 0,32 para o ETR, além de correlações genéticas favoráveis entre este escore e o peso ao nascer, o peso ao desmame, o peso ao ano e a área pélvica, com valores de -0.37, 0.20, 0.31 e 0.53, respectivamente.

No Rio Grande do Sul, o período de outono/inverno é caracterizado pela paralisação do crescimento do campo nativo e as espécies anuais de estação fria ainda não proporcionam condições para o pastoreio. Segundo Rocha et al. (2003), para antecipar a idade à puberdade de novilhas é necessário não só o conhecimento das exigências nutricionais dos animais, mas também, o conhecimento de estratégias de alimentação que permitam a elaboração de um plano nutricional. Alcançar o “peso alvo” para a maturidade sexual em função do tamanho na idade adulta, e proporcionar taxas de ganho de peso pós-desmama para permitir o crescimento e o desenvolvimento adequado das novilhas, aumenta

a porcentagem de novilhas atingindo a puberdade ao ano (Fox et al.,1988; Patterson et al, 1992).

O objetivo desse trabalho foi gerar mais informações sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte com 14-15 meses de idade, com pesos específicos ao início do período reprodutivo, oriundas de três tratamentos alimentares no outono/inverno (de 25/05 a 03/09), de pastejo conjunto em pastagem cultivada de azevém e aveia na primavera, de diferentes grupos genéticos, até o desmame de seu primeiro bezerro. Com base no método de Andersen et al. (1991) foram feitas avaliações por ultra-sonografia do trato reprodutivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estância Cerro do Ouro, localizada no município de São Gabriel, região da Campanha do Rio Grande do Sul. O clima da região, segundo a classificação de Köppen (Moreno, 1991) é do tipo sub-tropical úmido, com chuvas distribuídas durante o ano, podendo ocorrer, ocasionalmente períodos de estiagem nos meses de janeiro e fevereiro. A precipitação média no ano 2002 foi de 1316 mm. O solo pertence à unidade de mapeamento Cambaí (Brasil, 1973), sendo classificado como luvisolo crômico órtico típico (Streck et al., 1999). Apresenta teores médios de matéria orgânica. O pH se encontra entre 5,1 e 5,4, o fósforo entre 3,0 a 4,9 mg/dm³ e o potássio entre 91-150 mg/dm³ (dados fornecidos pela empresa). O campo nativo é composto por espécies pertencentes em sua maioria aos gêneros *Paspalum* e *Axonopus* com crescimento, basicamente, na primavera/verão.

Os dados foram coletados de 133 bezerras pertencentes a quatro grupos genéticos: Hereford (H), número de animais (n) = 58; ½ Nelore ½ Hereford (1/2N1/2H), n = 15; ¼ Nelore ¾ Hereford (1/4N3/4H), n = 44; ½ Angus ½ Hereford (1/2A1/2H), n = 16.

Os tratamentos foram constituídos de três alternativas de alimentação, fornecidos durante 110 dias, de 25/05 a 03/09/2002:

a) suplementação do campo nativo com concentrado comercial (SUR) a 1% do peso vivo (PV);

b) suplementação do campo nativo com farelo de arroz (SUFA) a 0,5% PV;

c) pastejo contínuo em pastagem cultivada de azevém (PAST) (*Lolium multiflorum*) e aveia (*Avena sativa*).

No final do período de aplicação dos tratamentos, as bezerras formaram um único grupo e permaneceram em pastagem de azevém e aveia por 76 dias até o início do período reprodutivo (04/09 a 18/11/2002).

As bezerras foram pesadas regularmente em intervalos de 28 dias com jejum prévio de aproximadamente 12 horas. A cada pesagem foi realizada a avaliação da condição corporal (CC), utilizando a escala de 1 (magra) a 5 (gorda) de Lowman et al. (1976).

A medida da altura da garupa foi obtida antes do início do período reprodutivo com régua apropriada. Mediu-se a distância da garupa do animal até o solo. A área pélvica foi medida por via retal com o pelvímetro modelo Rice previamente ao início da estação reprodutiva. As medidas da altura e da largura

pélvicas foram tomadas ventralmente na sínfese púbica, dorsalmente no sacro e lateralmente entre o ílio direito e esquerdo.

Previamente ao início da estação reprodutiva foi realizada a avaliação do trato reprodutivo, através de exame ultra-sonográfico. Foi utilizado um equipamento ALOKA SSD 500 com um transdutor transretal linear de 5 MHz de frequência. Foram coletadas três imagens para análise posterior: do útero, com a finalidade de medir o seu desenvolvimento, do ovário direito e do esquerdo para a determinação do grau de atividade. A fim de obter a altura ou a profundidade do útero (cm) foi medida a distância entre as paredes ventral e dorsal do corpo uterino, logo após o último anel cervical. Para avaliar a atividade ovariana, foram consideradas as medidas individuais da área ovariana (cm²), diâmetro do maior folículo (mm) e/ou presença de corpo lúteo, em ambos os ovários. A imagem dos ovários foi feita através de um corte transversal do órgão, considerando-se o seu maior diâmetro, tanto para a obtenção da área ovariana, como para o diâmetro folicular. Um *software* específico foi utilizado para a captação e a interpretação das imagens. O diâmetro do maior folículo e/ou a presença de corpo lúteo foi tomado como referência para a classificação das novilhas em um escore adaptado do escore do trato reprodutivo (Tabela 1) proposto por Andersen et al. (1991).

Todas as novilhas estiveram em observação de estro de manhã e à tarde e inseminadas 12 horas após, com exceção das que apresentavam peso inferior a 230 kg, nos primeiros 42 dias da estação reprodutiva (19/11 a 1/1/2003). Nos 63 dias restantes, (2/1 a 5/3/2003) foram expostas à monta natural, com 2% de touros da raça Hereford, trocados a cada 15 dias,

Tabela 1. Escore do Trato Reprodutivo (ETR)

ETR	Útero	Ovários	Diâmetro do Maior Folículo
1	Imaturo, < 1,5 cm altura, sem tônus	Área até 1,8 cm ²	Ovários pouco ativos, sem dominância folicular, folículos < 4,5 mm
2	Imaturo 1,5 cm de altura, sem tônus	Área > 1,8 cm ²	Polifolicular ou folículos até 8 mm
3	1,5 cm de altura, leve tônus	Área ≥ 2,0 cm ²	Folículos > ou igual 9 mm
4	> 1,5 cm de altura, bom tônus	Área > 3,0 cm ²	Folículos > ou igual 10 mm
5	> 1,7 cm de altura, bom tônus	Área > 3,0 cm ²	Folículos > 10 mm, com corpo lúteo

previamente avaliados através de exame andrológico, de testes da libido e da habilidade de monta.

Após a estação reprodutiva as novilhas ficaram em campo nativo. A carga animal média dos poteiros foi de 300 kg de peso vivo/ha. O diagnóstico de gestação foi realizado por ultra-sonografia 68 dias após o término da estação reprodutiva (08/05/2003).

As novilhas prenhes iniciaram pastoreio de 3 horas/dia em pastagem de azevém e aveia no dia 3/7/03 até a parição. As vacas recém paridas e os bezerros foram pesados até 48 horas após o parto, permanecendo nesta pastagem até o início da segunda estação reprodutiva. Foi avaliada a facilidade ao parto e classificado como: normal (N), difícil (D) e muito difícil (MD), conforme a necessidade de intervenção no mesmo. A estação reprodutiva das primíparas iniciou dia 19/11/03 até o dia 14/03/04, compreendendo 116 dias. Os bezerros (as) foram desmamados precocemente em três oportunidades (24/12/02; 23/01/03 e 19/02/03) de acordo com a data de nascimento e o com peso vivo médio de 85 kg. O diagnóstico de gestação foi realizado no dia 03/06/04 por ultra-sonografia.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado num arranjo fatorial 3 x 4 (sistemas alimentares e grupos genéticos). Para as variáveis quantitativas (GMD, peso, CC) procedeu-se a análise de variância conforme o modelo abaixo, utilizando o programa estatístico utilizado foi o SAS (2001).

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk},$$

em que:

Y_{ijk} a observação referente a variável avaliada no tratamento i, grupo genético j e repetição k;

μ é a média geral;

α_i é o efeito de tratamento;

β_j é o efeito do grupo genético;

$\alpha\beta_{ij}$ é o efeito da interação tratamento i e grupo genético j;

ε_{ijk} é o erro aleatório não-observável associado à observação.

As complementações da análise de variância foram procedidas com o teste de Tukey a 5%. Para verificar a influência dos fatores tratamentos alimentares, grupos genéticos, e das variáveis peso ao início do período reprodutivo, da idade, da altura da garupa e da condição corporal ao início do período reprodutivo sobre a taxa de prenhez das novilhas utilizou-se a regressão logística considerando o modelo univariado (as covariáveis individualmente). A variável resposta considerada foi: não acasaladas e não prenhes como resposta de insucesso (0) e prenhes como resposta de sucesso (1). As variáveis qualitativas como taxa de prenhez e escore do trato reprodutivo também foram analisadas pelo teste Qui-quadrado.

Para verificar associação entre as variáveis quantitativas obteve-se a correlação residual, isto é, livre do efeito dos tratamentos alimentares, grupos genéticos e interação entre sistemas e grupos genéticos. A comparação entre as novilhas prenhes e falhadas, independente do tratamento alimentar e grupo genético, foi realizada através do teste t.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a Tabela 2 e o Capítulo III, não houve diferença significativa ($P>0,05$) no peso das bezerras ao início dos tratamentos alimentares. Não houve também diferença significativa ($P>0,05$) na idade das bezerras entre os tratamentos. Porém, analisando os diferentes grupos genéticos, as bezerras H e 1/2H1/2A foram significativamente mais velhas ($P<0,05$), apesar de não haver diferença entre as bezerras H, 1/2N1/2H e 1/4N3/4H ($P>0,05$). A diferença do peso entre as bezerras ao final dos tratamentos alimentares (03/09/2002) foi decorrente das diferentes taxas de GMD de peso oportunizadas pelos tratamentos. Assim como nos experimentos realizados por Beretta & Lobato (1998), Rocha & Lobato (2002a) e Azambuja (2003), os sistemas alimentares oferecidos no outono/inverno determinaram o ganho de peso posterior das bezerras, refletindo diretamente ao final do período conjunto em pastagem e no peso ao início do período reprodutivo.

TABELA 2. Médias ajustadas da idade (IDI), do peso vivo ao início (PIT) e final (PFT) dos tratamentos alimentares, do peso vivo (PIR), condição corporal (CIR) ao início e peso vivo (PFR) e condição corporal (CFR) ao final do período reprodutivo

Sistemas Alimentares ¹	IDI (dias)	PIT ² (kg)	PFT (kg)	PIR (kg)	CIR	PFR (kg)	CFR
SUR	233	150,5	184,7 ^b	236,7 ^b	3,15 ^{ab}	278,1 ^b	3,3
SUFA	234	149,9	160,4 ^c	222,6 ^c	2,97 ^b	281,9 ^{ab}	3,2
PAST	239	154,3	204,4 ^a	265,4 ^a	3,29 ^a	297,3 ^a	3,4
Grupos Genéticos ²							
H	238 ^{ab}	151,0	181,9	239,2	3,06	281,9	3,12
1/2N1/2 H	226 ^b	150,1	184,3	240,4	3,10	287,9	3,22
1/4N3/4H	229 ^b	152,2	180,0	239,9	3,17	282,3	3,31
1/2A1/2H	252 ^a	152,8	186,4	246,6	3,22	291,1	3,36

¹Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste de Tukey (P<0,05). ² Médias não diferentes pelo teste F da análise de variância a 5%.

SUR: suplementação do campo nativo com concentrado comercial a 1% PV; SUFA: suplementação do campo nativo com farelo de arroz a 0,5% PV; PAST: pastoreio contínuo em pastagem cultivada de azevém e aveia.

H=Hereford; 1/2N1/2H=½ Nelore ½ Hereford; 1/4N3/4H=¼ Nelore¾ Nelore; 1/2A1/2H=½ Angus e ½ Hereford.

As novilhas provenientes do tratamento PAST foram significativamente mais pesadas no início do período reprodutivo (P<0,05). O GMD de peso das bezerras do tratamento PAST, durante todo o período de recia (21/05-18/11/2002), foi significativamente (P<0,05) mais elevado (0,640 kg/dia; P<0,05) em relação aos tratamentos SUP e SUFA (0,505 e 0,456 kg/dia), respectivamente.

As novilhas do tratamento PAST, SUR e SUFA atingiram ao início do período reprodutivo 58,9; 52,6 e 49,5% do peso adulto das vacas, estimando uma média de peso de 450 kg. Segundo o NRC (1994), para novilhas *Bos taurus* e *Bos indicus* o peso no início da estação reprodutiva deve ser de aproximadamente 60% e 65%, respectivamente, do peso adulto. Conforme Barcellos (2001), a idade e o peso médio à puberdade em novilhas Braford foram de 388 dias e 331 kg, respectivamente, atingindo 66,2% do peso vivo adulto. Determinou ser o nível nutricional pós-desmame fator determinante da idade à puberdade. O aumento no

GMD de peso ocasionou maior redução na idade à puberdade dos genótipos mais azebuados (1/2N1/2H e 3/4N1/4H), demonstrando necessidade de atingir maior peso para manifestar a puberdade.

As novilhas do tratamento SUR e PAST não apresentaram diferença significativa ($P>0,05$) na CIR, sendo esta superior ao das novilhas do tratamento SUFA. Os tratamentos cujas novilhas foram mais pesadas ao início do período reprodutivo (PAST e SUR) apresentaram maior escore de CC. Assim como nos resultados de Rocha & Lobato (2002b), houve mudanças positivas na CC durante o período reprodutivo, com as diferenças determinadas anteriormente entre os tratamentos desaparecendo ao longo da estação reprodutiva.

O grupo genético não afetou significativamente ($P>0,05$) o peso vivo e nem a CC em nenhuma das determinações realizadas (Tabela 1), divergindo dos resultados de Rocha & Lobato (2002b), onde as novilhas H apresentaram peso superior em relação às novilhas cruzas zebuínas no início do período reprodutivo. Em contrapartida, outros trabalhos demonstraram maior peso das novilhas cruzas zebuínas no início do período reprodutivo (Bayley et al., 1988; Azambuja, 2003). De acordo com vários trabalhos, o peso ao início do acasalamento está diretamente relacionado à taxa de concepção, sendo reflexo do peso ao desmame (Patterson et al., 1992; Buskirk, 1995; Beretta & Lobato 1998; Rocha & Lobato 2002b; Semmelmann et al., 2001; Azambuja, 2003; Silva, 2003; Pilau et al., 2004a).

TABELA 3. Médias ajustadas do ganho médio diário (GMD) de peso das bezerras durante o período reprodutivo (PR) em campo nativo

GMD/Período ¹	GMD (kg/dia)		
	SUR	SUFA	PAST
19/11 – 16/12	0,609	0,677	0,533
16/12 – 15/02	0,187	0,224	0,114
15/02 – 05/03	0,407	0,478	0,550
PR²	0,337^b	0,410^a	0,298^b

¹ Médias não diferentes pelo teste F da análise de variância a 5%.

² Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste de Tukey P(<0,05).

SUR: suplementação do campo nativo com concentrado comercial a 1% PV;

SUFA: suplementação do campo nativo com farelo de arroz a 0,5% PV;

PAST: pastoreio contínuo em pastagem cultivada de azevém e aveia.

Conforme a Tabela 3, não foi determinada diferença significativa no GMD de peso entre as avaliações durante o período reprodutivo. No entanto, na média de todo o período, as novilhas do tratamento SUFA apresentaram GMD significativamente superior ($P < 0,05$) aos demais tratamentos. Conforme já vinha ocorrendo anteriormente, no período conjunto em pastagem de azevém e aveia, o GMD de peso superior realizado foi em decorrência do ganho compensatório, estendendo-se por todo período reprodutivo. Isto refletiu-se no peso vivo ao final do período reprodutivo, onde as novilhas dos tratamentos PAST e SUFA (297,3 kg e 281,9 kg) não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$), embora os 15,4 kg de diferença de peso. Não houve diferença significativa também no peso vivo ao final do período reprodutivo entre as novilhas dos tratamentos SUR e SUFA (278,1 kg e 281,9 kg), apesar das novilhas do tratamento SUR apresentarem GMD de peso significativamente mais baixo, neste período.

TABELA 4. Correlações entre peso (PIT) e condição corporal (CIT) ao início dos tratamentos, peso (PIR), condição corporal (CIR), altura da garupa (AG), área pélvica (API) e escore do trato reprodutivo (ETR) ao início do período reprodutivo, peso (PFR) e condição corporal (CFR) ao final do período reprodutivo

PARÂMETRO	CIT	CIR	CFR	AG	API	ETR
PIT	0,309 ^{NS}	-	-	-	-	-
PIR	-	0,433**	-	0,443**	0,571**	0,011 ^{NS}
PFR	-	-	0,549**	-	-	-

Correlação significativa (P<0,01)**; Correlação significativa (P<0,05)*; Correlação não significativa (P>0,05)^{NS}.

Conforme a Tabela 4, o peso foi das novilhas ao início e final do período reprodutivo foi correlacionado com a CC, demonstrando ser indicativo da composição corporal dos animais. O escore de CC tem sido correlacionado com idade à puberdade (Vargas, et al., 1999). Barcellos (2001) encontrou correlação entre CC e deposição de gordura.

A correlação de 0,43 entre o PIR e AG foi superior a 0,37 observada por Montanholi (2004). Apesar de Silva et al. (2003) terem encontrado baixa correlação entre AG e probabilidade de prenhez aos 14/15 meses, essa medida identifica o potencial de tamanho adulto do animal, podendo determinar o grau de eficiência reprodutiva (Vargas et al., 1999). A associação do PIR com a API está relacionada com o grau de desenvolvimento corporal.

Pode-se verificar que não foi determinada associação do ETR com o peso ao início do período reprodutivo, como referido nos trabalhos de Patterson & Bullock (1995), Beretta & Lobato (1998) e Leaflet (2001). Montanholi et al. (2004)

encontraram comportamento linear entre o GMD de peso na recria de novilhas e o ETR. Em novilhas com maior GMD de peso espera-se maior desenvolvimento do trato reprodutivo.

Não foi encontrada influência dos tratamentos alimentares, nem dos grupos genéticos sobre o ETR ($P > 0,05$). Na Tabela 5, quando as novilhas foram agrupadas de acordo com os valores de ETR, verificou-se associação positiva entre o ETR e a taxa de prenhez. A avaliação do escore do trato reprodutivo através da ultra-sonografia, previamente ao período reprodutivo, revelou que 59,40% das novilhas se encontravam classificadas como ETR 1 e 2 (imatura), ou seja, trato reprodutivo infantil, sem tônus uterino, ovários pouco ativos e sem dominância folicular. Enquanto outra parte delas, 24,06% apresentaram ETR 3, ainda não estavam ciclando. Somente 16,54% das novilhas apresentaram ETR > 3 (cíclicas) e foram consideradas púberes antes do início do período reprodutivo. As novilhas com ETR inferior a 3 apresentaram significativamente ($P < 0,05$) menor taxa de prenhez.

As novilhas classificadas como cíclicas e não cíclicas, com 59% e 44% de prenhez, respectivamente, não diferiram entre si, mas foram superiores à categoria imatura, com 24% de prenhez. Verifica-se também, através da regressão logística, influência do ETR sobre a prenhez das novilhas ($P < 0,01$). As novilhas classificadas como cíclicas pelo ETR tem 3,56 vezes mais chances de ficarem prenhes em relação às classificadas como imaturas pelo ETR, enquanto as classificadas como não cíclicas têm 2,45 vezes mais chances de ficar prenhes em relação às classificadas como imaturas pelo ETR.

TABELA 5. Freqüência do Escore do trato reprodutivo (ETR) e taxa de prenhez para novilhas agrupadas de acordo com o ETR

Parâmetros	ETR <3	ETR = 3	ETR >3
ETR	59,4 (79/133)	24,1 (32/133)	16,5 (22/133)
Taxa de Prenhez	24,1 ^b (19/79)	43,8 ^a (14/32)	59,1 ^a (13/22)

Médias seguidas por letras diferentes, na linha, diferem pelo teste do Qui-quadrado (P<0,05).

Os resultados estão de acordo com os trabalhos realizados por Pereira Neto & Lobato (1998) e Montanholi et al. (2004), onde as novilhas com os maiores ETR tiveram maiores taxas de prenhez, demonstrando ser o método eficiente para identificar o desenvolvimento do trato reprodutivo.

Nos resultados encontrados por Andersen et al. (1991), a taxa de prenhez de novilhas com ETR 1 foi em média 15,4%. Segundo os autores, para obter uma taxa de prenhez acima de 50%, as novilhas deveriam entrar na estação reprodutiva no mínimo com escore 3. A taxa de prenhez obtida pelas novilhas classificadas como não cíclicas (ETR = 3) foi inferior as descritas pelo autor. Segundo Byerley et al. (1987), a fertilidade das novilhas acasaladas no primeiro estro é 21% menor em relação as acasaladas no terceiro estro. Sendo assim, as novilhas deveriam atingir a puberdade 1 a 3 meses antes da estação reprodutiva.

O peso vivo mais elevado atingido pelas novilhas do tratamento PAST (265 kg), em decorrência do maior GMD de peso desde o início dos tratamentos até o início do período reprodutivo, proporcionou melhor desempenho reprodutivo. Conforme a Tabela 6, o tratamento PAST com 61,4% de prenhez foi significativamente superior (P<0,05) aos tratamentos SUFA com 23% e SUR com 20% de prenhez, ao passo que estes não diferiram entre si

TABELA 6. Taxa de prenhez por tratamentos alimentares e por grupos genéticos

Sistemas Alimentares	Taxa de Prenhez (%)
SUR	20,00 (9/45) ^b
SUFA	22,73 (10/44) ^b
PAST	61,36 (27/44) ^a
Média	34,6
Grupos Genéticos	
H	37,93 (22/58)
1/2N1/2 H	13,33 (2/15)
1/4N3/4H	34,09 (15/44)
1/2A1/2H	43,75 (7/16)

¹Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste Qui-quadrado (P<0,05).

SUR: suplementação do campo nativo com concentrado comercial a 1% PV;

SUFA: suplementação do campo nativo com farelo de arroz a 0,5% PV;

PAST: pastoreio contínuo em pastagem cultivada de azevém e aveia.

H=Hereford; 1/2N1/2H=½ Nelore Hereford; 1/4N3/4H=¼ Nelore ¾ Nelored; 1/2A1/2H=½ Angus e ½ Hereford.

(P>0,05). A taxa de prenhez média obtida neste experimento (34,6%) encontra-se dentro da faixa determinada em novilhas acasaladas aos 14/15 meses de idade no experimento realizado por Rocha & Lobato (2002b), nos dois trabalhos de Azambuja (2003) e no trabalho do Capítulo II (59,39%; 16,7% e 35,6% e 40,54%, respectivamente), sendo considerado baixo para os propósitos de um sistema de produção. Conforme a regressão logística verifica-se também influência dos tratamentos alimentares sobre a taxa de prenhez (P<0,0001). As novilhas do tratamento PAST apresentaram 4,4 vezes mais chances de ficarem prenhes em relação ao tratamento SUR e 5,33 vezes em relação ao tratamento SUFA.

Não foi verificada influência significativa (P>0,05) dos grupos genéticos sobre a taxa de prenhez das novilhas, provavelmente em função do pequeno número de animais por grupo genético (Tabela 6). No entanto, as novilhas 1/2N1/2H obtiveram uma taxa de prenhez inferior. Segundo Rocha & Lobato (2002b), o grupo genético com maior grau de sangue zebuino (5/8H3/8N) teve

menor desempenho reprodutivo (41,82%) e maior idade à puberdade, indicando a necessidade de um peso mais elevado para melhorar o desempenho reprodutivo. Considerando os diferentes graus de sangue, o ganho de peso durante a aplicação dos tratamentos alimentares não foi suficiente para reduzir a idade à puberdade da maior parte das novilhas, nem para obter uma maior taxa de prenhez. Para tanto, o peso mínimo considerado ao primeiro serviço deveria ser mais elevado.

A puberdade na fêmea bovina depende de uma série de fatores entre eles o peso, a idade e o genótipo. Segundo Patterson et al. (1992), a puberdade é limitada pela idade em fêmeas pesadas e pelo peso em fêmeas leves. Em condições nutricionais ótimas não há diferença entre animais de tamanho pequeno, médio e grande, entretanto, em condições nutricionais subótimas as fêmeas grandes reduzem sua performance reprodutiva. Diferenças significativas na altura da garupa das novilhas foram determinadas entre os tratamentos alimentares e os grupos genéticos. Os tratamentos PAST (1,18 m) e SUR (1,16 m) determinaram maior altura das bezerras, sem, no entanto, diferirem entre si ($P>0,05$). Os tratamentos SUR e SUFA (1,15 m) também não apresentaram diferença significativa entre si ($P>0,05$). Os grupos genéticos com percentual de sangue Nelore foram significativamente mais altos ($P<0,05$). As novilhas 1/2N1/2N (1,22 m) e 1/4N3/4H (1,16 m) não apresentaram diferenças significativas na AG ($P>0,05$), nem as novilhas 1/4N3/4H; 1/2A1/2H (1,15 m) e H (1,14 m). Barcellos (2001) observou que quanto maior o grau de sangue Nelore em novilhas Braford, maior a altura e a idade à puberdade.

Verifica-se através da regressão logística, influência do peso (PIT) ao início dos tratamentos alimentares ($P<0,01$), do peso (PIR) ao início do período

reprodutivo ($P < 0,0001$), da idade (IPR) ao início do período reprodutivo ($P < 0,05$) e da condição corporal (CIR) ao início do período reprodutivo ($P < 0,01$), enquanto que as evidências amostrais não são suficientes para comprovar influência da altura da garupa ($P > 0,05$) sobre a taxa de prenhez. A influência do PIR e da CIR são conseqüência do efeito do tratamento, uma vez que existe influência dos tratamentos sobre elas, fazendo com que as novilhas do tratamento PAST apresentassem maior PIR e melhor CIR, determinando uma maior chance de prenhez para esse grupo de novilhas. O aumento na chance de prenhez foi de 0,045 vezes a cada kg a mais no PIT (0,55 a cada 10 kg a mais), de 0,036 vezes a cada kg a mais no PIR (0,43 a cada 10 kg a mais). Enquanto para cada ponto a mais na CIR estima-se uma chance maior de prenhez, correspondente a 4,20 vezes. Para IPR o acréscimo na chance de prenhez foi 0,02 vezes a cada dia a mais (0,23 a cada 10 dias a mais e 0,86 a cada 30 dias a mais).

Conforme a Tabela 7, verifica-se que as novilhas prenhes foram significativamente mais pesadas ao início dos tratamentos alimentares em relação às falhadas, bem como, ao início e final do período reprodutivo. A diferença média de peso entre as prenhes e falhadas foi de 23,3 kg e 24,1 kg no final do período de aplicação dos tratamentos alimentares e início do período reprodutivo, respectivamente. As novilhas prenhes foram 12 dias mais

TABELA 7. Médias estimadas (\pm erro-padrão) do desempenho de novilhas prenhes e falhadas no sistema “um ano” em relação ao peso vivo, condição corporal início, idade, altura da garupa, escore do trato reprodutivo e ganho médio diário durante os tratamentos (TRAT) e em pastagem (PAST) e período reprodutivo (PR)

Variáveis analisadas	Prenhes	Falhadas
Peso início dos tratamentos (kg)	157,73 \pm 2,12	148,22 \pm 1,54**
CC início dos tratamentos	3,0 \pm 0,03	2,9 \pm 0,03
Peso final dos tratamentos (kg)	197,43 \pm 3,54	174,12 \pm 2,58 **
CC final dos tratamentos	2,61 \pm 0,04	2,49 \pm 0,03
Peso início período reprodutivo (kg)	256,17 \pm 2,76	232,09 \pm 3,78**
Idade início período reprodutivo (dias)	416,21 \pm 3,53	404,31 \pm 3,26**
CC início período reprodutivo	3,24 \pm 0,05	3,16 \pm 0,03
Peso final período reprodutivo (kg)	290,93 \pm 3,97	280,68 \pm 2,48 *
CC final período reprodutivo	3,31 \pm 0,06	3,15 \pm 0,04 *
Altura da garupa (m)	1,16 \pm 0,00	1,15 \pm 00
Escore do trato reprodutivo	2,59 \pm 0,17	1,85 \pm 0,12 **
GMD TRAT (kg/dia)	0,378 \pm 0,02	0,246 \pm 0,01**
GMD PAST (kg/dia)	0,772 \pm 0,01	0,0763 \pm 0,01
GMD PR (kg/dia)	0,324 \pm 0,01	0,246 \pm 0,01

Valores diferem significativamente (P<0,01) **; (P<0,05) *

velhas e apresentaram ETR superior a 2,59, enquanto as falhadas de 1,85. Estes resultados estão de acordo com Rocha & Lobato (2002b), Azambuja (2003) e o exposto no Capítulo II, onde as novilhas mais pesadas, mais velhas, e que apresentaram maiores de GMD de peso e CC, foram as que conceberam. Resultados semelhantes foram determinados por Semmelmann et al. (2001), com novilhas Nelore acasaladas aos 17/18 meses de idade. Sendo assim, os sistemas de produção para o acasalamento aos 14/15 meses de idade precisam de uma seleção prévia das bezerras já à desmama.

As comparações realizadas entre prenhes e falhadas entre os grupos genéticos revelou serem as novilhas prenhes da raça H (254 kg vs 237kg) e

cruzas 1/2N1/2H (268 kg vs 248 kg) e 1/2A1/2H (268 kg vs 243 kg) significativamente ($P < 0,05$) mais pesadas ao início do período reprodutivo, enquanto as do grupo genético 1/4N3/4H (252 kg vs 253 kg) não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$). As demais variáveis analisadas (PIT, CIT, CIR, PFA, CFA, AG, ETR, API, GMD) não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$).

Vacas primíparas ao parto não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$) em peso vivo e CC entre os tratamentos alimentares aplicados no primeiro outono/inverno e entre os grupos genéticos. O peso vivo e a CC média ao parto de 356 kg e de 3,52, respectivamente, foram superiores as determinadas por Rocha (1997), 340 kg e 3,22 e por Lobato & Magalhães (2001), 341,8 kg, também com primíparas aos 24 meses. Assim como, o peso determinado em primíparas aos 36 meses por Lobato & Magalhães (2001) e Quadros & Lobato (1996), 339 kg e 320 kg, respectivamente.

A área pélvica média das novilhas do tratamento PAST (143,85 cm²) foi significativamente superior ($P < 0,05$) a dos tratamentos SUR (130,29 cm²) e SUFA (124,39 cm²), sem diferença significativa entre os últimos ($P > 0,05$). Isto pode ser explicado, pois a área pélvica apresentou correlação de 0,46 ($P < 0,001$) com o peso ao início do período reprodutivo, sendo o tratamento PAST o que proporcionou maior peso nessa ocasião. A área pélvica das novilhas 1/2N1/2H (139,26 cm²) e 1/2A1/2H (140,45 cm²) foi significativamente mais elevada, em relação as novilhas H (128,75 cm²) e 1/4N3/4H (122,9 cm²). Rocha (1997) não observou diferença significativa entre a área pélvica das novilhas Hereford (144,47 cm²) e Braford (144,29 cm²) ao início da estação reprodutiva. Segundo Rovira

(1996), novilhas aos 14-15 meses com áreas pélvicas inferiores a 135 cm² têm alta probabilidade de apresentarem partos distócitos.

Não foi verificada associação significativa da facilidade de parto com nenhum fator (tratamentos e grupos genéticos) e com nenhuma variável como peso ao nascer, área pélvica, peso da novilha ao parto. A incidência observada de dificuldade ao parto foi em média de 13,63%. Rocha (1997) observou em novilhas do tratamento em pastagem cultivada significativa maior taxa de distocia (30,55%), sendo a média de todos os tratamentos de 20,58%. Não foi determinada, assim como neste experimento, diferenças entre os grupos genéticos. Esses resultados, no entanto, discordam de Patterson et al. (1992), os quais observaram maior grau de distocia nas novilhas *Bos taurus* do que nas *Bos indicus*.

O peso médio dos bezerros ao nascimento foi de 31,20 kg, tendo as fêmeas 30,90 kg e os machos 31,52 kg, sem diferenças significativas entre si, em relação aos tratamentos alimentares e aos grupos genéticos de suas mães ($P>0,05$). Rocha (1997) observou peso médio dos bezerros de 30,14 kg, igualmente, sem diferença entre os tratamentos alimentares e grupos genéticos.

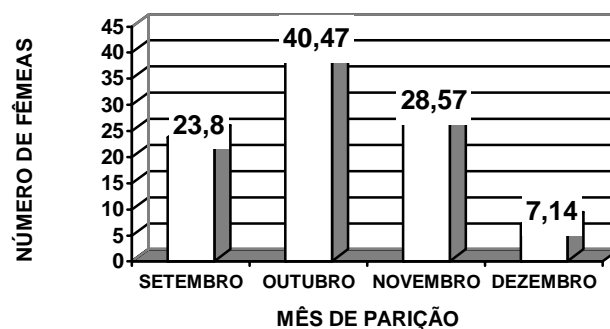


FIGURA 1. Histograma de parição das primíparas aos 24 meses

A maior concentração de partos, como se verifica na Figura 1, ocorreu no mês de outubro, possibilitando a recuperação da atividade ovariana até o início da segunda estação reprodutiva. Segundo Yavas & Walton (2000), para obtenção de um bezerro/vaca/ano, o intervalo parto-prenhez não deve ser superior a 80-85 dias, considerando o período de gestação, de aproximadamente, 280 dias. Na ocasião do diagnóstico de gestação em 03/06/04, a maior parte das primíparas (56,09%) estavam com aproximadamente 180 dias de gestação, o que significa terem concebido durante o mês de dezembro, apresentando um intervalo parto-concepção dentro da faixa referida pelos autores.

A média de peso e da CC ao início e final do período reprodutivo das primíparas aos 24 meses foram de 366,87 e 374,88 kg e 3,3, respectivamente, sem apresentar diferenças significativas por tratamentos alimentares e grupos genéticos ($P>0,05$). Apesar de Rocha (1997) determinar em primíparas provenientes do tratamento pastagem peso vivo ao segundo serviço significativamente mais elevado, o peso médio das primíparas de 367 kg no início do segundo serviço foi igual ao peso médio encontrado por Rocha (1997) e Lobato & Magalhães (2001). Segundo Lobato (1999), para vacas primíparas repetirem cria é fundamental que sigam ganhando peso. O ganho de peso da prenhez ao pós-parto deve ser de aproximadamente 100 kg e a CC mínima de 3,0, desde que alcancem 3,5-4,0 ao início do serviço. Neste experimento, o ganho de peso realizado entre o início do primeiro ao início do segundo acasalamento foi de 107 kg, sendo a taxa de prenhez de 100% ($P>0,05$). Rocha (1997) e Lobato & Magalhães (2001) observaram índices de repetição de prenhez de primíparas aos

24 meses de 67% e 93%, respectivamente. Foi observada correlação de 0,50 ($P < 0,05$) entre o peso vivo e a CC ao parto e de 0,47 entre o peso vivo ao parto e peso vivo ao início da segunda temporada de monta ($P < 0,05$).

Apesar dos períodos reprodutivos terem sido muito longos quando novilhas (106 dias) e quando primíparas (116 dias), não foi determinado efeito negativo sobre a taxa de prenhez das primíparas aos 24 meses. O comprimento do período reprodutivo tem efeito direto sobre a uniformidade e tamanho dos bezerros e, sobretudo, com o período de anestro pós-parto (Short et al., 1994). Períodos de acasalamento curtos, como 45 dias ou menos, em sistemas de pecuária intensiva, apresentam vantagens, dentre elas desmamar um terneiro maior, maior uniformidade entre os animais e, sobretudo diminuir os problemas relacionados com anestro pós-parto (Short et al. 1994). Segundo Rovira (1996), o período de acasalamento deve ser o mais curto possível, nunca superior a 82 dias, a fim de evitar que as vacas estejam parindo quando iniciar o período reprodutivo.

Alguns fatores como o peso vivo e a condição corporal das vacas no início do segundo serviço, a maior concentração de partos nos meses de setembro e outubro (64,3%) e os desmames precoces realizados em (24/12/02; 23/01/03 e 19/02/03) contribuíram para atingir esse índice de repetição de prenhez. Pio de Almeida et al. (2002) determinaram em vacas submetidas a desmame precoce maiores condições corporais ao final do acasalamento, maiores GMD de peso e maiores taxas de prenhez em relação as com desmame à idade convencional. Os autores obtiveram um intervalo desmame-concepção de 30 dias. Lobato et al. (2000) também obtiveram 100% de prenhez em primíparas aos 36 meses, com a utilização de pastagens melhoradas e desmame precoce.

Para a utilização de sistemas mais intensivos de produção, como o avaliado neste experimento, devem ser consideradas medidas nutricionais e sanitárias, assim como seleção genética para ganho de peso e precocidade sexual, para garantir maiores taxas de concepção aos 14/15 meses, viáveis economicamente.

CONCLUSÕES

O tratamento pastagem cultivada é a alternativa de alimentação que proporciona maior ganho de peso, refletindo-se em maior taxa de prenhez.

O peso ao início do período reprodutivo determina a taxa de prenhez.

As novilhas com escore do trato reprodutivo mais altos apresentam maiores taxas de prenhez. O escore do trato reprodutivo pode ser utilizado como ferramenta auxiliar no manejo reprodutivo.

As novilhas mais pesadas e mais velhas, desde o início dos tratamentos alimentares até o final do período reprodutivo apresentam maior probabilidade de conceberem. Apresentam as maiores taxas de ganho de peso, maior escore de condição corporal e de trato reprodutivo em relação as que não concebem.

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Tabela 1, é exposta uma análise conjunta das variáveis estudadas nos experimentos. Embora os tratamentos alimentares utilizados sejam diferentes, pode-se estabelecer alguns parâmetros para aumentar a taxa de prenhez aos 14/15 meses de idade.

TABELA 1. Médias estimadas (\pm erro-padrão) do desempenho geral das novilhas prenhes e falhadas no sistema “um ano”

Variáveis analisadas	Prenhes	Falhadas
Peso vivo início dos tratamentos (kg)	147,65 \pm 1,67	147,69 \pm 1,68
CC início dos tratamentos	2,85 \pm 0,03	2,88 \pm 0,03
Peso vivo final dos tratamentos (kg)	211,35 \pm 2,38	192,96 \pm 2,33 **
CC final dos tratamentos	2,86 \pm 0,03	2,71 \pm 0,04**
GMD TRAT (kg/dia)	0,575 \pm 0,02	0,416 \pm 0,03**
GMD PAST (kg/dia)	0,656 \pm 0,02	0,720 \pm 0,03*
Peso vivo início período reprodutivo (kg)	260,25 \pm 2,17	247,10 \pm 1,90**
CC início período reprodutivo	3,32 \pm 0,03	3,18 \pm 0,03**
Peso vivo final período reprodutivo (kg)	296,05 \pm 2,28	282,08 \pm 1,97**
CC final período reprodutivo	3,18 \pm 0,03	3,10 \pm 0,03
Altura da garupa (m)	1,16 \pm 0,04	1,17 \pm 00
Escore do trato reprodutivo	2,44 \pm 0,13	1,81 \pm 0,11 **

Valores diferem significativamente (P<0,01) **; (P<0,05) *

As novilhas prenhes e falhadas foram comparadas em relação ao peso vivo, a condição corporal, a altura da garupa, o escore do trato reprodutivo, o ganho médio diário durante os tratamentos alimentares (GMD TRAT) e durante o período conjunto em pastagem cultivada (GMD PAST).

Conforme a Tabela 1, não foi observada diferença significativa ($P>0,05$) entre o peso e a condição corporal das bezerras ao início dos tratamentos. No entanto, as novilhas prenhes tiveram GMD superior durante os tratamentos ($P<0,01$) e o período conjunto em pastagem ($P<0,05$), foram mais pesadas e apresentaram condição corporal mais elevada ($P<0,01$) ao final dos tratamentos, ao início e final do período reprodutivo. Não foi determinada diferença na altura da garupa entre as novilhas prenhes e falhadas ($P>0,05$). As novilhas prenhes apresentaram escore do trato reprodutivo significativamente ($P<0,01$) mais elevado.

Como determinado por Pötter et al. (1998) e Beretta et al. (2001) o custo da alimentação e a taxa de prenhez são os principais fatores que afetam a sustentabilidade do sistema “um ano” de acasalamento. Sendo assim, para obter maiores taxas de prenhez aos 14/15 meses de idade, deve-se intensificar o processo de recria somente nas bezerras com pesos superiores a 145 kg no desmame. Para tanto, deve-se proporcionar taxas de ganho de peso no outono/inverno acima de 0,550 kg/dia e, posteriormente, acima de 0,650 kg/dia, a fim de atingir no mínimo 260 kg ao início do período reprodutivo. Em função da associação positiva do escore do trato reprodutivo e da taxa de prenhez, somente novilhas com escores superiores a 2,44 devem entrar em reprodução.

CONCLUSÕES GERAIS

Com base nos resultados apresentados anteriormente, pode-se concluir que:

- Os tratamentos alimentares no outono/inverno determinam o desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas aos 14/15 meses de idade;
- O peso no início do período reprodutivo, bem como, o ganho médio diário na recria são determinantes da taxa de prenhez;
- As novilhas mais pesadas, com maiores ganhos médios diários de peso vivo e condição corporal mais elevada ao final dos tratamentos, ao início e ao final do período reprodutivo são as que conceberam.
- O escore do trato reprodutivo deve ser utilizado como ferramenta para auxiliar na seleção de novilhas. Novilhas com escores do trato reprodutivo mais altos apresentam maiores taxas de prenhez.
- Aumentos na taxa de prenhez em primíparas aos 24/25 meses de idade são possíveis com práticas de manejo como o desmame precoce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEYGUNAWARDENA, H.; DEMATAWEWA, C.M. B. Pre-pubertal and postpartum anestrus in tropical Zebu cattle. **Anim. Reprod. Sci.**, Amsterdam, v. 82-83, p. 373-387, 2004.
- ALBOSPINO, B. H. J. C.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da desmama precoce de bezerras no desempenho até os 24-26 meses de idade. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 22, p. 1033-1043, 1993.
- AMARAL, T. B.; OLIVEIRA, L. O. F.; SILVA, E. V. C. et al. Efeito do regime alimentar sobre o peso, condição corporal e incidência de cio em novilhas Nelore de 15 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.
- ANDERSEN, K. J. et al. Genetic aspects of reproductive tract scores, condition scores and performance traits in beef heifers. **West. Sect. Am. Soc. Anim. Sci.**, Savoy, v. 39, n. 265, 1988.
- ANDERSEN, K. J. et al. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-Practice**, [New York], v. 12, n.4, p. 19-26, 1991.
- ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP, 2004. 376 p.
- ARIJE, G. F.; WILTBANK, J. N. Age and weight at puberty in hereford heifers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 33, n. 2, p. 401-406, 1971.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 16 ed. Washington, 1995. v. II, Cap 32; cap. 45.
- AZAMBUJA, P. S. **Sistemas alimentares para o acasalamento de novilhas aos 14/15 meses de idade**. 2003, 186f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- BAGLEY, C. P. ; BYERLY, D. J. et al. Pregnancy rate of beef heifers bred either on pubertal or third estrus. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 65, p. 645-650, 1987.

- BAKER, J. F.; STEWART, R. S.; LONG, C. R. et al. Multiple regression and principal components analysis of puberty and growth in cattle. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 66, n. 11, p. 2147-2158, 1988.
- BARCELLOS, J. O. J.; COSTA, E.; SILVA, M. et al. **Crescimento de fêmeas bovinas de corte aplicado aos sistemas de cria**. Porto Alegre: Departamento de Zootecnia da UFRGS, 2003. 72 p.
- BARCELLOS, J. O. J. **Puberdade em novilhas Bradford: desenvolvimento corporal e relações endócrinas**. 2001. 164f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- BARCELLOS, J. O. J.; PRATES, E. R.; LÓPEZ, J. et al. Influência da estrutura corporal na idade à puberdade de novilhas Bradford. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, 2001. p. 397-398.
- BAYLEY, C. M.; HANKS, D. R.; FOOTE, W. D. et al. Maternal characteristics of young dams representing *Bos Taurus* and *Bos indicus* breed type. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 66, n. 5, p. 1144-1152, 1998.
- BEAL, W. E.; PERRY, R. C.; CORAH, L. R. The use of ultrasound in monitoring reproductive physiology in beef cattle. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 70, p. 924-929.
- BELOWS, R.A; SHORT, R.E. Reproductive losses in beef industry. In: FIELDS, M.J.; SANDS, R.S. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Gainesville: CRC Press, 1994. p.109-133.
- BERETTA, E. J.; PITTALUGA, O.; BRITO, G. et al. Recria de remplacements em basalto. In: PRODUCCIÓN Ganadera em Basalto. Tacuarembó : INIA, 1996. (Actividades de Difusión, 108).
- BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P. Sistema "Um Ano" de produção de carne: Avaliação de estratégias alternativas de alimentação hiberna de novilhas de reposição. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, 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 de criação diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 20, n. 4, p. 1278-1286, 2001.
- BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens melhoradas no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 25, n. 6, p. 1196-1206, 1996.
- BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **New concepts of cattle growth**. Sidney : University Press, 1976. 297 p.

- BERGMANN, J.A.G.; HOHENBOKEN, W.D.. Prediction of fertility on calfhoo traits of Angus and Simenthal heifers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 70, n.8, p.2611-2621, 1992.
- BISHOP, D.K.; WETTEMANN, R.P.; SPICER, L.J. Body energy reserve influence the onset of luteal activity after early weaning of beef cows. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 72, p. 2703-2708, 1994.
- BOLZE, R.; CORAH, L.R. **Selection and development of replacement heifers**. Manhattan: Cooperative Extension Service. Kansas State University, 1993. 9p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife, 1973. 431 p. (Boletim Técnico, 30).
- BRINKS, J. S. Relationship of scrotal circumference to puberty and subsequent reproductive performance in male and female offspring. In: FIELDS, M.J.; SANDS, R.S. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Gainsville: CRC Press, 1994. p.363-370.
- BRINKS,J.S. **Genetics of reproductive traits in beef females**. Lincoln : Univ. Nebraska Veterinary Training Program Applied Animal Breeding, 1989. p.7
- BUSKIRK, D. D. et al. Increased postweaning gain of beef heifers enhances fertility and milk production. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 73, n. 4, p. 937-946, 1995.
- 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 prepubertal dietary energy and administration of bovine somatotropin. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 65, n. 11, p. 2649-2662, 1996.
- BYERLY, D. J. et al. Pregnancy rate of beef heifers bred either on pubertal or third estrus. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 65, p. 645-650, 1987.
- CACHAPUZ, J. M. **O panorama setorial da bovinocultura de corte no processo de integração do mercosul**. 2 ed. Porto Alegre: EMATER, 1995. 68 p.
- CAGGIANO Fº, P.; BARCELLOS, J. M.; GARCIA, J. T. et al. Métodos de utilização de pastagem cultivada de inverno na suplementação do campo natural. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 8, p. 43-46, 1973.
- CHAPMAN, H. D.; YOUNG, J. M.,; MORRISON, E. G. et al. Differences in lifetime productivity of Herefords calving first at 2 and 3 years of age. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 76, n. 1, p.212-219, 1980.
- CUPPS, P. R. **Reproduction in animal domestics**. 4 ed. San Diego: Academic Press, 1991. 670 p.

- DAY, M.L.; IMAKAWA, K.; ZALESKY, D.D. et al. Effects of restriction of dietary energy during the prepubertal period on secretion of luteinizing hormone and responsiveness of the pituitary to luteinizing hormone-releasing hormone in heifers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 46, p.1316-1325, 1986.
- De NISE, R.S.K.; BRINKS, J. S. Genetics and environment aspects of growth curve parameters in beef cows. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 67, n. 5, p. 1128-1137, 1989.
- DI MARCO, O. **Crecimiento de vacunos para carne**. Buenos Aires : Balcarce, 1998. 246 p.
- DIXON, M. R.; STOCKDALE, R. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilization. **Aust. J. Agric. Res.**, Collingwood, v. 50, n. 50, n. 5, p. 757-773, 1999.
- DODE, M. A. N. Aspectos fisiológicos da fecundação e estabelecimento da prenhez. In: SERENO, J. R. B.; LIMA, E. C. N. Z. (Eds). **Eficiência no manejo reprodutivo: sucesso no rebanho de cria**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. p. 117-134.
- DOW, J.S.; MOORE, J.D.; BAILEY, C.M. Onset of puberty on heifers of diverse breeds and crosses. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 59, n.5, p.1041-1050, 1982.
- DOYLE, S. P.; GOLDEN, B. L.; GREEN, R. D. et al. Additive genetic parameter estimates for heifer pregnancy and subsequent reproduction in Angus females. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 78, p. 2091-2098, 2000.
- DRIANCOURT, M. A. Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animal. Implication for manipulation of reproduction. **Theriog.**, New York, v. 55, n. 6, p. 1211-1239, 2001.
- DROULLARD, J. S.; FERRELL, C. L.; KLOPFENSTEIN, T. P. et al. Compensatory growth following metabolizable protein or energy restrictions in beef steers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 68, 811-818, 1991.
- ELER, J. P.; SILVA, J. A. II V.; FERRAZ, J. B. S. et al. Genetic evaluation of probability of pregnancy at 14 months for Nelore heifers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 80, p. 951-954, 2002.
- ELIZALDE, J. C.; MERCHEN, N. R.; FAULKENER, D. B. Supplemental Cracked Corn for Steers Fed Fresh Alfafa: II. Protein and Amino Acid Digestion. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 77, p. 467-475,1999.
- ELIZALDE, J. C.; SANTINI, F. J. Correccion de Problemas Nutricionales de Otoño. In: SUPLEMENTACION de Vacunos. [S.l. : s.n.], 1994. p.34-44.(Cuaderno de Actualizacion Tecnica, 53)

- EVANS, A. C. O.; ADAMS, G. P.; RAWLINGS, N. C. Follicular and Hormonal development in prepubertal heifers from 2 t o 36 weeks of age. **J. Reprod. Fert.**, Cambridge, v. 102, n. 1, p. 463-470, 1994.
- FERREIRA, A. M. Efeito da amamentação na reprodução de vacas: uma revisão. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 27, n.1, p.27-39, 1992.
- FERREIRA, A. M. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, 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. **R. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v. 23, n. 3, p 160-162, 1999.
- FITZHUG, H. A. Animal size and efficiency, with special reference to breeding female. **Anim. Prod.**, [Rome], v. 27, n. 4, p. 393-401, 1978.
- FOX, D.G.; SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: III. Cattle requirements and diet adequacy. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 70, p. 3578-3596, 1992.
- FOX, D.G.; SNIFFEN.C.J.; O' CONNOR, J.D. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 66, n.6, p.1475-1495, 1988.
- FREETLY, H. The replacement heifer and the primiparous cow. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. p. 241-249.
- FREITAS, E. A. G.; DUFLOTH, J. H.; GREINER, L. C. **Tabela de composição químico-bromatológica e energética dos alimentos para ruminantes em Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 1994. 333 p.
- FREITAS, E. A. G.; LÓPEZ, J.; PRATES, E. R. Produtividade, matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestívies totais em pastagem nativa do Rio Grande do Sul. **Anu. Téc. do IPZFO**, Porto Alegre, v. 3, p. 454-515, 1976.
- FRIES, L. A.; ALBUQUERQUE, L. G. Prenhez aos catorze meses: Presente e futuro. Elementos do comportamento genético. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. p. 227-239.
- FRIES, L.A. Genética para um sistema de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: da produção ao mercado consumidor, 2003, São Borja, RS. **Anais...** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003. p.47-82.

- FRIZZO, A.;ROCHA, M. G. D.; RESTLE, J. et al. Suplementação energética na recria de bezerras de corte mantidas em pastagem de inverno. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.32, n. 3, p. 643-652, 2002.
- GINTHER, O. J. Selection of the dominant follicle in cattle and horses. **Anim. Reprod. Sci.**, Amsterdam, v. 60, p. 61-79, 2000.
- GINTHER, O. J.; WILTBANK, P. M.; GIBBONS, J. R.; KOT, K. Selection of dominant follicle in cattle. **Biol. of Reprod.**, Madison, v. 55, p. 1187-1194, 1996.
- GONÇALVES, M. B. F. **Farelo de arroz integral em dietas para bovinos: valor nutricional e desempenho animal**. 2001. 229 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- GREEN, R. D.; BRINKS, J. S.; LeFEVER, D. G. Genetic characterization of pelvic measures in beef cattle: Heritabilities, genetic correlation and breed differences. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 66, p. 2842, 1988.
- GREGORY, K.E. Genetics of reproduction in beef cattle. In: NELSEN, T.C.; BELLOWS, R.A.(Ed.) **Breeding beff cattle in a range environment..** Miles City, MT : [s.n.], 1984. p. 93. Fort Keogh Res. Symp.
- HALL, J. B.; STAIGMILLER, R. B.; SHORT, R. E. Effect of age and pattern of gain on iduction of puberty with a progestin in beef heifers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 75, n. 6, p. 1606-1611, 1997.
- HAMMOND, John. **Advances en fisiologia zootecnica**. Zaragoza : Acribia, 1959. 686 p.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Essex: Longman England, 1990. 203 p.
- HONARAMOOZ, A.; ARAVINDAKSHAN, J.; CHANDOLIA, R. et al. Ultrasonographic evaluation of pre-pubertal development of the reproductive tract in beef heifers. **Anim. Reprod. Sci**, Cambridge, v.77, p. 1-15, 2003.
- JACONDINO. L. A.; FERNANDES, I. C. O.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade ao primeiro parto e do nível nutricional no desempenho reprodutivo e na produção de leite de novilhas de corte. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21., Belo Horizonte, 1984. **Anais...** Belo Horizonte, 1984. p.71.
- JOSÉ, W. P. K.; LOBATO, J. F. P. Utilização de pastagens melhoradas por terneiras e vacas de cria: Terneiras. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 1986. p.365.
- KINDER, J. E.; BERGFELD, E. G. M.; WHERMAN, M. E. et al. Endocrine basis for

- puberty in heifers and ewes. **J. Reprod. Fert.**, Cambridge, v. 49, (supl), p. 393-407, 1995.
- LALMAN, D. L.; PETERSEN, M. K.; ANSOTEGUI, R. P. et al. The effect of ruminally undegradable protein, propionic acid and monoensin on puberty and pregnancy in beef heifers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 71, p. 2843-2852, 1993.
- LASTER, D. B.; SMITH, G. M.; CUNDIF, L. V. Chacacterization of biological types of cattle. II. Postweaning growth and puberty of heifers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 48, n. 2, p. 500-506, 1979.
- LAWRENCE, T. L. J.; FOWLER, V. R. **Growth of Farm Animals**. Londres: CAB International, 1997. p. 219-245.
- LEAFLET, A. S. **Clinical use of reproductive tract scoring to predict pregnancy outcome**. Ames : Iowa State University, 1999.
- LEAFLET, A. S. **Relationship between body composition and reproduction in heifers**. Ames : Iowa State University, p. 145-148, 2001.
- LESMEISTER, J. L. I. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 36, n.1, p. 1-14,1973.
- LOBATO, J. F. P. Efeitos da consorciação azevém trevo vesiculoso no ganho de peso das terneiras. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1980, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1980. p. 509.
- LOBATO, J. F. P. Efeitos da consorciação Azevém-trevo Yuchi no ganho de peso de terneiras. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1980, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1980. p. 509.
- LOBATO, J. F. P.; MÜLLER, A.; PEREIRA NETO, O. et al. Efeito da idade à desmama dos bezerros sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 2013-2018, 2000.
- LOBATO, J. F. P.; DEREZ F.; LEBOUTE E. M. et al. Pastagens melhoradas e suplementação alimentar no comportamento reprodutivo de vacas de corte. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 27, p. 47-53, 1998a.
- LOBATO, J. F. P.; MAGALHÃES, F. R. Comportamento reprodutivo de vacas primíparas aos 24 meses e aos 36 meses de idade. **Arq. Fac. Vet., UFRGS**, Porto Alegre, v. 29, n. 2, p. 139-146, 2001.
- LOBATO, J. F. P.; ZANOTTA JR, R. L. D.; PEREIRA NETO, O.A. Efeitos das dietas pré e pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas primíparas de corte. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 27, p. 857-862, 1998b.

- LOBATO, J.F.P. Sistemas Intensivos de Produção de carne bovina: 1. Cria. In: SIMPÓSIO PECUÁRIA DE CORTE, 4., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ-ESALQ, 1997. p.161-204.
- LOBATO, J.F.P.; BARCELOS, J.O.J. Efeito da Utilização de Pastagens Melhoradas no Pós-parto e do Desmame aos 100 ou 180 dias de idade no Desenvolvimento Reprodutivo de Vacas de Corte. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 21, n. 3, p.385-395, 1992.
- LOWMAN, B. G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle.** Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1976. 8 p.
- MARASCHIN, G. E.; JACQUES, A. V. A. Grassland opportunities in the subtropical region of South America. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17, 1993, New Zealand. **Proceedings ...** [S.l. : s.n.], 1993. p. 1977-1981.
- MARSHALL, T.T. Managing heifers in Florida to calve first at two years of age. In: BEEF CATTLE SHORT COURSE, Florida, 1991. **Proceedings ...** Gainesville: Institute of Food and Agriculture Science. University of Florida, 1991. p. 176-178.
- MARTIN, L. C.; BRINKS, R. M.; BOURDON, R. M. et al. Genetic effects on beef heifer puberty and subsequent reproduction. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v.70, n. 12, p. 4006-4017, 1992.
- MERCADANTE, E. Z.; LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H. N. Estimativa de (Co) variâncias entre características de reprodução e de crescimento em fêmeas de um rebanho Nelore. **Rev. Bras. Zotec.**, Savoy, v.29, n. 4, p. 997-1004, 2000.
- MINSON, D. J. **Forage in Ruminant Nutrition.** New York: Academic Press, 1990. 483 p.
- MONTANHOLI, Y. R. **Efeito do ganho de peso dos 13 aos 18 meses de idade sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas ao sobre ano no outono.** 2004. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- MONTANHOLI, Y. R.; BARCELLOS, J. O.J.; BORGES, J. B. et al. Ganho de peso na recria e desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas com sobreano. **Pesq. Agrop. Bras.**, Brasília, v. 39, n. 12, p. 1253-1259, 2004.
- MOORE, J. E.; BRANT, M. H.; KUNKLE, W. E. Effects of supplementation on voluntary intake forage intake, diet digestibility, and animal performance. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 82, suppl. 2, p. 122-135, 1999.

- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.
- MORRIS, C. A. A review of relationships between aspects of reproduction in beef heifers and their lifetime production. I Associations with age at first joining. **Animal Breeding Abstracts**, Wallingford, v. 48, n. 10, p. 655-676, 1980.
- MORRIS, C. A.; WILSON, J. A. Progress with selection to change age at puberty and reproductive rate in Angus cattle. **Proc. of the N. Z. Soc. of Anim. Prod.**, Hamilton, v. 57, p. 9-11, 1997.
- MOSSELEY, W.M.; DUNN, T.G.; KALTENBACH, C.C. et al. Relationships of growth and puberty in beef heifers feed monensina. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 55, p. 357-362, 1982.
- MOTT, G.O. Relationship in available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORRAGE GRASSLAND CONFERENCE, Houston Texas, 1984. [Houston], 1984. p. 373-377.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. Washington, D.C. : National Academy Press, 1996.
- NELSEN, T.C.; LONG, C.R.; CARTWRIGHT, T.C. Post inflection growth in stright breed and crossbred cattle II. Relationship among weight, height and pubertal characters., **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 55, n. 2, p. 293-298, 1982.
- NOGUEIRA, G. P. Puberty in South Americam *Bos indicus* (Zebu) cattle. **Anim. Reprod. Sci.**, Amsterdam, v. 82-83, p. 361-372, 2004.
- NUÑEZ-DOMINGUES; R. CUNDIF, L. V.; DICKERSON, G. E. et al. Lifetime production of beef heifrs calving first at two vs. Three years of age. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 69, n. 9, p. 3467-3479, 1991.
- PASCOAL, L. L.; VAZ, F. N. Desmame precoce aos sessenta dias. In: RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; PASCOAL, L. L. et al. **Técnicas avançadas na recria e engorda de bovinos de corte**. Santa Maria, RS : UFSM, 1996. p. 35-46.
- PASCOAL, L. L.; RESTLE, J. **Técnicas avançadas na recria e engorda de bovinos de corte**. In: RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; PASCOAL, L. L. et al. **Técnicas avançadas na recria e engorda de bovinos de corte**. Santa Maria, RS : UFSM, 1996. p. 35-46. 95p.
- PATTERSON, D. J.; BULLOCK, K. D. Using prebreeding weight, reproductive tract score and pelvic area to evaluate prebreeding development of replacement beef heifers. In: RESEARCH SYMPOSIUM AND ANNUAL MEETING, 27., 1995, Sheridan. **Proceedings...** Sheridan, 1995. p.174-177.
- PATTERSON, D. J., CORAH, L. R.; BRETHOUR, J. R. et al. Evaluationof reproductive traits in *Bos taurus* and *Bos indicus* crossbred heifrs:effects of

- postweaning energy manipulation. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 69, P. 2349-2361, 1991.
- PATTERSON, D. J.; PERRY, R. C.; KIRAKOFE, G. H. et al. Management considerations in heifers development and puberty. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 70, n. 12, p. 4018-4035, 1992.
- PEREIRA NETO, O. A.; LOBATO, P. J. F. Efeitos da Ordem de Utilização de Pastagens Nativas Melhoradas no Desenvolvimento e Comportamento Reprodutivo de Novilhas de Corte. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.27, n. 1, p. 60-65, 1998.
- PIERSON, R. A.; ADAMS, G. P. Computer-assisted image analyses, diagnostic ultrasonographic and ovulation introduction: strange bedfellows **Theriog.**, New York, v. 43, n. p. 105-112, 1995.
- PIERSON, R. A.; GUNTHER, O. J. Ultrasonic Imaging of the ovaries and uterus in cattle. **Theriog.**, New York, v. 29, n. 1, p. 21-37, 1988.
- PIGURINA, G. Alternativas tecnológicas para la recria. In: FORO: ORGANIZACION DE LA CRIA VACUNA, 1999, Montevideo. [Montevideo], 1999.
- PILAU, A.; LOBATO, J. F. P.; SANTOS, D. T. et al. Efeito de rebanho e suplementação energética sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 14 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004a.
- PILAU, A.; LOBATO, J. F. P.; SILVEIRA, C. N. et al. Efeito de rebanho e suplementação outonal sobre o desenvolvimento de novilhas de corte no primeiro outono-inverno pós-desmame. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004b.
- PILAU, A. **Alternativas de utilização de suplementação energética para recria de novilhas de corte em pastagem de inverno.** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Mestrado em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.
- PIO DE ALMEIDA; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Idade de desmame e suplementação no desenvolvimento e em característica de carcaça de novilhos de corte. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1713-1721, 2003.
- POPPI D. P. ; McLENNAN R. S. Protein and Energy Utilization by Ruminants at Pasture. **J. Anim. Sc.**, Savoy, v. 73, p. 278-290, 1995.

- PÖTTER, B. A. A.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Efeitos da carga animal, pastagem melhorada e da idade de desmame no comportamento reprodutivo de vacas primíparas. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 33, p. 192-202, 2004.
- PÖTTER, B. A. A.; LOBATO, J. F. P. Desempenho e características quantitativas de carcaça de novilhos Braford desmamados aos 100 ou 180 dias de idade abatidos aos 14-15 meses. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 32, p. 1220-1226, 2003.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETTO, C. G. A. Análises econômicas de quatro modelos de produção de novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade., **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 29, n. 3, p. 861-870, 2000.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETTO, C. G. A. Produtividade de um modelo de produção de novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 613-619, 1998.
- QUADROS, S. A. F. de; LOBATO, J. F. P. Efeitos da lotação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 25, p. 22-35, 1996.
- QUINTANS, G.; VAZ MARTINS, D.; CARRIQUINY, E. Alternativas de suplementación de vaquillonas. In: Jornada para Bovinos de carne. **Avances em suplementación de la recria e internada intensiva**. Tacuarembó : INIA, 1994.
- RANDEL, D. R. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 68, p. 853-862, 1990.
- REARTE, D. H. Beef Cattle Production and Meet Quality on Grazing System in Teperate Regions. In: WOLRD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, 8., 1998, Coréia do Sul. **Proceedings...** Coréia do Sul, 1998.
- REIS, A. R.; RODRIGUES, L. R. A.; PEREIRA, J. R. A. A suplementação como estratégia de manejo da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 123-150.
- RESTLE, J.; LUPATINI, G. C.; ROSO, C. et al. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 397-404, 1998.
- RESTLE, J.; POLLI, V.A.; SENNA, D.B. Efeito de grupo genético e heterose na idade à puberdade e desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 34,n. 4, p.701-707, 1999.

- REYNOLDS, W.L.; URICK, J.J.; KNAPP, B.W. et al. Maternal breed of sire effects on postweaning performance of first-cross heifers and production of 2 year-old heifers characteristics. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 69, p. 4368-4376, 1991.
- RIBEIRO, A. M. L.; LOBATO, J. F. L. Produtividade e eficiência reprodutiva de três grupos raciais de novilhas de corte: I desempenho reprodutivo das novilhas. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 17, n. 6, p. 508-515, 1988.
- ROCHA, M. G. **Desenvolvimento e características de produção e reprodução de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade**. 1997. 247f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.
- ROCHA, M. G.; LOBATO, J. F. P. Sistemas de alimentação pós-desmame de bezerras de corte para acasalamento com 14/15 meses de idade. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 1814-1822, 2002a.
- ROCHA, M. G.; LOBATO, J. F. P. Avaliação do Desempenho Reprodutivo de Novilhas de Corte Primíparas ao dois Anos de Idade. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.31, n. 3, p. 1388-1395, 2002b.
- ROCHA, M. G.; RESTLE, J.; PILAU, A. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia preta e azevém. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n. 3, p. 85-93, 2003.
- ROSENKRANS, K. S.; HARDIN, D. K. Repeatability and accuracy of reproductive tract scoring to determine pubertal status in beef heifers. **Theriog.**, New York, v. 59, p. 1087-1092, 2003.
- ROVIRA, J. L. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. p. 293.
- SANTOS, J. E. P. Importância da alimentação na reprodução da fêmea bovina. In: WORKSHOP SOBRE REPRODUÇÃO ANIMAL, 2000. Pelotas. **Anais...** Pelotas: EMBRAPA, 2000. p. 7-82.
- SAS Institute. **System for Information**. Versão 8.2. Cary: [SAS Institute], 2001.
- SCHAFHAUSER, J. Jr.; MANCIO, A. B.; FONTES, C. A. A. et al. Desempenho reprodutivo de novilhas com diferentes graus de musculosidade. **Rev. Fac. Zoo. Vet. Agro.**, Uruguaiana, v. 10, p. 2-19, 2004.
- SCHILLO; K. K.; HALL, B. J.; HILEMAN, S. M. Effects of dietary energy on control of luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v.70, n. 12, p.1271-1282, 1992.
- SCHOLL, J. M.; LOBATO, J. F. P.; BARRETO, I. Improvement of pasture by direct seeding into native grass in Sothern Brasil with oats, and with nitrogen supplied

- by fertilizer or arrowleaf clover. **Turrialba**, San Jose, Costa Rica, v. 26, n. 2, p. 144-149, 1976.
- SEMMELMANN, C. E. N.; LOBATO, J. F. P.; ROCHA, M. G. Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore acasaladas aos 17/18 meses. **R. Bras. Zootec.**, Savoy, v. 30, n. 3, p. 835-843, 2001.
- SHORT, R. E.; BELLOWS, R. B.; STAIGMILLER, J. G. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 68, p. 799-816, 1990.
- SHORT, R.E.; STAIGMILLER, R. B.; BELLOWS, R. A. et al. breeding heifers at one year of age: biological and economics considerations. In: FIELDS, M.J.; SANDS, R.S. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Gainesville: CRC Press, 1994. p.55-68.
- SHORT, R.E.; BELOWS, R.A. Relationship among weight gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 32, n. 5, p. 1964-1970.
- SILVA, J. A. II V.; ALBUQUERQUE, L. G. Estudo genético da precocidade sexual de novilhas em um rebanho Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004a.
- SILVA, J. A. II V.; FORMIGONI, I. B.; FERRAZ, J. B. S. et al. Importância econômica da prenhez aos 14 meses em rebanhos de bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004b.
- SILVA, J. A. II V.; MELIS, M. H. V.; ELER, J. P. et al. Estimação de parâmetros genéticos para probabilidade de prenhez aos 14 meses e altura da garupa em bovinos da raça Nelore. **R. Bras. de Zootec.**, Viçosa, v. 32, n. 5, p. 1141-1146, 2003.
- SILVA, M. D. **Desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18 e 24 meses de idade**. 2003. 107f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, [Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- SIMEONE, A.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da lotação animal em campo nativo no controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 25, p. 1216-1227, 1996.
- SMITH, G. M.; FITZHUGH, H. A.; CUNDIFF, L. V. et al. A genetic analysis of maturing patterns in straightbred and crossbred Hereford, Simental and Shothorn cattle. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 43, n. 1, p. 379-383, 1976.

- 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. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 73, p.1251-1257, 1995.
- STREK, E. V.; KÄMPF, N.; KLAMT, E. Atualização e Classificação taxonômica das unidades de mapeamento do levantamento de reconhecimento dos solos do estados do Rio Grande do Sul. **Informativo Emater**, Porto Alegre, v.16, n. 9, 1999, p.1-5.
- VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B. **Analysis of forages and fibrous foods: A laboratory manual for animal science 613**. Ithaca : Cornell University, 1985. 202 p.
- VARGAS, C. A.; ELZO, M. A.; CHASE, Jr. et al. Genetic parameters and relationship between hip height and weight in Braman cattle. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 78, p. 3045-3052, 2000.
- VARGAS, C. A.; OLSON, T. A.; CHASE, Jr.; HAMMOND, A. C.; ELZO, M. A. Influence of frame size and body condition score on performance of Braman cattle. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 77, p. 3140-3149, 1999.
- VAZ MARTINS., D.; CIBILIS, R.; AUNCHAIN, M. et al. Engorde de novillos em base a silo de maiz suplementado com pasturas o expeller de girasol. [Tacuarenbo] : INIA, 1998. p.23.
- VAZ, R. Z.; RESTLE, J. Níveis de suplementação para novilhas durante o primeiro período reprodutivo dos 14 aos 17 meses- II - Desempenho reprodutivo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000.
- VIEIRA, A. **Produtividade de um sistema de produção nas fases de cria e recria com bovinos Nelore na região dos Cerrados do Brasil central**. 2003. 133f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- VISCARRA, J. A.; WETTEMANN, R. P.; SPITZER, J. C. et al. Body condition at parturition and postpartum weight gain influence luteal activity and concentrations of glucose, insulin, and noesterified fatty acids in plasma of primiparous beef cows. **J. Anim. Sci.**, Savoy, n. 76, p. 927-936, 1998.
- WILLIAMS, G.L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 68, p.831-852, 1990.
- WILLIAMS, G.L.; AMSTALDEN, M.; GARCIA, M.R. et al. Leptin and its role in the central regulation of reproduction in cattle. **Domestic Animal Endocrinology**, New York, v. 5345, p.1-11, 2002.

WILTBANK, J.N.; KASSON, C.W.; INGALLS, J.E. et al. Puberty in crossbred and straightbre beef heifers on two levels of feed. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v.29, n.4, p.602-605, 1969.

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

WOLFE, M. W.; STUMPF, T. T.; WOLFE, P. L. et al. Effect of selection for growth traits on age and weight at puberty in bovine females. **J. Anim. Sci.**, Savoy, v. 68, n. 6, p. 1595-1602, 1990.

YAVAS, Y.; WALTON, J. S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriog.**, New York, v. 54, p.25-55, 2000.

APÊNDICES

EXPERIMENTO 2001

APÊNDICE 1. Identificação, raça, idade, peso e ganho médio diário individual das bezerras durante o período de aplicação dos tratamentos e do período conjunto em pastagem cultivada no ano de 2001.

ID	TRAT	RAÇA	P IT	PI I	PII I	PIV	PFT	GMDTRAT	PV	PVI	PIA	GMDPAST
1001	1	3	120	128	150	172	197	1,136	214	230	243	0,684
1002	1	1	127	129	146	153	172	0,864	172	183	188	0,263
1003	1	1	141	148	157	175	192	0,773	210	222	233	0,579
1006	1	3	140	147	158	166	190	1,091	201	220	233	0,684
1007	1	2	107	115	133	145	166	0,955	183	200	203	0,158
1008	1	1	157	155	165	178	200	1,000	213	225	242	0,895
1010	1	3	122	125	140	155	169	0,636	185	192	200	0,421
1011	1	1	110	118	133	144	163	0,864	185	200	203	0,158
1012	1	3	138	136	145	156	185	1,318	197	219	223	0,211
1016	1	3	173	188	200	217	241	1,091	252	260	276	0,842
1021	1	2	140	145	157	171	189	0,818	215	224	228	0,211
1025	1	1	145	152	160	166	193	1,227	209	218	221	0,158
1037	1	2	114	118	130	143	163	0,909	174	187	202	0,789
1056	1	2	140	148	158	177	200	1,045	219	233	235	0,105
1057	1	2	154	153	162	179	195	0,727	207	221	224	0,158
1060	1	1	106	104	110	120	135	0,682	149	154	174	1,053
1074	1	2	127	126	125	130	141	0,500	150	170	176	0,316
1075	1	3	132	133	141	146	170	1,091	182	196	225	1,526
1076	1	1	150	148	161	188	207	0,864	223	251	257	0,316
1078	1	1	133	143	150	170	197	1,227	211	220	238	0,947
1079	1	4	134	146	158	171	200	1,318	212	225	245	1,053
1080	1	2	148	151	165	190	210	0,909	225	237	253	0,842
1082	1	4	144	148	170	200	218	0,818	238	255	266	0,579
1086	1	4	125	134	148	169	195	1,182	216	235	253	0,947
1089	1	2	160	168	180	200	227	1,227	240	264	269	0,263
1097	1	1	121	127	150	168	195	1,227	214	231	237	0,316
1106	1	2	124	133	143	156	176	0,909	195	202	215	0,684
1108	1	2	137	153	168	181	206	1,136	218	233	224	-0,474
1118	1	1	119	122	140	153	177	1,091	190	215	250	1,842
1122	1	1	133	140	148	161	181	0,909	194	210	215	0,263
1125	1	4	144	150	170	190	215	1,136	237	256	269	0,684
1133	1	4	141	146	166	185	210	1,136	230	254	266	0,632
1134	1	1	123	133	150	158	183	1,136	200	204	210	0,316
1135	1	1	110	113	126	132	150	0,818	160	183	188	0,263
1144	1	2	138	139	151	170	192	1,000	200	217	232	0,789
1160	1	1	123	124	139	156	176	0,909	195	210	221	0,579
1162	1	3	120	131	146	154	172	0,818	198	218	216	-0,105
1168	1	3	122	127	136	157	182	1,136	195	206	224	0,947
1182	1	2	140	147	160	178	201	1,045	220	235	242	0,368
1005	2	3	151	156	165	186	200	0,636	210	226	230	0,211
1009	2	1	130	132	146	158	170	0,545	186	195	207	0,632
1013	2	1	138	136	146	170	186	0,727	206	230	230	0,000
1019	2	2	118	125	142	155	175	0,909	195	210	220	0,526
1023	2	3	174	189	186	203	225	1,000	241	255	275	1,053
1026	2	1	106	114	125	150	171	0,955	170	198	195	-0,158
1033	2	2	116	122	131	153	170	0,773	180	196	202	0,316
1042	2	3	135	135	141	162	180	0,818	201	220	227	0,368

1044	2	3	135	140	145	158	176	0,818	197	205	222	0,895
1047	2	3	128	131	148	158	180	1,000	177	192	200	0,421
1049	2	2	111	122	130	146	160	0,636	181	200	213	0,684
1052	2	1	108	119	125	137	150	0,591	165	180	191	0,579
1058	2	1	132	139	142	154	166	0,545	174	185	200	0,789
1059	2	2	148	157	171	184	202	0,818	225	236	245	0,474
1062	2	3	118	120	130	149	160	0,500	178	195	205	0,526
1064	2	2	142	145	156	171	185	0,636	200	222	233	0,579
1071	2	2	127	130	138	157	175	0,818	197	217	220	0,158
1085	2	4	132	140	157	180	193	0,591	203	216	225	0,474
1091	2	2	157	160	177	198	222	1,091	241	260	280	1,053
1094	2	2	134	142	158	182	204	1,000	227	240	250	0,526
1099	2	2	140	146	161	180	197	0,773	216	235	250	0,789
1100	2	1	124	128	148	167	177	0,455	187	202	212	0,526
1102	2	4	148	150	168	190	215	1,136	236	248	263	0,789
1105	2	4	129	133	150	169	187	0,818	199	212	230	0,947
1109	2	2	128	135	153	177	195	0,818	216	228	242	0,737
1114	2	3	160	165	185	206	228	1,000	237	252	262	0,526
1115	2	2	132	137	151	171	185	0,636	205	208	227	1,000
1119	2	1	138	143	160	179	192	0,591	213	235	250	0,789
1128	2	4	156	158	182	202	225	1,045	242	259	265	0,316
1129	2	1	131	133	148	170	191	0,955	215	231	246	0,789
1131	2	3	115	126	140	150	170	0,909	191	205	227	1,158
1141	2	1	162	160	182	206	228	1,000	252	270	281	0,579
1147	2	2	132	145	158	180	202	1,000	228	250	252	0,105
1148	2	1	124	130	146	157	182	1,136	191	221	227	0,316
1151	2	4	133	134	155	178	186	0,364	206	229	245	0,842
1154	2	1	116	110	118	131	152	0,955	168	186	184	-0,105
1161	2	3	130	135	147	162	176	0,636	194	212	217	0,263
1167	2	1	118	119	137	143	162	0,864	176	190	201	0,579
1176	2	1	114	120	127	145	165	0,909	183	200	210	0,526
1014	3	1	120	119	143	170	192	1,000	220	236	242	0,316
1018	3	1	151	152	174	202	218	0,727	245	256	261	0,263
1029	3	2	128	130	149	174	189	0,682	208	222	228	0,316
1030	3	3	151	149	177	203	226	1,045	250	265	273	0,421
1032	3	1	150	149	174	199	227	1,273	254	270	268	-0,105
1034	3	2	123	122	147	177	205	1,273	232	241	254	0,684
1045	3	2	133	133	157	188	210	1,000	235	250	252	0,105
1046	3	3	115	118	135	163	187	1,091	208	213	226	0,684
1048	3	1	114	110	131	158	184	1,182	211	224	236	0,632
1051	3	3	153	152	177	206	224	0,818	257	261	268	0,368
1053	3	3	133	135	157	186	215	1,318	243	259	256	-0,158
1054	3	3	157	163	189	224	250	1,182	273	280	289	0,474
1063	3	2	112	113	135	157	173	0,727	213	232	240	0,421
1068	3	3	143	139	162	184	209	1,136	235	250	255	0,263
1069	3	1	110	108	124	146	170	1,091	200	212	210	-0,105
1072	3	2	155	161	192	216	244	1,273	270	281	290	0,474
1090	3	1	125	131	150	177	200	1,045	211	226	232	0,316
1093	3	3	150	154	180	216	245	1,318	273	291	280	-0,579
1096	3	4	138	151	185	217	250	1,500	273	282	293	0,579
1107	3	2	147	174	202	235	253	0,818	258	266	280	0,737
1110	3	2	143	150	165	186	207	0,955	223	233	245	0,632
1116	3	2	123	130	144	175	201	1,182	231	250	252	0,105

1117	3	4	152	155	182	215	243	1,273	280	284	297	0,684
1121	3	4	131	151	182	215	243	1,273	225	230	239	0,474
1130	3	1	130	133	146	172	198	1,182	240	247	248	0,053
1136	3	1	126	128	150	180	205	1,136	211	230	230	0,000
1137	3	1	165	167	192	232	264	1,455	297	314	324	0,526
1145	3	4	145	167	192	232	264	1,455	256	262	270	0,421
1149	3	2	123	154	174	203	230	1,227	223	230	235	0,263
1155	3	2	122	130	154	184	207	1,045	228	245	249	0,211
1157	3	1	112	111	126	153	180	1,227	210	226	230	0,211
1164	3	3	136	146	179	210	235	1,136	265	276	280	0,211
1165	3	1	135	141	162	194	225	1,409	249	260	268	0,421
1173	3	3	131	131	155	180	201	0,955	227	235	241	0,316
1174	3	1	129	130	157	178	217	1,773	248	262	268	0,316
1177	3	3	120	120	145	193	204	0,500	237	247	245	-0,105
1178	3	1	118	123	152	184	213	1,318	240	252	267	0,789
1179	3	1	116	128	154	184	210	1,182	240	259	271	0,632
1015	4	1	127	135	155	180	208	1,273	227	242	250	0,421
1017	4	1	135	154	162	189	216	1,227	215	228	234	0,316
1022	4	1	147	162	181	206	233	1,227	215	263	265	0,105
1024	4	3	112	120	130	156	180	1,091	188	203	210	0,368
1028	4	2	124	137	150	165	195	1,364	198	202	218	0,842
1031	4	2	129	138	163	192	211	0,864	226	235	240	0,263
1035	4	3	146	160	175	198	226	1,273	229	247	259	0,632
1036	4	3	144	154	146	160	184	1,091	195	210	222	0,632
1038	4	1	148	160	176	199	227	1,273	231	240	247	0,368
1040	4	3	170	184	205	233	272	1,773	266	293	298	0,263
1043	4	2	143	152	170	199	222	1,045	228	246	248	0,105
1050	4	3	167	176	196	223	249	1,182	259	260	267	0,368
1055	4	1	110	120	135	155	188	1,500	193	200	213	0,684
1061	4	1	128	141	163	189	225	1,636	230	250	257	0,368
1066	4	2	119	135	150	171	200	1,318	209	225	232	0,368
1073	4	1	105	118	135	151	178	1,227	189	206	221	0,789
1088	4	2	145	157	170	204	230	1,182	233	255	264	0,474
1092	4	2	140	156	172	200	230	1,364	251	265	267	0,105
1098	4	4	112	125	147	178	213	1,591	221	230	247	0,895
1111	4	2	139	156	175	201	225	1,091	235	245	256	0,579
1112	4	2	140	163	190	212	248	1,636	248	267	275	0,421
1113	4	4	140	158	181	215	250	1,591	264	274	285	0,579
1120	4	2	137	153	170	197	220	1,045	225	240	250	0,526
1123	4	4	118	140	157	180	213	1,500	224	246	254	0,421
1124	4	4	153	156	175	211	245	1,545	251	273	270	-0,158
1127	4	1	126	133	155	176	207	1,409	218	241	250	0,474
1132	4	1	133	154	176	209	245	1,636	248	266	265	-0,053
1139	4	3	130	148	167	198	233	1,591	248	265	278	0,684
1140	4	1	130	143	170	201	237	1,636	250	273	276	0,158
1146	4	4	145	163	190	220	252	1,455	260	275	272	-0,158
1156	4	1	134	144	163	191	223	1,455	240	258	267	0,474
1158	4	3	120	137	152	189	221	1,455	225	235	245	0,526
1159	4	1	114	131	140	157	178	0,955	182	200	210	0,526
1163	4	2	124	130	151	187	202	0,682	205	228	232	0,211
1169	4	1	135	145	165	187	210	1,045	209	227	248	1,105
1171	4	1	123	133	155	175	210	1,591	216	229	237	0,421
1172	4	1	110	125	145	171	206	1,591	212	223	228	0,263

1175	4	1	128	147	173	203	235	1,455	247	258	263	0,263
1181	4	3	135	145	162	185	215	1,364	238	262	267	0,263

Trat 1 = Supl. campo nativo ração comercial Trat 2= Supl. campo nativo farelo arroz

Trat 3= Pastagem

Raça: 1= Hereford 2 = 1/2N1/2H 3 = 1/4N3/4H 4 = 1/2A1/2H

APÊNDICE 2. Pesos e ganho médio diário durante o período reprodutivo, altura da garupa e condição corporal ao início dos tratamentos, condição corporal ao final dos tratamentos, altura da garupa e condição corporal ao início do período reprodutivo, condição corporal ao final do período reprodutivo, peso e condição corporal antes da parição e diagnóstico de gestação individuais das novilhas do ano de 2001.

ID	PVII	PVIII	PFA	GMDPR	AGT	AGR	CIT	CFT	CIR	CFR	PAP	CAP	DIAG
1001	250	265	279	0,31	1,05	1,13	2,5	3,0	2,5	3,5	307	3,0	1
1002	208	217			1,00	1,09	2,5	2,5	3,5	2,5			0
1003	251	259			0,97	1,14	3,0	3,0	2,5	3,0			0
1006	238	257			1,07	1,10	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1007	210	226			1,03	1,14	2,5	3,0	3,0	2,5			0
1008	252	266	282	0,345	1,01	1,15	3,0	3,0	2,5	3,0		3,0	0
1010	210	223			1,03	1,05	2,5	2,5	3,0	3,0			0
1011	210	231			0,94	1,10	3,0	2,5	3,0	3,0			0
1012	224	240			1,01	1,17	3,0	2,5	2,5	2,5			0
1016	278	300	320	0,379	1,10	1,22	3,0	3,0	3,0	3,0		3,0	0
1021	258	255			1,05	1,23	3,0	3,0	3,5	2,5			0
1025	255	255			1,06	1,15	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1037	211	230			1,06	1,14	3,0	2,5	2,5	2,5			0
1056	258	265	288	0,457	1,01	1,23	2,5	3,0	3,0	3,0		3,0	0
1057	240	251			1,08	1,20	3,0	3,0	3,5	2,5			0
1060	180	190			0,96	1,03	2,5	3,0	3,0	3,0			0
1074	190	201			1,01	1,08	3,0	3,0	2,5	3,0			0
1075	213	220			1,02	1,06	3,0	2,5	3,0	3,0			0
1076	266	254	289	0,276	1,03	1,15	2,5	3,0	3,0	2,5		2,5	0
1078	238	260	263	0,216	1,00	1,15	3,0	3,0	3,5	3,0	308	3,0	1
1079	255	263	280	0,302	1,00	1,13	2,0	2,5	2,5	3,0	325	2,5	1
1080	258	280	292	0,336	1,11	1,19	3,0	3,0	3,5	3,0		3,0	0
1082	261	278	282	0,138	1,03	1,11	2,5	3,0	3,5	3,0	323	3,0	1
1086	265	271	286	0,284	1,00	1,15	2,5	3,0	3,0	3,0	314	3,0	1
1089	281	293	313	0,379	1,12	1,20	3,0	3,0	3,5	3,0	355	3,0	1
1097	250	247	270	0,284	0,94	1,10	2,5	3,0	3,0	3,5		3,0	0
1106	245	245			1,06	1,17	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1108	260	274	295	0,612	1,05	1,20	3,0	3,0	3,0	3,0	337	3,0	1
1118	236	245			1,00	1,18	2,5	3,0	3,0	2,5			0
1122	222	243			1,01	1,10	2,5	2,5	2,5	2,5			0
1125	280	289	305	0,31	1,05	1,18	3,0	3,0	3,0	3,0		3,0	0
1133	274	286	302	0,31	1,01	1,15	3,0	3,0	3,0	3,5	360	3,0	1
1134	217	229			1,00	1,09	2,5	2,5	3,0	2,5			0
1135	200	203			0,95	1,03	2,5	2,5	2,5				0
1144	243	261			1,07	1,26	3,0	2,5	3,0	3,0			0
1160	229	245			0,98	1,07	2,0	2,5	2,5	3,0			0
1162	230	253			0,98	1,13	2,0	3,0	2,5	3,0			0
1168	230	252			1,00	1,13	2,5	3,0	3,0	3,0			0
1182	260	276	296	0,466	1,07	1,15	3,0	3,0	3,5	3,0	329	3,0	0
1005	245	255			1,06	12,00	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1009	216	236			0,95	1,05	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1013	237	262			1,02	1,11	2,5	3,0	3,0	3,0			0
1019	222	243			1,06	1,22	2,5	3,0	3,0	2,5			0
1023	277		305	0,259	1,08	1,20	3,0	3,0	3,0	3,0	364	3,0	1
1026	200	222			0,95	1,10	3,0	3,0	3,0	2,5			0
1033	220	241			1,08	1,18	2,5	3,0	3,0	2,5			0
1042	237	258			1,01	1,12	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1044	227	242			1,01	1,16	3,0	3,0	2,5	3,0			0

1047	212	227			1,02	1,10	2,5	3,0	2,5	2,5			0
1049	218	239			1,05	1,13	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1052	200	224			0,92	1,02	2,5	3,0	2,5	3,5			0
1058	212	220			1,04	1,05	2,5	3,0	2,5	3,0			0
1059	263	280	290	0,388	1,15	1,25	2,5	3,0	3,5	3,0	343	3,0	1
1062	208	233			0,97	1,14	2,5	3,0	2,5	2,5			0
1064	247	260			1,05	1,18	2,5	3,0	3,0	3,0			0
1071	235	253			1,12	1,21	3,0	3,0	3,0	2,5			0
1085	239	250			0,97	1,08	2,5	3,0	3,0	3,0			0
1091	296	313	332	0,448	1,11	1,25	3,0	3,0	3,5		377	3,0	1
1094	259	276	294	0,379	1,10	1,24	3,0	3,0	3,0		348	3,0	1
1099	263	273	290	0,345	1,09	1,21	2,5	3,0	3,0	3,0	341	2,5	1
1100	210	220			1,00	1,08	3,0	3,0	2,5	2,5			0
1102	279	290			1,05	1,17	3,0	3,0	3,5	3,0			0
1105	239	265			1,02	1,12	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1109	256	270	280	0,328	1,06	1,22	2,5	3,0	3,5	2,5		3,0	0
1114	283	285	299	0,319	1,08	1,22	3,0	3,0	3,5	3,0	335	3,0	1
1115	240	259			1,01	1,20	3,0	3,0	3,0				0
1119	262	276	290	0,345	1,06	1,23	3,0	3,0	3,0	2,5		3,0	0
1128	273	282	308	0,371	1,01	1,16	3,0	3,0	3,5	3,0	340	3,0	1
1129	253	266	280	0,293	1,00	1,12	3,0	3,0	3,5	3,0	308	2,5	1
1131	228	254			0,98	1,07	3,5	3,0	3,0	2,5			0
1141	292	305	332	0,44	1,06	1,17	2,0	2,5	3,0	3,0	375	2,5	1
1147	270	283	301	0,422	1,07	1,16	3,0	3,5	3,5	3,0		3,0	0
1148	245	265			0,93	1,09	3,0	3,0	2,5	3,0			0
1151	253	270	289	0,379	1,00	1,15	2,0	3,0	3,0	3,0	343	3,0	1
1154	192	200			0,97	1,03	2,5	3,0	2,5	3,0			0
1161	221	240			1,01	1,10	2,5	2,5	3,0	3,0			0
1167	208	229			0,98	1,07	2,5	3,0	3,0	2,5			0
1176	207	218			0,96	1,06	2,0	2,5	3,0	3,0			0
1014	251	265	275	0,284	0,94	1,10	2,5	3,0	3,5	3,5	310	2,5	1
1018	272	294	304	0,371	1,05	1,18	3,0	3,5	3,5	3,0	344	3,0	1
1029	240	262			1,07	1,18	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1030	280	290	303	0,259	1,05	1,17	3,0	3,0	3,5	3,5	326	3,5	1
1032	282	293	310	0,362	1,02	1,17	3,0	3,0	3,0	3,0	328	3,0	1
1034	261	274	298	0,379	1,07	1,21	3,0	3,0	3,5	3,0	342	3,0	1
1045	268	274	287	0,302	1,11	1,28	3,0	3,5	3,5	2,5		3,0	0
1046	233	243			0,98	1,08	2,5	3,0	3,5	3,0			0
1048	244	247	258	0,19	0,97	1,10	2,0	3,0	3,0	2,5		2,5	0
1051	281	300	315	0,405	1,01	1,12	2,5	3,5	3,5	3,0	371	2,5	1
1053	260	274	290	0,293	1,01	1,15	3,0	3,0	3,5	3,0	329	3,0	1
1054	297	310	326	0,319	1,07	1,20	3,0	3,5	3,5	3,0	355	3,0	1
1063	250	264	277	0,319	1,01	1,17	3,0	3,0	3,5	3,5	300	3,0	1
1068	260	271	270	0,129	1,05	1,15	3,0	3,5	3,5	3,5		2,5	0
1069	223	232			0,98	1,05	2,5	3,0	3,0	3,0			0
1072	300	312	329	0,336	1,07	1,21	3,0	3,0	4,0	3,5	380	3,0	1
1090	241	246			0,98	1,16	2,0	3,0	3,5	2,5			0
1093	296	300	320	0,345	1,00	1,12	2,5	3,0	4,0	3,0	360	2,5	1
1096	302	322	341	0,414	1,05	1,22	2,5	3,5	3,0	3,5	376	3,0	1
1107	292	303	322	0,362	1,10	1,28	3,0	3,5	3,5	3,0	356	3,0	1
1110	249	257	266	0,181	1,05	1,15	3,0	3,0	3,5	3,0		3,0	0
1116	260	270	280	0,241	0,95	1,08	2,5	3,0	3,5	3,5	323	3,0	1
1117	305	339	330	0,284	1,06	1,20	3,0	3,0	3,5	3,5	373	3,0	1
1121	240	254	morreu		1,00	1,15	2,5	3,5	3,5	3,0			M
1130	255	265	283	0,302	1,01	1,11	2,5	3,0	3,5	3,0		2,5	0
1136	240	252			0,98	1,11	2,5	3,5	3,5	3,0			0
1137	335	355	367	0,371	1,01	1,23	2,5	3,0	3,5	3,0	411	2,5	1
1145	280	291	310	0,345	1,03	1,18	3,0	3,0	3,5	3,0	340	3,0	1
1149	235	248	255	0,172	1,00	1,15	2,5	3,0	3,5	2,5		2,5	0
1155	250	265	275	0,224	1,01	1,16	3,0	3,0	3,5	3,0		3,0	0
1157	245	258			0,98	1,11	2,0	3,0	3,5	3,0			0
1164	266	288	312	0,276	1,10	1,15	2,5	3,5	3,5	3,0	330	3,0	1

1165	273	286	312	0,379	1,01	1,12	2,0	3,0	3,5	3,0	324	3,0	1
1173	252	261	283	0,362	1,00	1,13	2,0	3,0	3,5	3,5	324	3,0	1
1174	273	293	300	0,276	1,05	1,18	2,0	3,5	3,5	3,0	333	3,0	1
1177	266	280	298	0,457	1,00	1,15	2,0	3,0	3,5	3,5		3,0	0
1178	279	289	295	0,241	1,05	1,18	2,5	3,0	3,5	3,0	350	3,0	1
1179	275	288	300	0,25	1,01	1,17	2,5	3,0	3,5	3,0	337	2,5	1
1015	265	274	285	0,302	1,01	1,13	2,5	3,0	2,5	3,0		2,5	0
1017	249	252				1,18				3,0			0
1022	272	288	290	0,216	1,05	1,15	2,5	3,0	3,5	3,0	318	2,5	1
1024	220	228			0,97	1,13	2,5	3,0	3,5	3,5			0
1028	225	235			1,09	1,20	3,0	3,0	3,0	3,0			0
1031	249	264	283	0,371	1,07	1,17	3,0	3,0	3,0	3,0	318	3,5	1
1035	261	269	284	0,216	1,04	1,11	3,0	3,0	3,5	3,0	319	3,0	1
1036	230	248			1,00	1,12	3,0	2,5	3,5	3,0			0
1038	251	263	275	0,241	1,01	1,10	2,5	3,0	3,0	2,5	305	3,0	1
1040	289	300	317	0,164	1,10	1,20	3,0	3,5	3,5	3,0	350	3,0	1
1043	246	261	280	0,276	1,05	1,15	3,0	3,0	3,5	3,0	311	3,0	1
1050	280	293	301	0,293	1,09	1,28	3,0	3,0	3,0	2,5		2,5	0
1055	212	233			1,00	1,07	2,0	2,5	3,0	3,0			0
1061	261	276	297	0,345	1,03	1,16	2,5	3,0	3,0	3,0	345	2,5	1
1066	234	232			1,03	1,17	2,5	3,0	3,5	2,5			0
1073	227	250			1,00	1,08	2,0	2,5	3,0	3,0			0
1088	272	288	302	0,328	0,95	1,20	2,5	3,0	3,5	3,0	339	3,0	1
1092	281	288	302	0,302	1,01	1,20	3,0	3,0	4,0	3,0	328	3,0	1
1098	250	263	270	0,198	1,06	1,08	3,0	2,5	3,5	3,5		3,0	0
1111	260	271	290	0,293	1,05	1,23	3,0	3,0	3,5	2,5	332	3,0	1
1112	281	288	307	0,276	1,08	1,24	3,0	3,0	3,5		350	3,0	1
1113	300	320	340	0,474	1,08	1,18	3,0	3,0	3,5	3,0	365	3,0	1
1120	255	270	280	0,259	1,01	1,11	3,0	3,0	3,5		306	3,0	1
1123	266	275	290	0,31	1,00	1,17	3,0	3,0	3,0	3,5		3,0	0
1124	271	277	300	0,259	10,30	1,12	2,5	3,0	3,5	3,5	345	3,0	1
1127	256	269	280	0,259	1,05	1,15	3,0	3,0	3,5			3,0	0
1132	275	282	298	0,284	1,00	1,17	2,5	3,0	3,5	3,0	2,5	3,5	1
1139	276	290	293	0,129	1,04	1,13	2,5	3,0	3,5	3,5		2,5	0
1140	280	288	285	0,078	1,02	1,15	2,0	2,5	3,5	3,0		2,5	0
1146	282	288	300	0,241	1,00	1,20	3,0	3,0	4,0		338	3,0	1
1156	265	282	293	0,224	1,03	1,15	3,0	3,0	3,5	3,0		3,0	1
1158	252	267	278	0,284	0,97	1,15	2,5	3,0	3,5	3,0		3,0	1
1159	226	232			1,02	1,08	2,5	2,5	2,5	3,0			0
1163	242	252			1,00	1,20	2,0	3,0	3,5	3,0			0
1169	249	252	274	0,224	1,05	1,04	2,5	3,0	3,0	3,0	315	3,0	1
1171	262	271	285	0,414	0,98	1,15	2,5	2,5	3,0		317	2,5	1
1172	230	256			1,00	1,17	2,5	3,0	3,5	2,5			0
1175	265	276	298	0,302	1,00	1,13	2,5	3,0	3,5		311	3,0	1
1181	275	294	302	0,302	1,03	1,18	2,5	2,5	3,0	3,5		3,0	0

APÊNDICE 3. Área pélvica antes do período reprodutivo, espessura do cornu uterino, tônus uterino, atividade dos ovários esquerdo e direito, profundidade do útero, área dos ovários esquerdo e direito e diâmetro do maior folículo no ano de 2001.

ID	TRAT	RAÇA	APIA	ÚTERO			OVÁRIOS		ULTRA-SOM				
				EC	TONUS	OD	OE	H ÚTERO	OVDA	OVEA	DMFD	DMFE	
1001	1	3	108,0	-1	M	A	A-	1,34	1,72	1,4	3,6	2,1	polifolicular
1002	1	1	96,0	-1	F	A-	A-	1,27	1,42	1,58	3		
1003	1	1	112,5	-1	M	A+	A-	2,18	2,58	1,59	10,4		

1005	2	3	140,0	1	M	A+	A-	1,12	3,16	2,29	8,5	polifolic ular
1006	1	3	117,0	-1	F	A+	A	2,08	2,18	1,66	10,9	5
1007	1	2	123,5	-1	F	A-	A-	1,19	1,38	1,18	4	4,6
1008	1	1	135,0	-1	M	A+	I	1,83	2,5	1,09	4,2	polifolic ular
1009	2	1	100,0	-1	F	A-	I	0,92	0,68	0,62	inativo	inativo
1010	1	3	100,0	-1	M	I	A	1,34	0,73	2	inativo	8,7
1011	1	1	92,0	-1	M	A	A-	1,36	2,91	1,78	9,5	polifolic ular
1012	1	3	104,0	-1	C	A-	A-	0,85	2,68	2,04	polifolic ular	8,6
1013	2	1	90,0	-1	M	I	I	1,61	1,84	1,17	polifolic ular	polifolic ular
1014	3	1	117,0	1	C	A+	A	1,49	1,83	1,51	6,7	6
1015	4	1	128,3	-1	F	A+	A-	1,04	3,03		9,5	
1016	1	3	101,3	1	C	A	A+	1,58	2,17	2,32	4,1	10,7
1017	4	1	117,0	-1	C	A+	A-	1,59	2,68	2,57	11,5	polifolic ular
1018	3	1	121,5	1	C	A-	A+	1,76	1,01	1,78	polifolic ular	9,8
1019	2	2	121,5	-1	M	A	A	1,09	1,72	1,56	6	polifolic ular
1021	1	2	140,0	-1	F	A	A-	1,86	3,06	1,59	8,7	polifolic ular
1022	4	1	127,5	1	M	A+	A-	2,3	2,94	1,45	7,9	3,3
1023	2	3	130,0	-1	C	A+	A-	1,51	2,89	2,3	8,2	2,4
1024	4	3	97,5	-1	M	I	I	1,49	1,23	1,48	polifolic ular	polifolic ular
1026	2	1	97,5	-1	C	A-	I	1,54	1,68	1,67	4,1	3
1028	4	2	97,5	-1	F	A	A	1,26	1,81	1,75	4	2,2
1029	3	2	117,0	-1	F	A	A+	1,79	2,82	2,36	5	5,3
1030	3	3	135,0	-1	C	CL	A	1,73	5,42	2,06	CL	8,2
1031	4	2	123,5	-1	S	I	A	1,59	2,43	3,63	4,4	8,6
1032	3	1	126,0	1	M	A	A+	1,66	2,34	4,67	8,2	CL
1033	2	2	133,0	-1	M	A	I	1,51	3,41	0,82	9,6	polifolic ular
1034	3	2	117,0	-1	C	A	A	1,42	2,11	1,86	polifolic ular	5,2
1035	4	3	121,5	-1	M	A	A+	1,54	1,83	0,97	5	inativo
1036	4	3	84,0	1	M	A+	A-	2,03	0,85	1,44	inativo	4
1037	1	2	87,5	-1	M	CLR	CL	1,19	1,08	4,03	polifolic ular	CL
1038	4	1	112,5	-1	M	A+	A-	1,32	2,71	1,89	10,9	2,7
1040	4	3	126,0	-1	M	A	A-	1,44	1,56	1,7	4,1	4,1
1042	2	3	130,0	-1	C	A	A	1,11	2,17	0,96	4,9	inativo
1043	4	2	145,0	-1	M	CL	A-	1,39	1,46	2,28	polifolic ular	polifolic ular
1044	2	3	118,8	-1	M	A+	A-	1,59	2,78	1,16	7,8	polifolic ular
1045	3	2	0,0	-1	F	A-	A	1,32	0,37	0,73	polifolic ular	polifolic ular
1046	3	3	121,5	-1	F	A	A+	1,48	1,9	1,67	polifolic ular	9,8
1047	2	3	104,0	-1	M	A-	I	1,49	2,14	1,19	polifolic ular	polifolic ular
1048	3	1	118,8	-1	F	A-	A	1,86	1,88	1,41	4,6	8,1
1049	2	2	108,0	-1	F	A+	A+	1,36	1,96	2,36	7,9	11,2
1050	4	3	133,0	-1	M	A-	A	2,83	2,02	1,93	polifolic ular	polifolic ular
1051	3	3	108,0	-1	M	A	A+	1,79	1,48	2,22	6,3	11
1052	2	1	106,3	-1	M	I	A	1,14	1,22	1,75	5	8,4
1053	3	3	152,3	-1	C	A+	A+	2,03	3,27	1,85	10,6	9,7
1054	3	3	102,0	-1	F	CL	A-	1,49	3,5	1,55	CL	polifolic ular
1055	4	1	100,0	-1	M	I	A-	2,04	1,23	1,81	polifolic ular	6,2
1056	1	2	150,0	-1	M	A-	A	1,48	1,59	2,6	polifolic ular	10,4

1057	1	2	121,5	-1	F	A+	A	1,84	3,52	1,71	12,3	polifolic ular
1058	2	1	84,0	-1	M	A-	A+	1,17	1,48		polifolic ular	
1059	2	2	123,5	-1	F	A	A+	1,14	1,25	5,81	polifolic ular	CL polifolic ular
1060	1	1	72,0	1	C	A	A-	1,29	2,41	0,89	5,8	polifolic ular
1061	4	1	117,0	-1	M	A-	A-	1,91	1,78	1,96	3,5	3
1062	2	3	108,5	-1	F	A	A	1,64	1,58	1,89	1,9	2,1
1063	3	2	110,5	-1	C	A+	A-	1,16	1,81	1,93	polifolic ular	2,5
1064	2	2	154,0	-1	M	A+	A	1,61	2,66	1,66	8,7	3,1
1066	4	2	140,0	-1	M	A+	A-	1,32	2,79	1,93	13,1	3,2
1068	3	3	0,0	-1	M	A+	A-	1,81	2,91	1,31	8,9	poli
1069	3	1	112,5	-1	F	A-	A-	1,51	1,47		7,6	
1071	2	2	145,0	1	C	A-	A+	1,36	2,2	1,28	4	4,5
1072	3	2	140,0	1	M	CL	A-	1,31	1,32	0,62	3,4	inativo polifolic ular
1073	4	1	117,0	1	M	A	A-	1,63	1,85	1,47	5,2	polifolic ular
1074	1	2	96,0	-1	F	A-	A	1,31	1,38	2,57	4,1	6,1
1075	1	3	102,0	1	M	A+	A	1,19	1,74	2,21	8,3	9,6
1076	1	1	119,0	-1	C	A+	A+	2,28	1,6	1,95	10	7,9
1078	1	1	128,3	1	M	A	A+	1,99	2,25	3,58	6,6	12,3 polifolic ular
1079	1	4	126,0	-1	F	A+	A	2,61	1,98	1,53	6,3	polifolic ular policular
1080	1	2	126,0	-1	F	A+	A	1,66	1,66	1,06	7,4	CL polifolic ular
1082	1	4	150,0	1	M	A	CL	2,48	2,43	1,44	7,9	polifolic ular
1085	2	4	118,8	-1	M	A-	A-	1,98	1,39	1,35	polifolic ular	polifolic ular
1086	1	4	117,0	-1	M	A	A	1,84	1,65	1,56	3,4	2,9
1088	4	2	121,5	-1	F	A+	A	1,61	2,7	1,6	10,1	8,2
1089	1	2	116,0	1	M	A-	A+	1,69	2,06	2,82	5	10,5
1090	3	1	97,5	-1	C	A	A-	1,46	2,7	1,36	5	poli
1091	2	2	140,0	1	M	A+	A-	1,39	3,2	1,75	5,7	4,1
1092	4	2	142,5	-1	M	I	A+	2,36	0,84	2,38	polifolic ular	10 polifolic ular
1093	3	3	127,5	1,5	C	CL	A	1,99	3,34	2,22	4,2	polifolic ular
1094	2	2	123,3	-1	M	A	A-	1,99	1,62	0,6	6,4	polifolic ular
1096	3	4	147,0	1	F	A	A	1,17	1,64	1,51	CL polifolic ular	polifolic ular
1097	1	1	121,5	1	C	A-	A+	1,46	1,77	3,23	polifolic ular	11,2
1098	4	4	121,5	1	C	A+	A-	2,31	0,89	0,46	polifolic ular	inativo polifolic ular
1099	2	2	140,0	-1	M	A+	CL	1,31	3,33	1,89	3,8	polifolic ular
1100	2	1	108,0	-1	C	A+	A	1,81	1,8		9,6	
1102	2	4	140,0	-1	F	A	A-	1,93	2,28	1,59	2,9	polifolic ular
1105	2	4	123,5	1	C	A+	A+	1,54	2,61	1,21	11,3	6,4
1106	1	2	119,0	-1	M	I	A	1,44	2,39	1,7	11,2	2,7
1107	3	2	142,5	-1	M	A+	A	1,34	1,56		polifolic ular	
1108	1	2	128,3	-1	C	A-	A+	1,02	2,57		7,8	polifolic ular
1109	2	2	110,5	-1	F	A	A	1,78	3,18	2,29	polifolic ular	polifolic ular
1110	3	2	114,8	-1	M	A+	A-	1,86	1,47		7,6	
1111	4	2	110,5	-1	M	A+	A-	1,96	3,24	2,25	11,4	8,7 polifolic ular
1112	4	2	145,0	-1	M	A	A+	1,34	2,67	1,89	10,5	polifolic ular
1113	4	4	150,0	1	F	A	A-	1,66	2,84	1,98	8,7	4,4
1114	2	3	145,0	-1	C	A+	A	0,99	3,77	20,1	12,7	inativo
1115	2	2	119,0	-1	F	A+	A	1,99	1,8	1,89	3,2	4,2
1116	3	2	126,0	-1	M	A+	A	1,74	0,5	1,42	inativo	3,2

1117	3	4	186,0	1	M	A+	A-	1,9	1,95	2,72	poli	CL
1118	1	1	102,0	-1	F	A-	A+	1,81	2,89	1,17	8,9	polifolic ular
1119	2	1	140,0	-1	M	A+	A-	1,58	1,35	2,39	3,1	9
1120	4	2	114,0	1	F	A-	A+	2,08	2,51	1,09	4,4	polifolic ular
1121	3	4	114,8	-1	M	A	A-	1,37	2,04	2,31	7,6	6
1122	1	1	82,5	-1	F	A+	A+		2,75	1,88	4,4	polifolic ular
1123	4	4	135,0	-1	C	A+	A+	2,18	2,71	2,96		7,6
1124	4	4	154,0	-1	M	A-	A+	2,09	1,86	2,67	3,3	8,7
1125	1	1	152,3	-1	M	A+	A-	1,09	1,52	1,54		polifolic ular
1127	4	1	103,5	-1	F	A-	A	1,61	2,1	1,25	5	polifolic ular
1128	2	4	176,0	1	M	A-	A+	1,98	1,48	2,55	inativo	9,2
1129	2	1	108,0	-1	F	A+	A	1,47	2,61	1,62	9,8	polifolic ular
1130	3	1	121,5	-1	F	A+	A	1,36	1,62	1,1	2,8	polifolic ular
1131	2	3	87,5	-1	F	A	A	0,87	2,33	1,94	4,2	polifolic ular
1132	4	1	148,5	-1	C	I	A-	0,89	0,77	0,82	inativo	polifolic ular
1133	1	4	135,0	-1	F	A+	I	1,44	2,19	2,25	6,2	3,5
1134	1	1	108,0	-1	M	A	I	1,32	0,96	1,12		polifolic ular
1135	1	1	84,0	-1	M	A	A-	1,47	2,05	1,88	6,3	polifolic ular
1136	3	1	110,5	-1	F	A+	A	1,59	2,79	3,08	8,1	polifolic ular
1137	3	1	152,3	1	C	A-	A	1,48	1,91	2,21	poli	5,8
1139	4	3	123,3	-1	F	A	A+	1,87		2,09	2,2	9,8
1140	4	1	116,0	-1	F	A	A	1,31	2,62	1,93	2,7	polifolic ular
1141	2	1	110,3	1	C	CL	A	2,09	4,57	2,37	CL	12,8
1144	1	2	118,8	-1	M	A	A	1,51	2,48	2,74	1,16	4,4
1145	3	4	123,5	1	C	A+	A+	2,48	2,38	2,99	10,9	9,9
1146	4	4	150,0	1	C	A	A	1,88	3,56	2,67	5,2	6,9
1147	2	2	119,0	-1	F	A	A	1,44	2,52	2,19	10,9	9,3
1148	2	1	104,0	-1	F	A	A-	1,49	1,8	0,77	2	polifolic ular
1149	3	2	110,5	-1	F	A+	A	1,51	2,45	1,33	8,1	polifolic ular
1151	2	4	121,5	-1	M	A-	A+	0,8	2,43	2,62	7,8	5,8
1154	2	1	92,0	-1	F	A	A-	1,24	1,93	1,28		polifolic ular
1155	3	2	140,0	-1	M	A	A-	1,12	2,46	0,62		polifolic ular
1156	4	1	123,5	-1	C	A	A-	1,56	1,68	1,4	2,7	inativo
1157	3	1	121,5	-1	F	A-	A-	2,04	1,52	1,32		polifolic ular
1158	4	3	104,0	-1	M	A+	A-	1,63	1,99	1,2	9,8	polifolic ular
1159	4	1	104,0	-1	C	A	A+	1,34	1,51		4,9	polifolic ular
1160	1	1	102,0	-1	F	A	A	2,08	1,86	1,71		polifolic ular
1161	2	3	104,0	1	C	A+	A-	1,02	2,59	2,17		polifolic ular
1162	1	3	123,5	-1	F	A	A-	2,03	2,51	1,32		polifolic ular
1163	4	2	112,0	-1	M	A-	A-	1,89	2,17	1,46	5,6	polifolic ular
1164	3	3	145,0	1	C	A+	CL	1,19	2,72	2,75	10,6	CL
1165	3	1	128,3	1	M	A-	CL	1,58	3,35	1,2	CL	2
1167	2	1	90,0	-1	M	A	A	1,64	1,3	3,35	7,3	3,5
1168	1	3	108,0	-1	M	A	A	1,21	2,21	1,82	7,4	7,1
1169	4	1	133,0	1	C	A+	A-	1,42	2,02	1,62	3,6	4,9

1171	4	1	140,0	-1	F	A	A	1,32	2,95	2,26	2,8	polifolic ular
1172	4	1	104,0	-1	F	A	A-	1,51	1,93	1,48	2,8	polifolic ular
1173	3	3	123,5	-1	M	A+	A-	1,68	2,65	1,59	6	polifolic ular
1174	3	1	133,0	1	M	A	A-	1,22	2,11	1,27	6	polifolic ular
1175	4	1	130,0	1	M	A+	A-	1,98	2,74	1,49	8,1	polifolic ular
1176	2	1	97,8	-1	M	A	A	0,97	2,05	2,01	8,1	polifolic ular
1177	3	3	112,5	-1	F	A	A-	1,64	1,07	0,91	7,1	polifolic ular
1178	3	1	133,0	1	F	A+	A-	2,18	3,15	2,05	9,5	3,4
1179	3	1	121,5	-1	M	A+	A	1,94	2,26	3	7,9	9,3
1181	4	3	148,5	-1	M	A	A+	1,14	2,9	2,14	4,1	3,2
1182	1	2	114,8	-1	F	A	A+	1,64	1,59	2,34	4,1	polifolic ular

APÊNDICE 4. área pélvica antes da parição, data de parição, sexo dos bezerros, facilidade de parto, peso e condição corporal ao início e final do segundo serviço e diagnóstico de gestação individual das primíparas.

ID	TRAT	RAÇA	APIP	PARIÇÃO	SEXO	FP	PIRP	CIRP	PFRP	CFRP	DIAGRP
1001	1	3	243	20/10/2003	M	N	335	3,0			
1014	3	1	221	28/9/2003	M	N	305	3,5	375	2,0	1
1018	3	1	221	27/9/2003	F+	D	355	2,5	448	3,0	1
1022	4	1	243	15/11/2003	F	N	315	2,0	387	1,0	1
1023	2	3	252	2/11/2003	M	N	318	2,5	391	2,0	1
1030	3	3	252	20/9/2003	F	N	368	3,5			
1031	4	2	228	8/11/2003	F	N	280	2,5	345	3,0	0
1032	3	1	243	1/10/2003	M	N	392	3,0	440	3,0	0
1034	3	2	221	5/11/2003	F	N	350	2,5	410	1,0	1
1035	4	3	208	6/12/2003	M	N	316	2,5	365		0
1038	4	1	252	2/9/2003	F	N	315	2,5	370	3,0	1
1040	4	3	238	12/11/2003	F	N	340	2,5	389	2,0	0
1043	4	2	247	24/9/2003	F	N					
1051	3	3	243	4/10/2003	M	N	347	2,5	444	3,0	1
1053	3	3	255	14/10/2003	M	N	327	2,5	391	2,0	0
1054	3	3	243	10/9/2003	M	N	366	3,0	438	3,0	1
1059	2	2	238	2/12/2003	F	N	350	3,0	390	2,0	1
1061	4	1	231	2/10/2003	M	D	400	3,0	462	3,0	1
1063	3	2	247								
1078	1	1	221	21/10/2003	M	N	276	2,0	351	2,0	1
1079	1	4	234	3/12/2003	M	N	317	2,0			
1082	1	4	252	2/12/2003	M	N	307	2,5	375	1,0	1
1086	1	4	234	15/10/2003	F	N	285	2,0	345		0
1088	4	2	234	17/10/2003	F	N	335	2,5	426	4,0	1
1089	1	2	234	19/10/2003	M	N	400	3,0	476	3,0	1
1091	2	2	243	6/10/2003	M	N	357	3,0	430	2,0	1
1092	4	2	221								
1093	3	3	221	1/9/2003	M	N	340	2,5	405	2,0	0
1094	2	2	259	19/10/2003	F	N	340	2,5	420	2,0	1
1096	3	4	14	7/12/2003	M	N	398	2,5	445	2,0	0
1099	2	2	259	27/10/2003	M	N	334	3,0	404	2,0	1
1107	3	2	228	15/10/2003	F	D	340	2,5	418	2,0	0
1108	1	2	228	5/12/2003	M	N	318	2,5	400	1,0	1
1111	4	2	252	4/12/2003	F	N	318	2,5	386	1,0	1
1112	4	2	259	12/10/2003							
1113	4	4	238	28/11/2003	F	N	371	3,0	408	2,0	0
1114	2	3	245								
1116	3	2	270	15/11/2003	M	N	292	3,0	326	2,0	0

1117	3	4	228	15/9/2003	F	N	361	3,0	426	3,0	1
1120	4	2	261	13/9/2003	F	N	292	2,5	365	3,0	1
1124	4	4	252	12/9/2003	F	N	376	3,0	439	3,0	1
1128	2	4	252	12/9/2003	M	N	352	3,0	396	3,0	1
1129	2	1	252	6/12/2003	M	N	307	2,5			
1132	4	1	252	19/10/2003	F	N	317	2,5	362	2,0	0
1133	1	4	243	5/11/2003	M	N	320	3,0	395	2,0	1
1137	3	1	261	2/9/2003	F	N	425	3,0	498	2,0	1
1141	2	1	252	19/10/2003	M	N	363	2,5	435	2,0	1
1145	3	4	228	5/9/2003	M	N					
1146	4	4	245	15/9/2003	M	N	340	3,5	402	4,0	1
1151	2	4	238	2/11/2003	F	N					
1156	4	1	225	19/10/2003	F	N	326	3,0	406	3,0	1
1158	4	3	228	10/11/2003	F	N	330	2,5			
1164	3	3	245	17/9/2003	M	N	365	3,5	425	4,0	1
1165	3	1	245	28/8/2003	F	N	335	3,0	405	3,0	1
1169	4	1	208	11/10/2003	M	N	281	2,5	340	1,0	1
1171	4	1	252	30/11/2003	M	N	323	2,5			
1173	3	3	252	21/10/2003	M	N	308	2,0			
1174	3	1	236	12/11/2003	M	N	340	2,5			
1175	4	1		28/8/2003	M+	D					
1178	3	1		16/10/2003	M	D	331	3,0	428	1,0	1
1179	3	1		28/10/2003	F	MD	321	2,5			
1182	1	2		2/11/2003	F	N	311	2,5	354	2,0	0

APÊNDICE 5. Composição químico-bromatológica do campo nativo e da pastagem utilizada no período experimental de 2001.

DATA AMOSTRA	MS (%)			CZ (%)			PB (%)			FDN (%)		
	CNI	CNII	PAST	CNI	CNII	PAST	CNI	CNII	PAST	CNI	CNII	PAST
10/05/01	88,82	88,72	88,40	6,39	7,63	14,24	7,64	7,92	16,58	70,45	68,78	58,18
13/07/01	88,68	88,71	88,96	8,17	7,71	14,79	7,91	7,50	12,76	67,86	71,48	71,92
31/08/01	88,53	88,59	88,22	8,06	7,50	12,93	6,44	6,39	13,36	70,58	68,47	55,20

CNI e II = campo nativo (tratamentos S68 e S75) PAST = pastagem

APÊNDICE 6. Composição químico-bromatológica da silagem de milho utilizada no período experimental de 2001.

DATA AMOSTRA	10/05/01	13/7/01	31/08/01
MO (%)	93,39	93,01	93,25
PB (%)	5,14	6,42	6,57
FB (%)	27,08	18,52	22,38
EE (%)	3,97	4,25	4,01
CZ (%)	4,61	4,99	4,75
ENN (%)	59,20	65,82	62,29
FDN (%)	64,14	53,08	56,26
NDT (%)	65,48	70,17	67,94
pH	3,8	3,8	3,9

APÊNDICE 7. Composição químico-bromatológica da pastagem utilizada pelo grupo de animais no período experimental de 2001.

Data da Amostra	Pastagem do Grupo		
	31/08/01	28/09/01	12/11/01
MS (%)	88,29	88,64	88,55
CZ (%)	10,51	9,76	7,98
PB (%)	10,33	11,54	6,93
FDN (%)	61,94	65,98	68,78

APÊNDICE 8. Composição químico-bromatológica da ração e do milho utilizados como suplemento nos tratamentos do ano de 2001.

Data da Amostra	Ração Confinamento		Milho	
	15/05/01	31/08/01	15/05/01	31/08/01
MS (%)	86,98	86,93	85,93	85,87
MO (%)	90,38	91,24	98,49	98,73
PB (%)	17,51	18,54	10,16	8,86
FB (%)	14,87	14,58	2,46	2,51
EE (%)	0,72	1,43	2,74	1,92
CZ (%)	9,62	8,76	1,51	1,27
ENN (%)	57,28	56,69	83,13	85,44
NDT (%)	66,73	67,57	80,33	80,07

APÊNDICE 9. Disponibilidade média da matéria seca (kg MS/ha) dos poteiros de campo nativo e pastagem do período experimental de 2001.

Data da Amostra	Campo Nativo I	Campo Nativo II	Pastagem
10/05/01	2550	2575	938
18/06/01	1035	1070	1054
13/07/01	990	1100	1210
18/08/01	805	825	1515
31/08/01	1105	1160	1587

CNI e II = campo nativo (tratamentos S68 e S75) PAST = pastagem

APÊNDICE 10. Disponibilidade da matéria seca (kg MS/ha) da pastagem de azevém no período experimental de 2001.

Data da Amostra	Pastagem de Azevém e Aveia
31/08/01	3200
28/09/01	2520
24/10/01	2080
12/11/01	940

APÊNDICE 11. Análises de variância do período experimental de 2001.

Ganho Médio Diário

a) GMDTRAT

Efeito	GL	N	Valor	Pr > F
GRUPOS	3	139	6.84	0.0002
SISTEMAS	3	139	39.66	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	9	139	0.97	0.4670

b) GMDTRAT com PITRAT como covariável

Efeito	GL	N	Valor	Pr > F
GRUPOS	3	138	7.25	0.0001
SISTEMAS	3	138	40.02	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	9	138	0.93	0.5029
PITRAT	1	138	2.02	0.1571

c) GMDPAST

Efeito	GL	N	Valor	Pr > F
GRUPOS	3	139	1.87	0.1371
SISTEMAS	3	139	3.06	0.0303
SISTEMAS*GRUPOS	9	139	1.82	0.0703

Peso Vivo

a) PIR

b) PFR	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	139	6.86	0.0002
	SISTEMAS	3	139	12.47	<.0001
	SISTEMAS*GRUPOS	9	139	0.49	0.8763
c) PIT	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	73	1.57	0.2044
	SISTEMAS	3	73	2.00	0.1215
	SISTEMAS*GRUPOS	9	73	1.11	0.3679
d) PFT	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	139	4.39	0.0055
	SISTEMAS	3	139	0.03	0.9946
	SISTEMAS*GRUPOS	9	139	0.33	0.9648
e) PIRP	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	139	8.32	<.0001
	SISTEMAS	3	139	24.78	<.0001
	SISTEMAS*GRUPOS	9	139	0.52	0.8559
f) PIP	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	72	1.29	0.2848
	SISTEMAS	3	72	1.99	0.1224
	SISTEMAS*GRUPOS	9	72	1.08	0.3873
Condição Corporal	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	45	0.70	0.5597
	SISTEMAS	3	45	1.10	0.3576
	SISTEMAS*GRUPOS	9	45	0.48	0.8814

Condição Corporal

a) CIT	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	138	7.75	<.0001
	SISTEMAS	3	138	0.44	0.7259
	SISTEMAS*GRUPOS	9	138	1.36	0.2114
b) CFT	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	138	2.20	0.0911
	SISTEMAS	3	138	12.18	<.0001
	SISTEMAS*GRUPOS	9	138	0.50	0.8724
c) CIR	Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	138	5.80	0.0009
	SISTEMAS	3	138	22.62	<.0001
	SISTEMAS*GRUPOS	9	138	1.03	0.4200
d) CFR	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	129	6.74	0.0003
	SISTEMAS	3	129	5.41	0.0016
	SISTEMAS*GRUPOS	9	129	0.69	0.7171
e) CRP	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	136	4.73	0.0036
	SISTEMAS	3	136	0.64	0.5902
	SISTEMAS*GRUPOS	9	136	0.76	0.6547
f) CIP	Efeito	GL	D	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	73	3.26	0.0263
	SISTEMAS	3	73	0.18	0.9106
	SISTEMAS*GRUPOS	9	73	0.46	0.8986

Altura da Garupa

a)AGI	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	138	17.61	<.0001
	SISTEMAS	3	138	0.07	0.9763
	SISTEMAS*GRUPOS	9	138	1.77	0.0795
b)AG	Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
	GRUPOS	3	139	1.08	0.3606
	SISTEMAS	3	139	0.94	0.4231

Escores do Trato reprodutivo

a) ETR

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	139	0.32	0.8124
SI STEMAS	3	139	2.53	0.0601
SI STEMAS*GRUPOS	9	139	2.33	0.0179

Área Pélvica

a) APIR

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	139	8.20	<.0001
SI STEMAS	3	139	1.03	0.3792
SI STEMAS*GRUPOS	9	139	1.21	0.2952

b) APIP

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
SI STEMAS	3	58	2.35	0.0853
GRUPOS	3	58	0.97	0.4149
SI STEMAS*GRUPOS	9	58	1.93	0.0732

APÊNDICE 12. Resultados das correlações do experimento do ano 2001.

	CIT	CFT	CIR	CFA	CIRP	CIP	ETR	APIR
PIT	0.32221 0.0001							
PFT		0.32737 <.0001						
PIR			0.40648 <.0001				0.18679 <0.0277	0.02714 <0.7511
PFR				0.00128 0.9919				
PFRP					0.25685 0.0294			
PIP						- 0.48661 0.0006		

EXPERIMENTO 2002

APÊNDICE 13. Identificação, raça, idade, peso, altura da garupa e ganho médio diário individual das bezerras durante o período de aplicação dos tratamentos no ano de 2002.

ID	TRAT	RAÇA	IDADE I	PITRAT	PESOII	PESOIII	PESOIV	PFTRAT	GMD TRAT	AG
3	1	1	263	156	152	166	175	200	0,419	1,21
5	1	1	212	153	152	148	161	176	0,219	1,12
10	1	1	242	159	158	168	158	168	0,086	1,20
16	1	3	251	145	152	173	180	198	0,505	1,19
20	1	2	215	136	142	150	163	170	0,324	1,20
21	1	1	178	135	135	145	150	163	0,267	1,18
22	1	4	237	167	177	190	211	227	0,571	1,18

31	1	3	178	145	141	147	146	150	0,048	1,11
43	1	1	233	145	141	152	165	172	0,257	1,15
47	1	1	205	149	135	148	153	173	0,229	1,11
55	1	3	233	143	144	153	161	176	0,314	1,18
59	1	1	233	144	135	150	150	160	0,152	1,10
61	1	3	233	133	133	130	130	135	0,019	1,08
102	1	3	270	171	171	162	165	185	0,133	1,19
104	1	4	275	170	174	189	196	215	0,429	1,17
105	1	1	292	142	144	154	168	189	0,448	1,15
108	1	3	253	160	165	169	181	190	0,286	1,22
111	1	1	268	151	155	163	171	175	0,229	1,10
118	1	1	278	143	144	155	165	176	0,314	1,13
129	1	1	214	160	160	170	179	197	0,352	1,16
134	1	1	234	136	146	137	147	160	0,229	1,10
137	1	1	234	144	146	155	166	180	0,343	1,12
141	1	1	266	156	162	157	171	189	0,314	1,15
142	1	1	257	145	151	157	164	183	0,362	1,10
147	1	1	256	160	162	158	170	195	0,333	1,16
153	1	4	265	141	145	150	158	167	0,248	1,08
167	1	3	205	130	150	146	150	161	0,295	1,10
191	1	4	251	161	159	174	185	210	0,467	1,20
198	1	4	239	150	153	150	152	166	0,152	1,16
201	1	3	205	135	144	158	170	185	0,476	
233	1	1	205	140	146	156	171	191	0,486	1,12
237	1	3	212	140	143	157	163	173	0,314	1,20
244	1	2	207	147	148	158	171	189	0,400	1,17
249	1	2	240	175	177	188	206	220	0,429	1,26
253	1	3	205	150	151	154	171	185	0,333	1,15
259	1	3	233	153	150	159	162	173	0,190	1,12
261	1	1	229	180	186	191	200	216	0,343	1,22
264	1	3	232	140	143	148	148	165	0,238	1,11
274	1	1	205	127	117	132	146	155	0,267	1,10
277	1	1	206	130	127	133	143	160	0,286	1,11
278	1	3	227	155	154	178	190	205	0,476	1,22
288	1	2	232	150	152	163	175	187	0,352	1,27
293	1	2	205	141	137	145	155	171	0,286	1,13
305	1	3	232	170	170	176	177	191	0,200	1,15
307	1	4	264	150	155	169	177	191	0,390	1,13
2	2	1	216	135	134	132	139	143	0,076	1,08
8	2	2	225	127	130	134	135	143	0,152	1,21
9	2	3	240	180	177	172	175	185	0,048	1,15
13	2	2	235	161	160	160	170	174	0,124	1,17
15	2	1	234	135	142	127	135	137	0,019	1,10
24	2	1	261	145	149	140	146	154	0,086	1,07
25	2	1	235	160	156	150	156	165	0,048	1,15
26	2	1	228	161	158	160	170	175	0,133	1,14
29	2	3	228	147	135	129	130	132	-0,143	1,10
32	2	3	244	176	170	168	170	179	0,029	1,22
33	2	3	261	190	195	193	200	207	0,162	1,22
35	2	3	228	136	140	130	138	138	0,019	1,10
36	2	3	228	140	138	132	140	141	0,010	1,13
41	2	3	205	155	150	145	141	147	-0,076	1,15
51	2	3	228	133	122	119	127	128	-0,048	1,11

58	2	3	228	155	158	149	155	160	0,048	1,18
101	2	1	228	192	197	198	206	218	0,248	1,17
110	2	1	271	163	159	153	160	166	0,029	1,12
117	2	3	266	165	157	158	163	169	0,038	1,13
122	2	1	222	146	140	135	136	143	-0,029	1,13
132	2	1	269	150	150	147	150	156	0,057	1,11
135	2	1	261	168	165	162	170	171	0,029	1,19
140	2	4	268	164	163	166	181	190	0,248	1,17
148	2	1	245	153	151	155	163	166	0,124	1,09
149	2	4	253	155	150	151	155	166	0,105	1,14
152	2	1	252	150	151	147	149	151	0,010	1,15
173	2	3	178	143	142	140	148	155	0,114	1,12
182	2	1		140	136	127	135	144	0,038	1,11
187	2	4	247	138	140	142	146	153	0,143	1,19
190	2	1	254	150	150	156	165	170	0,190	1,13
204	2	3	262	145	140	141	141	147	0,019	1,14
212	2	1	233	150	150	150	160	168	0,171	
224	2	3	226	148	150	153	158	166	0,171	1,12
243	2	1	238	156	158	159	170	180	0,229	1,12
247	2	2	238	162	160	163	166	175	0,124	1,24
250	2	2	205	135	135	135	146	148	0,124	1,18
257	2	1	209	153	149	142	151	157	0,038	1,14
262	2	4	205	135	133	133	140	149	0,133	1,11
263	2	1	230	140	144	140	150	155	0,143	1,09
268	2	1	205	125	120	122	131	135	0,095	1,07
272	2	2	233	145	145	145	146	147	0,019	1,20
273	2	1	205	154	155	163	175	175	0,200	1,10
287	2	1	224	157	153	162	160	168	0,105	1,12
290	2	1	205	135	143	148	155	158	0,219	1,18
1	3	1	262	185	192	204	228	250	0,619	1,15
4	3	2	237	158	165	175	195	215	0,543	1,26
17	3	3	231	200	191	187	212	242	0,400	1,29
18	3	1	220	136	133	141	170	196	0,571	1,12
19	3	1	245	160	158	170	195	210	0,476	1,17
23	3	3	178	147	147	151	176	190	0,410	1,17
39	3	3	178	168	165	176	197	226	0,552	1,27
53	3	3	233	162	162	175	200	222	0,571	1,23
54	3	1	205	131	120	126	151	175	0,419	1,14
60	3	3	233	160	153	160	186	209	0,467	1,19
64	3	2	190	135	130	141	165	188	0,505	1,26
77	3	3	232	163	155	169	193	211	0,457	1,19
106	3	4	243	138	133	125	150	172	0,324	1,13
109	3	1	263	160	152	155	176	202	0,400	1,15
119	3	2	262	158	150	164	185	209	0,486	1,29
120	3	3	265	150	147	154	176	202	0,495	1,27
123	3	3	273	162	151	160	190	207	0,429	1,16
125	3	4	267	157	149	143	175	199	0,400	1,13
128	3	1	254	138	130	117	146	165	0,257	1,17
138	3	3		150	150	167	191	214	0,610	1,18
139	3	1	262	145	140	148	165	186	0,390	1,15
143	3	3	286	160	156	156	186	204	0,419	1,13
144	3	1	262	197	196	203	235	257	0,571	1,14
145	3	1	265	141	138	153	181	205	0,610	1,16

146	3	4	270	172	165	158	186	212	0,381	1,14
161	3	1	262	143	140	146	174	195	0,495	1,15
181	3	3	205	136	127	132	155	182	0,438	1,14
186	3	4	273	183	176	182	213	239	0,533	1,20
197	3	4	250	150	146	137	170	191	0,390	1,13
200	3	3	233	142	134	143	166	192	0,476	1,16
239	3	3	208	140	135	146	170	194	0,514	1,16
241	3	3		145	145	152	175	203	0,552	1,14
251	3	1	237	159	152	166	193	219	0,571	1,18
254	3	2	233	162	162	174	191	217	0,524	1,25
255	3	1	233	142	140	151	181	202	0,571	
256	3	2	237	160	154	159	186	212	0,495	1,19
258	3	1	235	160	156	170	197	227	0,638	1,18
271	3	3	204	145	140	147	170	197	0,495	1,13
284	3	3	205	146	140	151	180	200	0,514	1,17
286	3	1	233	143	137	141	163	186	0,410	1,14
291	3	4	244	124	123	129	160	180	0,533	1,12
298	3	3	262	141	138	145	171	195	0,514	1,13
299	3	1	262	188	175	190	210	228	0,381	1,18
306	3	1	221	144	135	133	163	182	0,362	1,15

Trat 1 = Supl. campo nativo ração comercial Trat 2= Supl. campo nativo farelo arroz

Trat 3= Pastagem

Raça: 1= Hereford 2 = 1/2N1/2H 3 = 1/4N3/4H 4 = 1/2A1/2H

APÊNDICE 14. Peso e ganho médio diário individuais das bezerras durante o período conjunto em pastagem cultivada e reprodutivo, condição corporal ao início e final dos tratamentos alimentares, início e final do período reprodutivo no ano de 2002.

ID	PAST I	PAST II	PIR	GMD PAST	PRI	PRII	PRIII	GMDPR	CIT	CFT	CC	CIR	CFR
3	222	250	245	0,592	262	245	285	0,374	3,0	2,5	2,5	3,0	2,5
5	200	225	219	0,566	246	241	257	0,355	3,0	2,5	2,5	3,0	2,5
10	202	233	239	0,934	259	263	275	0,336	3,0	2,0	2,5	3,0	2,0
16	213	245	240	0,553	266	272	283	0,402	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0
20	191	223	220	0,658	236	252	250	0,28	3,0	3,0	3,0	3,5	3,0
21	180	210	210	0,618	220				3,0	2,5	2,5	3,0	
22	248	280	268	0,539	300	315	318	0,467	3,5	3,5	3,0	3,5	3,5
31	173	200	205	0,724	223				3,0	3,0	2,5	3,0	
43	199	225	230	0,763	248	250	262	0,299	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0
47	193	216	225	0,684	241	254	260	0,327	3,0	2,5	3,0	3,5	3,0
55	200	225	230	0,711	245	265	262	0,299	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
59	186	210	212	0,684	226				3,0	2,0	2,5	3,0	
61	165	200	190	0,724	223				3,0	2,0	2,5	3,0	
102	211	250	248	0,829	270	287	297	0,458	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0
104	248	280	275	0,789	307	307	312	0,346	3,5	2,5	3,0	3,5	4,0
105	209	235	240	0,671	267	267	280	0,374	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0
108	215	250	260	0,921	275	295	305	0,421	3,0	2,5	2,5	3,0	3,5
111	194	220	222	0,618	240	255	265	0,402	3,0	2,5	2,5	3,0	3,5
118	196	217	233	0,75	237	246	255	0,206	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
129	220	255	257	0,789	271	272	283	0,243	3,0	3,0	2,5	3,5	3,0
134	180	205	210	0,658	214				2,5	2,5	2,5	3,0	
137	200	225	227	0,618	240	245	259	0,299	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5
141	208	240	239	0,658	260	275	283	0,411	3,0	2,0	2,5	3,0	3,0
142	207	246	232	0,645	242	250	250	0,168	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
147	215	245	245	0,658	262	276	285	0,374	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0

153	193	225	223	0,737	236	246	255	0,299	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
167	183	209	210	0,645	216				2,5	3,0	2,5	3,0	
191	232	271	264	0,711	293	291	307	0,402	3,0	2,5	3,0	3,5	3,5
198	194	226	235	0,908	250	260	265	0,28	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0
201	200	226	229	0,579	241	246	247	0,168	2,5	2,5	2,5	3,5	3,0
233	213	240	239	0,632	266	260	272	0,308	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
237	196	230	226	0,697	246	263	272	0,43	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
244	206	233	234	0,592	250	254	260	0,243	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
249	246	280	275	0,724	298	319	325	0,467	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5
253	210	245	263	1,026	264	280	285	0,206	3,0	2,5	3,0	3,5	3,0
259	196	216	222	0,645	239	253	255	0,308	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
261	243	275	273	0,75	300	310	320	0,439	3,0	2,5	3,0	3,5	3,5
264	186	210	257	1,211	229				2,5	2,5	2,5	3,0	
274	176	200	191	0,474	216				3,0	2,5	2,5	2,5	
277	180	207	203	0,566	223				2,5	2,5	2,5	3,0	
278	228	265	262	0,75	282	285	295	0,308	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0
288	201	235	231	0,579	255	260	272	0,383	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
293	187	219	210	0,513	232				3,0	2,5	3,0	3,0	
305	211	245	245	0,711	263	280	285	0,374	3,0	2,5	2,5	3,5	3,5
307	213	241	225	0,447	248	238	250	0,234	3,0	3,0	3,0	3,5	3,0
2	162	188	187	0,579	212				2,5	2,0	2,0	2,0	
8	175	213	220	1,013	226				2,5	2,0	2,5	3,0	
9	205	225	224	0,513	245	259	267	0,402	3,5	2,5	2,5	3,0	3,0
13	203	237	233	0,776	257	275	287	0,505	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
15	159	190	190	0,697	208				2,5	2,0	2,0	3,0	
24	186	225	216	0,816	241	252	260	0,411	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
25	196	215	220	0,724	239	250	255	0,327	3,0	2,5	3,0	3,5	3,0
26	211	235	241	0,868	275	288	290	0,458	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0
29	153	175	173	0,539	197				3,0	2,0	2,0	2,0	
32	217	247	255	1	269	292	290	0,327	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0
33	235	261	277	0,921	299	293	300	0,215	3,5	2,5	2,5	3,0	3,5
35	162	196	200	0,816	218				2,5	2,5	2,5	2,5	
36	173	200	207	0,868	220				3,0	2,0	2,0	3,0	
41	165	208	212	0,855	228				3,0	2,5	2,0	3,0	
51	160	200	212	1,105	213				2,5	2,0	3,0	3,0	
58	191	220	229	0,908	247	267	270	0,383	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
101	244	278	272	0,711	302	308	310	0,355	3,5	3,0	3,0	3,5	3,5
110	195	227	232	0,868	250	256	270	0,355	3,0	2,5	3,0	3,5	3,5
117	199	230	231	0,816	247	258	270	0,364	3,0	2,5	2,5	3,0	3,5
122	174	208	215	0,947	225				3,0	2,5	2,5	3,0	
132	179	205	205	0,645	225				3,0	2,0	2,5	3,0	
135	198	230	236	0,855	255	254	270	0,318	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0
140	219	256	253	0,829	288	282	295	0,393	3,0	2,5	3,0	3,0	3,5
148	195	220	223	0,75	253	260	270	0,439	3,0	2,0	2,5	2,5	3,0
149	196	233	235	0,908	258	273	280	0,421	3,0	2,5	2,0	3,0	3,5
152	182	215	207	0,737	240	250	255	0,449	3,0	2,0	2,0	2,5	3,0
173	183	206	219	0,842	236	234	247	0,262	3,0	2,5	2,5	3,5	3,0
182	170	200	200	0,737	219				3,0	2,0	2,5	3,0	
187	182	210	206	0,697	232				3,0	2,5	2,5	3,0	
190	200	226	239	0,908	243	252	260	0,196	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0
204	183	210	206	0,776	228				3,0	2,0	2,5	3,0	
212	200	230	234	0,868	255	269	280	0,43	3,0	2,5	3,5	3,0	3,5
224	196	225	231	0,855	252	367	277	0,43	3,0	2,5	3,0	3,0	3,5
243	220	250	251	0,934	279	273	285	0,318	3,0	2,5	2,5	3,0	3,5

247	207	245	245	0,921	276	292	297	0,486	3,0	2,5	2,5	3,0	3,5
250	170	198	200	0,684	223				2,5	2,0	2,5	3,0	
257	190	215	213	0,737	241	264	270	0,533	3,0	2,5	2,5	3,0	3,5
262	175	201	206	0,75	223				2,5	2,0	2,5	3,0	
263	186	215	220	0,855	230				3,0	2,5	3,0	3,5	
268	165	191	200	0,855	220				2,5	2,0	2,0	2,5	
272	175	213	211	0,842	229				3,0	2,5	2,5	3,0	
273	200	236	242	0,882	268	283	300	0,542	3,0	2,0	2,0	3,0	3,5
287	195	225	230	0,816	232	260	270	0,374	3,0	2,5	3,0	3,0	2,5
290	186	216	215	0,75	242	258	262	0,439	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0
1	277	300	307	0,75	323	324	335	0,262	3,5	3,0	3,5	4,0	4,0
4	245	270	265	0,658	280	285	292	0,252		3,0	3,0	3,0	3,0
17	282	308	290	0,632	306	304	305	0,14	3,5	3,0	3,0	3,5	3,0
18	230	250	248	0,684	270	260	280	0,299	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
19	251	276	277	0,882	288	289	300	0,215	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5
23	231	260	257	0,882	275	272	286	0,271	3,0	2,5	32,0	3,5	3,0
39	261	290	283	0,75	294	310	315	0,299	3,0	2,5	3,0	3,5	3,5
53	255	283	275	0,697	294	303	307	0,299	3,0	3,0	3,0	4,0	3,5
54	206	228	225	0,658	243	259	260	0,327	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
60	239	265	267	0,763	274	291	305	0,355	3,0	2,5	2,5	3,5	3,5
64	222	250	250	0,816	260	270	280	0,28	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
77	233	261	259	0,632	277	283	291	0,299	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
106	213	246	250	1,026	272	265	280	0,28	2,5	2,5	3,0	3,5	3,0
109	242	268	265	0,829	288	293	300	0,327	3,0	2,5	3,0	3,0	3,5
119	240	263	270	0,803	283	293	300	0,28	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5
120	235	253	252	0,658	263	278	280	0,262	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
123	240	261	267	0,789	270	285	290	0,215	3,0	2,5	3,0	3,5	4,0
125	236	265	262	0,829	278	283	293	0,29	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
128	202	226	223	0,763	239	240	250	0,252	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0
138	257	280	278	0,842	299	295	313	0,327	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5
139	223	250	240	0,711	262	270	290	0,467	3,0	2,5	3,5	3,0	3,0
143	237	271	262	0,763	286	297	305	0,402	3,0	2,5	3,0	3,5	4,0
144	300	330	335	1,026	344	352	370	0,327	3,5	3,0	3,5	3,5	4,0
145	249	280	278	0,961	288	296	310	0,299	3,0	2,5	3,0	3,0	3,5
146	257	286	271	0,776	307	310	327	0,523	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5
161	226	250	250	0,724	263	268	270	0,187	3,0	2,5	3,0	3,5	3,0
181	212	240	235	0,697	247	260	270	0,327	2,5	2,5	3,0	3,5	3,0
186	276	305	307	0,895	322	302	332	0,234	3,5	3,0	3,0	4,0	3,5
197	235	265	262	0,934	281	290	305	0,402	3,0	2,5	3,0	3,0	3,5
200	228	255	260	0,895	276	284	293	0,308	3,0	2,5	3,0	3,0	3,5
239	231	261	258	0,842	264	270	280	0,206	3,0	2,5	3,0	3,5	3,5
241	242	270	265	0,816	278	290	290	0,234	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
251	262	290	290	0,934	301	307	315	0,234	3,0	2,5	3,0	3,5	3,5
254	244	275	270	0,697	286	296	296	0,243	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
255	244	258	255	0,697	276	282	295	0,374	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5
256	250	280	272	0,789	290	302	307	0,327	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
258	266	288	290	0,829	328	335	353	0,589	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5
271	242	260	270	0,961	285	291	295	0,234	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5
284	232	255	255	0,724	274	275	287	0,299	3,0	2,5	3,0	3,5	3,5
286	221	241	230	0,579	253	250	265	0,327	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
291	219	241	247	0,882	258	268	270	0,215	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
298	220	247	252	0,75	265	279	283	0,29	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
299	263	290	296	0,895	300	313	315	0,178	3,0	2,5	3,0	3,5	3,5
306	221	250	245	0,829	270	267	280	0,327	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0

APÊNDICE 15. Espessura do corno uterino, tônus uterino, atividade dos ovários esquerdo e direito, profundidade do útero, área dos ovários esquerdo e direito e diâmetro do maior folículo, altura e largura da sínfise púbica e área pélvica, área pélvica antes do período reprodutivo e da parição no ano de 2002.

ID	ÚTERO		OVÁRIO		ULTRA-SOM										
	EC	TÔNUS	OD	OE	H ÚTERO	OVDA	OVEA	DMFD	DMFE	H	L	APIR	H	L	APP
1	1	F	A	A	1,47	2,99	1,81	8,2	6,4	15,5	11	170,5	17	13	221
2	-1	F	A-	I	1,71	2,28	1,05	4,4	poli	12,5	7	87,5			
3	-1	M	A	A	1,47	1,99	2,12	4,9	5,9	15,5	8	124			
4	-1	F	A	A	1,37	2,35	1,6	10,2	poli	16	11,5	184	17	12,5	212,5
5	-1	M	A	A	1,61	2,5	1,81	10,2	poli	14	8,5	119	16	13,5	216
8	-1	F	A	A-	1,24	2,87	2,13	9,7	5,8	15	8,5	127,5			
9	-1	F	A	A	1,32	1,94	2,11	3,5	8,9	14	9	126	16	12,5	200
10	-1	F	A	I	1,41	2,46	1,77	7,5	3,3	15	9	135			
12	1	M	A	A	1,7	3,24	2,15	3,7	poli	15	11	165	17,5	14	245
13	-1	M	A	A	1,84	1,27	1,4	3,8	poli	14,5	9	130,5			
14	-1	F	A	A	1,49	3,36	1,09	4,9	3,3	15	10	150			
15	-1	M	A	A	1,12	1,92	1,97	7,2	poli	13,5	9	121,5			
16	-1	F	A	A	1,44	3,44	2,65	9,7	7,4	15	9	135	17,5	13	227,5
17	-1	F	A-	A	1,14	2,52	1,61	8,8	3,1	15,5	8,5	131,8			
18	1	C	A	A	1,73	2,72	2,25	10,6	5,8	14	9	126	17	14	238
19	1	M	A	A-	1,56	1,57	1,56	9	3,3	14,5	8,5	123,3			
20	-1	F	A	A	1,26	1,65	1,56	3,5	3,8	13	7,5	97,5			
21	-1	F	A	A	1,69	1,88	1,12	6	CL	14,5	8,5	123,3			
22	-1	F	A	A-	1,59	1,56	1,24	3,7	poli	15	9,5	142,5			
23	1	M	A-	A	1,32	1,31	1,43	10,9	8,1	15,5	8	124	17,5	14	245
24	-1	M	A	A	1,09	1,6	2,76	3,5	10,6	14	9	126	16	12,5	200
25	-1	F	A	A-	0,96	2,57	1,52	4,6	5,5	13	9	117			
26	-1	F	A	A	1,21	1,55	2,32	5,2	5,5	14	9,5	133			
28	-1	F	A	A	1,51	1,79	1,07	3,8	poli	14,5	8,5	123,3	18	14	252
29	-1	F	A	I	1,21	2,79	0,75	7,6	inativo	13	6,5	84,5			0
31	-1	F	A	A	1,14	1,55	1,76	4,9	4,6	14,5	7,5	108,8			
32	-1	F	A-	A-	1,26	2,31	1,26	poli	poli	14	8	112			
33	-1	M	A	A	2,25	2,28	2,52	11,1	5,6	15	9	135	16	13	208
35	-1	M	A	A	1,88	2,8	1,78	8,2	5,3	14	8	112			
36	-1	F	A-	A-	0,91	1,96	2,04	4,4	11	14	8,5	119			
39	-1	F	A	A	1,76	1,9	1,06	8,5	poli	15,5	9	139,5			
41	-1	M	A	I	1,58	1,3	1,02	poli	poli	14,5	8	116			
43	1	C	A	A	1,46	1	2,44	7,2	11,5	15	9	135			
47	-1	M	A	A	1,91	1,44	1,77	3,9	3,8	14,5	9	130,5	16	12,5	200
51	-1	F	A	I	1,36	1,64	1,53	12,3	poli	13	8	104			
53	-1	M	A	A	1,49	2,24	3,23	10,8	7,3	15	10	150	17	13,5	229,5
54	-1	F	A-	I	1,49	1,7	0,67		inativo	13,5	7	94,5			
55	-1	F	A	A	1,83	1,46	1,18	8,8	2,8	15	10	150			
58	-1	F	A	A	1,44	1,7	1,13	8,2	4,2	14,5	8,5	123,3	16,1	13,5	217,8
59	-1	F	A	A-	1,54	2,79	2,29	10,6	6,1	14,5	8	116			
60	-1	C	A	A	1,88	2,87	1,69	5,6	poli	15,5	8,5	131,8			
61	-1	F	A	A	1,11	2,25	1,74	9	3,3	13	8	104			
64	-1	F	A-	A	1,39	2,77	2,94	9,8	9,2	15	9	135			
77	-1	M	A	A	1,58	1,48	1,46	7,5	4,6	1,5	9	13,5	18	14	252
101	1	M	A	A-	1,89	1,77	1,65	12,1	2,9	15	11	165	17	13	221

102	-1	M	A-	A-	1,98	2,43	2,49	11,4	3,4	14	8	112			
104	1	M	A	A	1,78	2,66	1,78	3	7,4	16,5	11	181,5	17,5	13,5	236,3
105	-1	M	A	A	1,74	1,46	1,93	4,1	2,4	15	8,5	127,5			
106	-1	F	A	A	1,64	3,11	1,39	11	4	15,5	10	155			
108	-1	M	A	A	1,86	2,53	2,13	10,9	2,5	16	10	160			
109	-1	F	A	A	1,61	2,14	1,17	6,4	2,9	15	10	150	18	14	252
110	-1	F	A	A	1,73	2,89	2,03	10,5	3	14,5	8,5	123,3			
111	-1	M	A	A	1,01	1,84	1,74	3,5	poli	13	8	104			
112	-1	M	A	A-	0,97	2,6	0,82	12	inativo	13,5	7,5	101,3			
116	1	M	A	A	1,81	4,53	1,23	CL	poli	17	12	204	17,5	13	227,5
117	-1	M	A	A	2,09	3,14	1,83	9,6	9,7	15	10	150			
118	-1	M	A-	A-	1,66	1,52		4,6	inativo	13	10	130	16	13	208
119	1	F	A	A	1,93	2,64	1,34	4,1	poli	15,5	11	170,5			
120	-1	C	A	A	1,21	3,87	1,83	5,2	residual	14	9	126			
121	-1	M	A	A	1,99	2,2	1,32	5,2	poli	15,5	9	139,5	17	14	238
122	-1	M	A-	A-	1,51	2,07	0,95	5,6	inativo	14,5	7,5	108,8			
123	1	C	A	A	1,84	2,26	3,47	6,5	11,7	15	10,5	157,5	17	13	221
125	1	M	A	A	1,56	3,2	1,97	11,7	4,1	15	9,5	142,5	17	14	238
128	-1	F	A	A-	1,46	2,43	1,51	9	2,7	15	9	135	16	12,5	200
129	-1	F	A	A	1,74	2,39	3,63	4,1	8,1	15,5	9,5	147,3			
132	-1	F	A-	A-	1,32	0,99	1,98	3	5,7	14,5	8,5	123,3			
134	-1	F	A-	A-	1,76	2,01	1,96	7,6	6	14	8,5	119			
135	-1	M	A	A	1,64	2,24	1,99	6,1	7,3	16	10	160	17,5	13	227,5
137	-1	F	A	A	1,49	1,94	2,22	4,5	10,1	15	8,5	127,5			
138	1	M	A	A	2,01	1,93	1,12	poli	3	14	9,5	133			
139	-1	F	A	A	1,54	2,41	0,78	11,5	inativo	15	9,5	142,5	18	14,5	261
140	1	M	A	I	1,91	2,3	1,46	13,2	3,6	15	9	135	17	14	238
141	-1	M	A	A	1,47	2,59	2,17	poli	3,2	14	9	126			
142	-1	F	A	A	1,54	2,57	1,34	11,1	4,1	14,5	9	130,5			
143	-1	C	I	A	1,37	0,67	2,84	2,4	11,2	13,5	8,5	114,8	16,5	14	231
144	1	C	A	A	1,71	2,14	2,12	5,5	6,4	15	9,5	142,5	16,5	14	231
145	-1	F	A	A-	1,96	2,93	1,36	12,5	4	15	9	135	17	14	238
146	-1	M	A	A	1,84	2,05	2,79	4,6	8,5	14	9,5	133	17	14	238
147	-1	M	I	A	1,88	1,2	2,05	8,2	8,3	16	9,5	152			
148	-1	F	A	A	1,29	2,67	1,78	10,6	7,8	14	10	140	16,5	13,5	222,8
149	1	M	A	A	1,78	1,66	2,15	3,3	poli	14	9	126			
151	-1	F	A	A-	1,88	2,3	1,7	4,4	7,4	15	9,5	142,5	16	13,5	216
152	-1	F	A	A	1,53	3,23	2,24	5,4	poli	14,5	9	130,5			
153	-1	F	A	A-	1,79	2,24	1,88	8,5	11,3	15	8,5	127,5			
161	1	M	A	A	1,26	1,48	1,56	4,2	poli	15	10	150			
167	-1	M	A	A	1,36	2,33	1,51	poli	6,6	14	9	126			
173	-1	M	A-	A	1,66	2,18	1,96	6,3	7,1	13	8	104			
181	-1	M	A	A	1,31	1,95	1,68	5,2	3,7	15	7	105			
182	-1	F	A	A	1,44	2,16	1,03	8,2	poli	5	8,5	42,5			
184	-1	F	A	A	1,78	2,98	1,76	8,3	3	14	9	126			
186	-1	F	A	A	2,8	0,96	1,81	inativo	4,9	15	11	165	18	14	252
187	-1	F	A	A	2,38	1,36	1,99	poli	poli	16	9	144			
188	-1	M	A	A	1,59	2,8	1,21	5,3	poli	14	10,5	147	17	13,5	229,5
189	1	F	A-	A	1,94	1,59	2,88	6,4	13,4	16	12	192	18,5	14	259
190	-1	F	A	A-	1,68	2,32	1,45	11,4	3,5	16	9	144			
191	-1	M	A	A	2,01	1,87	2,08	inativo	poli	15	9	135			
192	1	M	A	A	1,88	4,11	2,73	poli	4,8	15	9,5	142,5	18	14	252
196	1	M	A	A	2,31	3,04	3,77	4,9	7,2	15,5	9,5	147,3	17	13,5	229,5

197	-1	M	A	A	1,84	2,51	1,57	8,4	poli 4,1	15	10	150	17	14	238
198	-1	M	A	A-	1,44	2,05	1,46	12,3	poli	16	8,5	136			
200	1	M	A	A	1,42	0,92	1,74	3,3	4,1	14,5	8,5	123,3	17	13	221
201	-1	F	A	A	1,42	1,98	1,71	10,8	poli	15	9	135	18	13	234
204	-1	F	A	A	1,99	2,6	2,42	poli	7,9	14,5	8,5	123,3			
212	-1	F	A	A	1,86	2,33	1,21	9,8	poli	14	9	126	18	13,5	243
215	-1	F	A	A	1,27	1,54	1,2	6	poli	14,5	9	130,5			
224	-1	M	A-	A-	1,39	1,45	1,01	3	inativo	15	8	120			
233	-1	M	A	A	233	2,43	1,42		3	15	8,5	127,5			
237	-1	F	A-	A-	1,31	0,71	1,52	7,5	inativo	14,5	8,5	123,3			
239	1	M	A-	A	1,59	2,46	1,46	9,4	6,9	14	8,5	119	18	13	234
241	1	C	A	A	1,73	2,12	1,64	5,7	4,6	14	9,5	133			
243	1	C	A	A	2,15	1,88	3,21	5,5	7,5	15	8	120			
244	-1	M	A	A	1,53	3,23	1,33	8,2	poli	15	8	120			
246	-1	F	A	A-	1,32	2,77	1,59	3,9	5,2	15,5	8,5	131,8			
247	-1	M	A	A	1,26	2,54	2,12	8,8	5,9	15	8	120			
248	-1	M	A	A-	1,91	2,81	1,22	5,6	poli	15	9	135	16	13	208
249	-1	F	A	I	2,09	3,21	1,3	poli	poli	15	9,5	142,5			
250	-1	F	A	A	1,27	1,05	2,02	3,4	3	14,5	8	116			
251	1	C	A	I	1,99	3,15	84	15,8	poli	14	9,5	133	16	13	208
253	-1	M	A	A				9,8		13	8,5	110,5			
254	-1	M	A	A	1,54	2,86	2,32	10,3	6,1	16	11,5	184	18	12,5	225
255	-1	F	A	A	1,39	1,06	0,91	poli	inativo	15	8,5	127,5			
256	-1	F	A	A	1,86	0,58	1,89	2,5	3,3	16	11	176			
257	-1	M	A	A	1,39	2,02	1,54	poli	4,4	14	8,5	119	17,5	13	227,5
258	1	F	A	A-	1,51	2,89	2,31	13,1	6	14,5	9	130,5	17,5	13,5	236,3
259	-1	F	A	A	1,31	1,86	1,07	7,5	poli	14,5	8,5	123,3	17	12	204
261	-1	F	A	A	1,58	1,42	0,84	12,1	inativo	15	10	150	18,5	14	259
262	-1	M	A-	A-	1,59	1,94	1,39	7	poli	14	8,5	119			
263	-1	F	A	A-	1,19	1,78	0,94	7,5	inativo	14	9,5	133			
264	-1	F	A	A-	1,42	2,2	1,57	6,8	poli	14	8	112			
268	-1	F	A-	A	1,42	1,97	1,21	4,4	inativo	13	8	104			
270	1	M	A-	A	1,59	2,17	3,07	5,5	10,9	16,5	10,5	173,3	17	14	238
271	1	M	A	A	1,64	2,16	1,21	10,4	4,1	15	9,5	142,5			
272	-1	F	A	A	1,29	2,23	1,5	9	poli	14,5	9	130,5			
273	-1	M	A	A	1,61	1,87	1,36	5,6	poli 4,1 4,0	14	8	112			
274	-1	F	A	A	1,47	1,46	1,3	13,7	4,4	13,5	8,5	114,8			
277	-1	F	A	A	1,12	1,91	1,23	poli	2,5	14	8	112			
278	-1	F	A	A	1,66	2,05	1,45	9,8	poli	15	9,5	142,5	17	14	238
284	-1	F	A	A	1,22	1,97	1,88	5,5	poli	15,5	9	139,5	17	13	221
286	-1	M	A	A	1,86	2,02	2,31	poli	2,5	14	8	112	17	14	238
287	-1	M	A	A	1,53	3,32	1,4	10,2	poli	15,5	10,5	162,8			
288	-1	F	A	A	1,61	2,37	2,23	7,5	poli	15	8	120			
289	-1	F	A-	A	1,83	4,6	0,93	10,9	inativo	15,5	8,5	131,8	16	12	192
290	-1	F	A	I	1,51	3,1	1,2	9,1	poli	14,5	9	130,5			
291	1	F	A-	A-	2,25	3,41	3,1	8,8	12,8	15,5	8,5	131,8	18	14	252
293	-1	F	A	A-	1,93	2,53	1,4	12,1	5,6	15	9	135			
298	-1	F	A	A	1,63	1,33	1,06	3,5	inativo	15	9	135			
299	-1	M	A-	A	1,51	1,83	1,65	inativo	inativo	15,5	9,5	147,3	18	14	252
305	-1	F	A	A	1,91	1,93		6,8		13,5	9,5	128,3			
306	-1	F	A	A	1,32	1,71	1,4	11	poli	15	9	135			
307	1	M	A	A	1,73	4,09	1,5	13,7	3,5	15	9,5	142,5			

APÊNDICE 16. Composição químico-bromatológica do campo nativo e pastagem utilizados no período experimental de 2002.

DATA AMOSTRA	MS (%)			CZ (%)			PB (%)			FDN (%)		
	CNI	CNII	PAST	CNI	CNII	PAST	CNI	CNII	PAST	CNI	CNII	PAST
21/05/02	87,61	87,57	86,56	9,23	9,40	8,60	7,43	7,96	18,17	67,50	66,38	60,44
16/07/02	87,05	87,34	87,31	8,02	8,18	8,66	7,96	7,45	12,29	67,30	66,69	61,67
03/09/02	87,77	87,30	86,21	8,16	7,53	10,19	8,38	8,41	9,81	70,86	71,90	51,48

APÊNDICE 17. Composição químico-bromatológica da pastagem utilizada pelo grupo de animais no período experimental de 2002.

Data da Amostra	Pastagem do Grupo		
	03/09/02	02/10/02	18/11/02
MS (%)	84,75	86,08	88,53
CZ (%)	8,60	8,03	6,87
PB (%)	12,97	11,97	9,52
FDN (%)	51,06	56,26	68,23

APÊNDICE 18. Disponibilidade de matéria seca (kg/Ms/ha) do campo nativo e da pastagem utilizada no período experimental de 2002.

MÊS	CAMPO NATIVO I	CAMPO NATIVO II	PASTAGEM	PASTAGEM GRUPO
Maio	1563	1570	1016	-
Junho	1035	1070	1575	-
Julho	990	890	2610	-
Agosto	805	825	2820	-
Setembro	-	-	-	3120
Outubro	-	-	-	2580
Novembro	-	-	-	840

APÊNDICE 19. Análises de variância do período experimental de 2002.

Ganho Médio Diário

a) GMD TRAT

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	121	2.24	0.0871
SISTEMAS	2	121	115.51	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	6	121	1.77	0.1116

b) GMDTRAT com PIT como covariável

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	120	2.34	0.0772
SISTEMAS	2	120	113.60	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	6	120	1.78	0.1095
PITRAT	1	120	2.53	0.1145

c) GMD PAST

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	121	1.22	0.3044
SISTEMAS	2	121	11.60	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	6	121	1.75	0.1145

d) GMD PR

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	93	1.20	0.3150
SISTEMAS	2	93	8.06	0.0006
SISTEMAS*GRUPOS	6	93	0.89	0.5037

Peso Vivo

a) PIR

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	121	0.47	0.7067
SISTEMAS	2	121	30.00	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	6	121	0.31	0.9299

b) PFR

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	93	0.67	0.5722
SISTEMAS	2	93	6.27	0.0028
SISTEMAS*GRUPOS	6	93	0.36	0.9001

c) PIT

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	121	0.13	0.9433
SISTEMAS	2	121	0.75	0.4754
SISTEMAS*GRUPOS	6	121	0.44	0.8482

d) PFT

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	121	0.49	0.6880
SISTEMAS	2	121	38.12	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	6	121	0.81	0.5662

e) PIP

Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
RACA	3	32	0.59	0.6283
TRAT	2	32	2.56	0.0933
RACA*TRAT	4	32	2.47	0.0644

f) PP

Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
RACA	3	32	0.22	0.8852
TRAT	2	32	0.90	0.4162
RACA*TRAT	4	32	0.38	0.8182

g) PN

Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
RACA	3	31	1.80	0.1678
TRAT	2	31	0.13	0.8764
RACA*TRAT	3	31	0.25	0.8574

h) PRP

Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
RACA	3	31	1.80	0.1678
TRAT	2	31	0.13	0.8764
RACA*TRAT	3	31	0.25	0.8574

Condição Corporal

a) CIT

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	37	0.10	0.9616
SISTEMAS	2	37	0.12	0.8867
SISTEMAS*GRUPOS	4	37	0.78	0.5495

b) CFT

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	121	2.56	0.0580
SISTEMAS	2	121	17.07	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	6	121	1.06	0.3896

c) CCV com CCI como covariável

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	119	2.71	0.0483
SISTEMAS	2	119	16.39	<.0001
SISTEMAS*GRUPOS	6	119	0.68	0.6656
CCI	1	119	18.00	<.0001

d) CIR

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	121	1.92	0.1295
SI STEMAS	2	121	9.10	0.0002
SI STEMAS*GRUPOS	6	121	1.36	0.2379

e) CFR

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	93	2.39	0.0741
SI STEMAS	2	93	2.88	0.0609
SI STEMAS*GRUPOS	6	93	0.64	0.6941

f) CIP

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	35	1.32	0.2845
SI STEMAS	2	35	0.19	0.8247
SI STEMAS*GRUPOS	4	35	0.46	0.7613

g) CIRP

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	34	1.38	0.2661
SI STEMAS	2	34	1.07	0.3555
SI STEMAS*GRUPOS	3	34	0.37	0.7786

h) CFRP

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	33	1.23	0.3154
SI STEMAS	2	33	1.62	0.2128
SI STEMAS*GRUPOS	3	33	1.01	0.3990

Altura da Garupa (AG)

Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	118	16.19	<.0001
SI STEMAS	2	118	3.96	0.0217
SI STEMAS*GRUPOS	6	118	0.81	0.5671

Idade

Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	118	4.41	0.0056
SI STEMAS	2	118	0.76	0.4689
SI STEMAS*GRUPOS	6	118	0.40	0.8791

ETR

Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
GRUPOS	3	121	0.24	0.8663
SI STEMAS	2	121	1.88	0.1572
SI STEMAS*GRUPOS	6	121	0.36	0.9000

Área Pélvica

a)APIR

Efeito	GL	GL	Valor F	Pr > F
RACA	3	121	4.20	0.0073
TRAT	2	121	7.47	0.0009
RACA*TRAT	6	121	2.14	0.0534

b) APP

Efeito	GL	N	Valor F	Pr > F
RACA	3	33	1.74	0.1771
TRAT	2	33	2.01	0.1500
RACA*TRAT	4	33	1.68	0.1770

APÊNDICE 20. Resultados das correlações do experimento de 2002.

	PFTRAT	PIR	PFA	CFT	APIR
PFTT	1.00000	0.909820	0.858129	0.448050	
PIR	0.90982	1.000000	0.910706	0.370462	0.462722
PFR	<.0001	<.0001	<.0001	0.0003	<.0001
CFT	0.85812	0.910706	1.000000	0.299696	
CIR	<.0001	<.0001	<.0001	0.0039	
CFR	0.44805	0.370462	0.299696	1.000000	
AG	<.0001	0.0003	0.0039		
ETR	0.45075	0.431694	0.299429	0.437553	
PN	<.0001	<.0001	0.0039	<.0001	0.097096
APP	0.54983	0.569706	0.603070	0.326037	0.5970
	<.0001	<.0001	<.0001	0.0016	0.101013
	0.46077	0.436273	0.418917	0.115478	0.5823
	<.0001	<.0001	<.0001	0.2757	
	0.00603	0.001161	-0.043096	0.032942	
	0.9547	0.9913	0.6850	0.7566	

APÊNDICE 21. Resultados da regressão logística do experimento de 2002.

a) Influência de grupos genéticos e sistemas alimentares e de interação entre os fatores

	Efeito	DF	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
	GRUPOS	3	3.4742	0.3241
	SISTEMAS	2	19.2230	<.0001
	S*GRUPOS	6	6.0536	0.4172
Contraste	DF	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq	
PAST vs SUFA	1	12.6634	0.0004	
PAST vs SUR	1	19.1770	<.0001	
SUFA vs SUR	1	3.0864	0.0789	
Efeito	Estimativa	Limite inferior	Limite superior	95% Wald
PAST vs SUFA	5.400	2.130	13.690	
PAST vs SUR	6.353	2.458	16.421	
SUFA vs SUR	1.176	0.426	3.247	

b) Influência da variável ETR em categorias

	Efeito	DF	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
	ETR_CLASS	2	10.3015	0.0058
Contraste	DF	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq	
CICLICA vs NAO_CICLICA	1	1.2165	0.2701	
CICLICA vs IMATURA	1	8.9503	0.0028	
NAO_CICLICA vs IMATURA	1	4.1150	0.0425	
Efeito	Estimativa	Limite inferior	Limite superior	95% Wald
CICLICA vs NAO_CICLICA	1.857	0.618	5.579	
CICLICA vs IMATURA	4.561	1.688	12.328	
NAO_CICLICA vs IMATURA	2.456	1.031	5.853	

c) Influência das variáveis PIT, PIR, IDADEACA, CIR, AG e APIR

1) PIT

Parâmetro	DF	Estimativa	Erro padrão	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
Intercepto	1	-7.3650	2.0708	12.6496	0.0004
PITRAT	1	0.0441	0.0135	10.7303	0.0011

Efeito	Estimativa	95% Wald Limite confiança
PI TRAT	1.045	1.018 1.073

2) PIR

Parâmetro	DF	Estimativa	Erro padrão	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
Intercept0	1	-9.3578	2.0532	20.7717	<.0001
PIA	1	0.0358	0.00830	18.5788	<.0001

Efeito	Estimativa	95% Wald Limite confiança
PIA	1.036	1.020 1.053

3) Idade acasalamento

Parâmetro	DF	Estimativa	Erro padrão	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
Intercept	1	-9.1107	3.3383	7.4483	0.0063
IDADE_ACA	1	0.0207	0.00809	6.5739	0.0103

Efeito	Estimativa	95% Wald Limite confiança
IDADE_ACA	1.021	1.005 1.037

.4) CIR

Parâmetro	DF	Estimativa	Erro padrão	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
Intercept	1	-5.8397	1.9775	8.7204	0.0031
CIR	1	1.6478	0.6193	7.0789	0.0078

Efeito	Estimativa	95% Wald Limite confiança
CIR	5.196	1.543 17.492

5)AG

Parâmetro	DF	Estimativa	Erro padrão	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
Intercept	1	-4.8866	4.4554	1.2029	0.2727
H	1	3.6419	3.8411	0.8990	0.3430

6)APIR

Parâmetro	DF	Estimativa	Erro padrão	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
Intercept	1	-4.6344	1.4226	10.6127	0.0011
APA	1	0.0304	0.0106	8.2099	0.0042

Efeito	Estimativa	95% Wald Limite confiança
APA	1.031	1.010 1.053

No modelo multivariado (considerando todas as covariáveis conjuntamente) num processo de seleção stepwise, considerando 5% para inclusão e 5% para permanência no modelo, obteve-se os seguintes resultados.

Parâmetro	DF	Estimativa	Erro padrão	Wald Chi-Square	Pr > Chi Sq
Intercept	1	-0.0578	5.1844	0.0001	0.9911
PIR	1	0.0526	0.0115	21.0242	<.0001
AG	1	-11.5581	5.4604	4.4805	0.0343

Efeito	Estimativa	95% Wald Limite confiança
PIR	1.054	1.031 1.078
AG	<0.001	<0.001 0.425

Somente as covariáveis PIR e AG constituíram o modelo, com uma razão de chances para AG aproximadamente zero, sem nenhum sentido prático.