

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

**DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS DE CORTE ACASALADAS  
AOS 18 OU 24 MESES DE IDADE**

Maurício Dallmann da Silva  
Médico Veterinário (UFRGS)

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

Porto Alegre (RS), Brasil  
Maio, 2003

## AGRADECIMENTOS

Aos professores Ênio Rosa Prates e Júlio Otávio Jardim Barcellos, pela oportunidade de realização e conclusão desta importante etapa de minha formação profissional e pessoal. Agradeço pela orientação e pelo apoio na solução de problemas.

Aos meus pais, José e Loiva, por dedicarem a mim e ao meu irmão, Daniel, boa parte de suas vidas em prol de nossa felicidade, dando-nos estudo e condições para progressão. A eles eu agradeço pelo respeito, honestidade e direção, importantes requisitos para a felicidade e integridade de qualquer pessoa.

Ao professor José Fernando Piva Lobato, o qual, em inúmeras ocasiões mostrou-me quão linda e realizadora é a pecuária de corte.

Ao Condomínio Rossell-Romero, que ao fornecer as instalações e os animais possibilitaram a realização de mais um dos meus objetivos, agradeço aos proprietários, em especial ao Eng<sup>o</sup>. Agrônomo Eduardo Romero, quem me recebeu no começo da jornada.

Aos meus amigos e amigas, esses que sabem de quem estou falando, Octaviano, Jorge Cardoso, Déia, Bernardo, Richard, Dani, Rodrigo, Jairo, Pontes (os dois), Bruno, Andi, Vanessa, Paulo, Nilton, Daniel, enfim, a todos aqueles que proporcionam e fazem lembrar quão importante é a amizade.

Ao Departamento de Zootecnia da UFRGS que há anos me abrigou, primeiramente como bolsista de iniciação científica e em seguida como aluno de mestrado, principalmente à Ione Borcelli, que é a âncora de todos os alunos.

Ao CNPq, pela bolsa de estudos concedida e por fomentar a pesquisa em nosso país.

## DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS DE CORTE ACASALADAS AOS 18 OU 24 MESES DE IDADE<sup>1</sup>

Autor: Maurício Dallmann da Silva  
Orientador: Ênio Rosa Prates  
Co-Orientador: Júlio Otávio Jardim Barcellos

### RESUMO

O objetivo foi avaliar a antecipação da idade ao primeiro acasalamento de novilhas de corte dos 24 para os 18 meses de idade, nas condições de campo nativo. O trabalho consistiu de dois experimentos. No experimento 1, formou-se dois grupos experimentais: novilhas acasaladas no outono aos 18 meses de idade (18M-1) e outro na primavera aos 24 meses (24M-1). No experimento 2, foram acasalados quatro grupos experimentais: dois grupos no outono aos 18 meses de idade, separados em “leves” e “pesadas” (18ML-2 e 18MP-2), e os outros dois grupos na primavera, utilizando a mesma separação (24ML-2 e 24MP-2). As temporadas de acasalamento para ambos os experimentos foram: 18M: 05/04 – 17/05 (outono) e 24M: 04/11 – 16/12 (primavera). Foram analisados os efeitos do peso, condição corporal no início do acasalamento e ganho diário médio, sobre a taxa de prenhez, ajustados para a categoria de peso e idade da novilha. No experimento 1, os animais que conceberam no primeiro acasalamento, dos três grupos, foram novamente acasalados aos 36 meses. As variáveis mensuradas foram: taxa de repetição de prenhez, produtividade e eficiência. As taxas de prenhez no experimento 1 foram as seguintes: 18M-1: 52,2% e 24M-1: 86,4%, havendo diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os dois grupos. No experimento 2, as taxas de prenhez foram de: 18ML-2: 26,%; 18MP-2: 73,3%; 24ML-2: 72,4% e 24MP-2: 83,3%. Neste experimento houve efeito de interação entre idade e faixa de peso, sugerindo a maior importância do peso no início do acasalamento em idades mais precoces. As taxas de repetição de prenhez no experimento 1 foram: 18M-1: 100% e 24M-1: 84%, havendo diferença entre as idades ao primeiro acasalamento ( $P < 0,05$ ). A produtividade no primeiro acasalamento foi de 76,2 kg e 135,2 kg para os 18 e 24 meses ( $P < 0,05$ ), respectivamente. A eficiência também foi maior para o grupo acasalado aos 24 meses ( $P < 0,05$ ), sendo de 26,6 kg e 38,6 kg para o 18M-1 e 24M-1, respectivamente. A antecipação da idade ao primeiro acasalamento dos 24 para os 18 meses de idade é viável biologicamente, porém necessita maiores pesos no início do acasalamento.

<sup>1</sup> Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (110f.) Maio, 2003

## REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BEEF HEIFERS MATED AT 18 OR 24 MONTHS OF AGE<sup>1</sup>

Author: Maurício Dallmann da Silva

Adviser: Ênio Rosa Prates

Co-Adviser: Júlio Otávio Jardim Barcellos

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the viability of the anticipation of the age to the first mate of beef heifers when they were 18 months old instead of 24, under native pasture. The experiment was developed in two parts. In the first one, two groups were formed: 18 months-old heifers mated in the fall (18M-1) and 24 months-old heifers mated in the spring (24M-1). In experiment 2, four experimental groups were mated: two 18 months-old groups in the fall, being one light (18ML-2) and the other heavy (18MP-2) and the remaining two groups in the spring, separated alike as light (24ML-2) and heavy (24MP-2). The breeding seasons for both the experiments were: 18M: 04/05 - 05/17 (fall) and 24M: 11/04 - 12/16 (spring). The influences of weight, body condition at the beginning of the mating and average daily gain upon pregnancy rate were analyzed according to the weight and the age of the heifer. In experiment 1, the animals that had conceived in the first breeding, were mated again when 36 months-old. The variables which were measured were: repetition of pregnancy rate, productivity and efficiency. The pregnancy rates in experiment 1 had been the following ones: 18M-1: 52,2%; and 24M-1: 86,4%, having significant difference ( $P < 0,05$ ) between the two groups. In experiment 2, the pregnancy rates were: 18ML-2: 26,7%; 18MP-2: 73,3%; 24ML-2: 72,4% and 24MP-2: 83,3%. In this experiment, there had interactive effect between age and band of weight, indicating the greater influence of weight in the beginning of the breeding in earlier ages. The repeated pregnancy rates in the first experiment were: 18M-1: 100% and 24M-1: 84%, there being difference between the ages to the first breeding ( $P > 0,05$ ). The productivity in the first mate was 76,2 kg and 135,2 kg for 18 and 24 months-old, respectively ( $P < 0,05$ ). Efficiency also was bigger in the group mated at 24 months of age ( $P < 0,05$ ), reaching 26,2 kg and 38,6 kg for 18M-1 and 24M-1, respectively. The anticipation of age for the first mating is biologically viable, but requires greater weights at the beginning of mating.

<sup>1</sup> Master of Science dissertation in Animal Science, Faculty of Agronomy, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (110f.) May, 2003

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	4
2.1. Idade ao primeiro acasalamento .....	4
2.2. Puberdade em novilhas.....	6
2.3. Peso no primeiro acasalamento .....	8
2.4. Peso no segundo acasalamento .....	10
2.5. Condição corporal no primeiro acasalamento .....	11
2.6. Condição corporal no segundo acasalamento .....	12
2.7. Época de acasalamento .....	15
2.8. Duração da temporada de acasalamento .....	17
2.9. Desempenho reprodutivo no segundo acasalamento .....	19
2.10. Produtividade e eficiência .....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	22
3.1. Local e período .....	22
3.2. Clima .....	22
3.3. Solos .....	23
3.4. Vegetação .....	24
3.5. Animais .....	24
3.6. Potreiros .....	25
3.7. Tratamentos .....	25
3.7.1. Experimento 1 .....	26
3.7.2. Experimento 2 .....	26
3.8. Manejo Experimental .....	27
3.9. Medidas e avaliações .....	29
3.9.1. Peso no início do acasalamento .....	29
3.9.2. Peso no final do acasalamento .....	29
3.9.3. Avaliação do escore de condição corporal .....	30

3.9.4. Taxa de prenhez .....	31
3.9.5. Estimativas de disponibilidade e qualidade da forragem .....	31
3.9.6. Análise da eficiência das diferentes idades de acasalamento ..	32
3.10. Análise estatística .....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	35
4.1. Desempenho reprodutivo no primeiro acasalamento .....	35
4.1.1. Efeito da idade e peso no início do acasalamento .....	35
4.1.2. Efeito da condição corporal no início do acasalamento .....	46
4.1.3. Efeito do ganho diário médio durante o acasalamento .....	51
4.2. Desempenho reprodutivo no segundo acasalamento .....	60
4.2.1. Efeito do peso e condição corporal no início do acasalamento e ganho diário médio.....	61
4.3. Produtividade e eficiência.....	65
5. CONCLUSÕES .....	67
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68
7. APÊNDICES .....	77

**LISTA DE TABELAS**

	Página
1. Características dos grupos experimentais conforme o ano do experimento....	27
2. Características dos grupos do experimento 1, no segundo acasalamento .....	29
3. Efeitos da idade e peso vivo (PIA) sobre a taxa de prenhez (TP) de novilhas de corte no Experimento 1.....	35
4. Efeitos da idade e peso vivo (PIA) sobre a taxa de prenhez (TP) de novilhas de corte no Experimento 2.....	40
5. Peso no início do acasalamento (PIA) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 1.....	42
6. Peso no início do acasalamento (PIA) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 2.....	43
7. Condição corporal no início do acasalamento (CCI) e taxa de prenhez (TP) no Experimento 1.....	46
8. Condição corporal no início do acasalamento (CCI) e taxa de prenhez (TP) no Experimento 2.....	48
9. Condição corporal por tratamento (CCI) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 1.....	49
10. Condição corporal no início do acasalamento (CCI) de novilhas prenhes e vazias nos Experimentos 1 e 2.....	50
11. Ganho de peso diário médio durante o acasalamento (GDM) e taxa de prenhez (TP) no Experimento 1.....	52



12. Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e disponibilidade de matéria seca por hectare (kg/MS/ha) no experimento 1.....	53
13. Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e disponibilidade de matéria seca por hectare (kg/MS/ha) no experimento 2.....	54
14. Ganho de peso diário médio durante o acasalamento (GDM) e taxa de prenhez (TP) no Experimento 2.....	55
15. Ganho diário médio durante o acasalamento (GDM) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 1.....	56
16. Ganho diário médio durante o acasalamento (GDM) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 2.....	57
17. Ganho diário médio durante o acasalamento (GDM), independente do tratamento nos Experimentos 1 e 2.....	58
18. Taxas de prenhez de vacas primíparas no Experimento 1.....	60
19. Peso no início do segundo acasalamento (P2A), condição corporal (C2A), ganho diário médio (G2A) e taxa de prenhez (TP) de primíparas do Experimento 1.....	62
20. Ganho de peso durante o acasalamento (G2A) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 1.....	64
21. Efeitos da idade ao primeiro acasalamento sobre a produtividade e eficiência de vacas primíparas.....	66

## LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Regressão do peso ao início do acasalamento (PIA) sobre a taxa de prenhez (TP) .....	45
2. Regressão do ganho diário médio (GDM) sobre a taxa de prenhez (TP) .....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS

18M: Novilhas de dezoito meses de idade

18ML: Novilhas leves de dezoito meses de idade

18MP: Novilhas pesadas de dezoito meses de idade

24M: Novilhas de vinte e quatro meses de idade

24ML: Novilhas leves de vinte e quatro meses de idade

24MP: Novilhas pesadas de vinte e quatro meses de idade

C2A: Condição corporal no segundo acasalamento

CC: condição corporal

CCI: Condição corporal no início do acasalamento

CD: Charolês – Devon

E: Eficiência

ECC: Escore de condição corporal

FDA: Fibra em detergente ácido

FDN: Fibra em detergente neutro

G2A: Ganho de peso diário médio durante o segundo acasalamento

GDM: Ganho de peso diário médio

ha: Hectare

kg: Quilograma

MS: Matéria seca

NRC: National Research Council

P: Produtividade

P2A: Peso no segundo acasalamento

PB: Proteína bruta

PIA: Peso no início do acasalamento

RD: Red Angus – Devon

TD: Tabapuã – Devon

TP: Taxa de prenhez

## 1. INTRODUÇÃO

Um sistema de produção de bovinos de corte para ser viável biológica e economicamente, é necessário que se tenha a compreensão de inúmeros mecanismos relacionados à produção, e ainda a implantação e utilização de tecnologias e práticas de manejo que estimulem o aumento da produtividade. Segundo Hess (2002), a característica econômica considerada como sendo a mais importante em produção de bovinos de corte é o desempenho reprodutivo, sendo que a sua maior ou menor eficiência está intimamente relacionada ao desenvolvimento adequado de suas novilhas.

A fase de recria de novilhas para o acasalamento é um importante período nos sistemas de produção pecuária. Os níveis nutricionais durante a criação da novilha e seu desenvolvimento pós-parto são os fatores de maior impacto na vida reprodutiva futura (Deutscher, 1996).

Conforme Pereira (2000), a idade média ao primeiro parto de novilhas de corte no Brasil, está ao redor dos 40 meses de idade. Por outro lado, no Rio Grande do Sul, a grande maioria das propriedades acasalam suas novilhas aos 36 meses de idade. Embora o Rio Grande do Sul apresente uma idade média inferior, o sistema ainda é considerado ineficiente, pois apenas 60% das fêmeas existentes na propriedade estão em reprodução. Algumas propriedades utilizam

acasalamentos aos 24, 18 e 14 meses de idade, os quais são considerados mais eficientes.

Em um sistema de produção que busca a máxima eficiência biológica, o acasalamento deverá ocorrer aos 14 - 15 meses de idade, onde quase 80% das fêmeas da propriedade estão em reprodução. No entanto, para reduzir à essa idade, são necessários elevados aportes alimentares durante a criação da novilha. Como alternativa, pode-se utilizar sistemas intermediários de evolução na redução da idade ao primeiro acasalamento, dos 24 meses para os 14 – 15 meses. Esse sistema, aos 18 meses, no entanto, ocorrerá em uma outra estação reprodutiva.

Atualmente, busca-se melhorar os indicadores reprodutivos do rebanho bovino. Um desses indicadores, a taxa de natalidade, é estimada em torno de 65% (Anualpec, 2002), sendo considerada insuficiente para atender as exigências econômicas do setor pecuário. Esse baixo índice reprodutivo é o principal obstáculo para o aumento da produtividade do rebanho bovino (Grawunder & Mielitz Neto, 1979; Lobato et al., 1998). Além disso, mais recentemente, a margem de lucro do setor encontra-se diminuída, principalmente, pelo aumento dos custos de produção.

O baixo desempenho reprodutivo das vacas primíparas é um dos principais fatores responsáveis pelo reduzido índice reprodutivo final, sendo observados índices de repetição de prenhez, no Rio Grande do Sul, inferiores a 30% (Cachapuz, 1993). Esses índices são decorrência, muitas vezes, do baixo nível nutricional a que o rebanho de cria está submetido, nos seus períodos de maiores exigências, ou seja, no pré e pós-parto. Esses períodos, geralmente, coincidem com os de menor disponibilidade dos campos naturais.

Desta maneira, foi desenvolvido um experimento com o objetivo de avaliar o desempenho reprodutivo e a eficiência de novilhas acasaladas aos 18 meses de idade exclusivamente em campo nativo, antecipando-se em seis meses o início de sua vida reprodutiva, em relação ao acasalamento aos 24 meses de idade.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Idade ao primeiro acasalamento**

A idade de acasalamento em bovinos de corte é uma variável de grande impacto sobre a eficiência do sistema de produção (Rocha, 1997). Uma simples análise biológica demonstra que quanto mais cedo ocorre o acasalamento, maior é a produtividade da novilha e do rebanho (Barcellos et al., 2000). Contudo, a maximização da eficiência biológica poderá não significar eficiência econômica. Esta é determinada pelo equilíbrio entre ingresso de nutrientes, dos seus custos e da geração de produtos e dos seus valores (Rocha, 1997).

Até o início da primeira temporada de acasalamento, as novilhas encontram-se em uma das etapas mais onerosas de um ciclo de produção, pois esta categoria ainda nada produz e tem grandes exigências nutricionais (Ferrel & Jenkins, 1988; Rocha & Lobato, 2002). Estes animais ainda não estão produzindo e por isso, muitas vezes, não recebem a atenção suficiente que garanta um sucesso em sua vida futura, que depende enormemente da idade ao primeiro acasalamento.

Segundo Rovira (1996), o primeiro acasalamento é o começo da vida reprodutiva de uma fêmea, passando a fazer parte da categoria de vacas. Do ponto de vista do manejo reprodutivo, um fator muito importante é a idade da novilha ao primeiro acasalamento. A redução da idade ao acasalamento



diminui a taxa de reposição de novilhas. Além disso, quando o acasalamento ocorre mais cedo, há um excedente de novilhas, as quais constituirão o lote para engorda da propriedade. No entanto, essa categoria animal, exige condições intensivas de alimentação para alcançar o peso alvo do mercado.

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

Em geral, a decisão do criador de colocar uma novilha em reprodução, baseia-se em um determinado peso e/ou idade padrão. Quando o sistema produtivo baseia-se na primeira parição aos quatro anos de idade, o nível de desfrute do rebanho fica em torno de 10%. Este índice de desfrute pode ser quase duplicado, se a primeira parição ocorrer aos 3 anos de idade e atingirá 40% com o primeiro parto aos 24 meses de idade e abate dos machos aos 12-13 meses. Fica claro que a tomada da decisão de utilização de fêmeas sexualmente mais precoces terá reflexo direto na eficiência, rentabilidade e competitividade da pecuária bovina nacional (Fries et al. 1999).

## **2.2. Puberdade em novilhas**

Nas fêmeas, a puberdade é definida como sendo o momento em que se manifesta o primeiro estro acompanhado de ovulação correspondente (Robinson, 1977; Peters & Ball, 1987). De acordo com sua definição, a puberdade marca o início da vida reprodutiva. Então, torna-se importante observar o início da mesma, principalmente quando se busca acasalar as novilhas em idade mais precoce. A puberdade, é de grande importância em sistemas de produção intensiva, que buscam melhores índices de produtividade (Lesmeister et al., 1973; Rocha, 1997).

Estudos sobre a puberdade em bovinos demonstram que a variabilidade na ocorrência do primeiro estro é decorrência de vários fatores como genética, idade, peso vivo, condição corporal e ambiente (Wiltbank et al., 1966; Short & Bellows, 1971; Mossman & Hanly, 1977; Martin et al., 1992; Schillo et al., 1992).

Alguns fatores genéticos influenciam a idade à puberdade em novilhas, existindo variações entre raças, cruzas e até mesmo dentro de um mesmo grupo racial (Martin et al., 1992; Barcellos et al., 2001). Um desses fatores é o tamanho à maturidade. Grupos que possuem um maior peso e tamanho na maturidade apresentam uma puberdade numa idade mais tardia em relação a grupos genéticos com menor tamanho e peso adulto (Owens et al., 1993). Vários estudos indicam que a ocorrência da puberdade é limitada pela idade em novilhas de tamanho grande e pelo peso em novilhas menores (Wiltbank et al., 1966; 1969; Short & Bellows, 1971; Laster et al., 1972; Moseley et al., 1977; Nelsen et al., 1992). No entanto, dentro de um determinado tipo

biológico, o aparecimento da puberdade apresenta alta correlação com o peso da novilha, podendo ser adiantada ou retardada conforme o manejo nutricional (Beretta & Lobato, 1998).

Novilhas de várias raças podem alcançar pesos à puberdade em diferentes épocas, conseguindo alcançar altas porcentagens de ciclos normais. No caso de novilhas Hereford, essas alcançam sua puberdade aos 13-14 meses de idade com pesos entre 270–295 kg (Deutscher, 1985).

Segundo o NRC (1996), para as raças taurinas o peso a ser atingido pela novilha prévio ao acasalamento é cerca de 60% do peso da vaca adulta, em raças produtoras de carne e 55% nas produtoras de leite. No caso dos zebuínos este percentual é mais elevado e está na faixa de 65%.

Novilhas que atingem a puberdade em idade avançada, isto é, mais tardiamente dentro da estação reprodutiva, apresentam um decréscimo na eficiência reprodutiva, porque não ciclaram ou quando o fazem, já tardiamente dentro da temporada de acasalamento. Então, dessa forma, acabam parindo mais tarde dentro da temporada de parição, havendo menos tempo entre o parto e o início do acasalamento subsequente, e portanto, muitas vezes não concebendo novamente (Martin et al., 1992; Patterson et al., 1992).

Milagres et al. (1979), observaram que novilhas Hereford com idade inferior a 12 meses no início da temporada de acasalamento, apresentaram 52% de prenhez, enquanto que novilhas com 13 – 15 meses de idade obtiveram 72% de taxa de parição. Aos 18 meses de idade, quase que a totalidade das novilhas Hereford, cujo peso e desenvolvimento eram compatíveis com um bom nível nutricional, atingiram a puberdade.

As taxas de ganho podem variar durante as etapas do desenvolvimento da novilha, mas após a puberdade esses níveis devem garantir a regularidade dos ciclos normais (Deutscher, 1985). Novilhas púberes, restringidas no nível nutricional durante o primeiro acasalamento, podem entrar em anestro ainda que seu peso exceda o aceito como adequado para a puberdade (Sawyer, 1991).

Apesar de existir diferenças entre idade à puberdade, a taxa de prenhez não difere consistentemente entre grupos de novilhas tardias ou mais precoces sexualmente (Laster et al., 1976; Dow et al., 1982).

O início da puberdade é um fator determinante na taxa de prenhez em novilhas jovens, sendo superiores os níveis de concepção naquelas que já tenham expressado três ciclos estrais prévios à época de acasalamento, quando comparadas àquelas acasaladas no cio púbere (Byerley et al., 1987). Isso ocorre pela necessidade da regularização das ondas foliculares e respectivas liberações hormonais.

### **2.3. Peso no primeiro acasalamento**

Diversos trabalhos demonstram uma correlação positiva entre o peso da novilha e a taxa de prenhez ao primeiro serviço (Wiltbank et al., 1985). Entretanto, outros trabalhos não encontraram diferenças significativas entre o peso dos animais prenhes ou não (Pittaluga & Valledor, 1980).

Mossman & Hanly (1977) têm recomendado o uso de um peso crítico mínimo para novilhas de sobreano ao início do acasalamento, como sendo aquele suficiente para obter uma taxa de prenhez de 84% num período

de acasalamento de 45 dias. Nicol (1990), recomenda que os pesos mínimos no acasalamento sejam de 260 kg para raças britânicas e 300 kg para raças mais tardias, as continentais, por exemplo. Patterson et al. (1987) citado por Bolze & Corah (1993), caracterizaram esse peso crítico como sendo o equivalente a 65% do peso adulto, no começo da temporada.

Rovira (1973) cita o acasalamento de novilhas aos 24 – 26 meses de idade, pesando ao início do acasalamento entre 280 e 300 kg, alcançando índices de parição ao redor de 94%.

Vários pesquisadores já propuseram sistemas de alimentação para recria de novilhas com o objetivo de alcançar o “peso alvo” para o acasalamento, sendo alguns para os 24 meses (Pereira Neto & Lobato, 1997) e outros para os 14 meses de idade (Pötter & Lobato, 1998; Barcellos, 2001).

Albospino & Lobato (1993) obtiveram, para terneiras no pós-desmame, com 113 e 120 kg aos 101 e 155 dias de idade, pesos de 330,7 e 325 kg ao início do acasalamento aos 26 – 27 meses de idade. Os resultados de prenhez foram de 71 e 75%, respectivamente.

Pereira Neto & Lobato (1997) trabalhando com terneiras em dois lotes (ponta e rapador), observaram pesos ao acasalamento, aos 26–27 meses de idade de 329 e 303 kg, com taxas de prenhez de 87,1 e 83,9%, respectivamente.

Pötter & Lobato (1998), trabalhando com simulações, mostraram que quando o primeiro acasalamento ocorre aos 24 – 26 meses de idade, a utilização de pastagens cultivadas após a desmama propicia um ganho de peso médio diário satisfatório para esse período crítico do desenvolvimento da

novilha, o que também pode ser conseguido utilizando-se campos naturais diferidos, alcançando o peso alvo para o acasalamento, cerca de 65% do peso adulto.

#### **2.4. Peso no segundo acasalamento**

A baixa eficiência reprodutiva em vacas de corte primíparas é afetada, principalmente, pelo longo período de anestro pós-parto, pois não permite que se alcance o objetivo de produzir um terneiro por vaca, de qualidade, viável, no início da temporada de parições e ainda desmamá-lo com peso vivo que possibilite o abate ou acasalamento em idades precoces. Isso não é possível pois a vaca com um período de anestro maior que 80 dias, tem seu intervalo entre-partos maior que 365 dias, não produzindo um terneiro por ano.

O peso no segundo acasalamento é um importante aspecto a ser considerado na previsão de desempenho reprodutivo de primíparas (Rovira, 1973). Alguns autores, trabalhando com primíparas, analisaram os efeitos dos diferentes pesos no início do segundo acasalamento sobre o desempenho reprodutivo (Rovira, 1973; Barcellos et al., 1996; Gottschall & Lobato, 1996; Pötter, 2002).

O peso vivo no segundo acasalamento é, portanto, um importante indicador do futuro desempenho reprodutivo em primíparas, e por isso tem recebido devida atenção por parte dos pesquisadores, que por sua vez sabem que dele depende a maior ou menor eficiência reprodutiva e, portanto a produtividade do sistema de produção.

## **2.5. Condição Corporal no primeiro acasalamento**

Os levantamentos da condição corporal são utilizados na maioria dos estudos para correlacionar com a concepção, pois vacas e/ou novilhas com mesmo peso, porém com condições corporais diferentes, podem apresentar diferentes desempenhos reprodutivos (Corah et al., 1991; Kunkle et al., 1998). A quantificação dos escores de condição corporal é ferramenta útil para avaliar diversos fatores relacionados à vida reprodutiva. Por isso é de grande importância na pesquisa e no trabalho de produtores e técnicos.

A condição corporal no início do acasalamento é um dos principais fatores que influenciam na eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas (Pereira Neto & Lobato, 1998; Morrison et al., 1999). Essa é uma medida subjetiva, a qual deve apresentar a possibilidade de repetibilidade no tempo (Lowman et al., 1976). Ela, muitas vezes, tem se mostrado mais eficiente que o peso vivo nas correlações com o desempenho reprodutivo (Barcellos, 1998).

Rice (1991), descreveu a condição corporal como sendo um indicador de depósito de gordura subcutânea e relacionou-a diretamente com o desempenho reprodutivo.

Na avaliação da condição corporal, Mossman (1984), descreve escores de condição corporal alvos para vacas e novilhas na escala 1-5 nas três etapas básicas de um rebanho de cria: parto, acasalamento e desmame.

Os locais de deposição de gordura variam conforme o grupo racial. Bovinos de origem européia apresentam maior deposição de gordura na região subcutânea, enquanto que zebuínos a gordura fica mais localizada entre as fibras musculares (Wright & Russel, 1987).

Segundo Pereira Neto (1996), as novilhas que chegam ao primeiro acasalamento com uma condição corporal igual ou superior a 4,0 e já tenham alcançado o peso crítico para o primeiro serviço, dificilmente não virão a conceber.

A condição corporal em novilhas é uma medida que algumas vezes não apresenta relação com desenvolvimento reprodutivo, além de ter diminuída sua repetibilidade (Brooks et al., 1985; Vargas et al., 1999).

Alguns trabalhos desenvolvidos com avaliações de condição corporal em novilhas não encontraram relação entre diferentes ganhos de peso e alterações na condição corporal (Beretta & Lobato, 1998).

Alguns autores não encontraram relações entre escore de condição corporal e desempenho reprodutivo em novilhas. Isso, segundo eles, pode ser devido às menores diferenças corporais existentes em animais em crescimento, isto é, em novilhas as diferenças encontradas na condição corporal são menos visíveis, diminuindo as relações entre essa avaliação e o desempenho reprodutivo (Brooks et al., 1985; Pereira Neto, 1996; Beretta & Lobato, 1998; Vargas et al., 1999).

## **2.6. Condição corporal no segundo acasalamento**

Essa medida tem alta relação com o desempenho no segundo acasalamento (Houghton et al., 1986). A eficiência reprodutiva das primíparas depende grandemente da quantidade de reservas que esse animal tem para voltar a ciclar em tempo hábil, isto é, animais com condição corporal 4 (escala 1-5) têm diminuído seu período de anestro pós-parto e por isso voltam a ciclar



ainda durante o estação de acasalamento (Bellows & Short, 1978; Osoro, 1986; Corah et al, 1991).

Em outro trabalho, o escore de condição corporal (ECC) ao parto, recomendado para vacas é de pelo menos 3 (escala 1-5), com o objetivo de encurtar o puerpério fazendo com que a fêmea bovina retorne mais rapidamente sua atividade ovariana normal (Lusby et al., 1981).

Morrison et al. (1999), observaram que perdas moderadas na condição corporal durante o terço final da gestação, não influenciaram negativamente o desempenho reprodutivo seguinte, indicando uma necessidade de manutenção de um ECC ao redor de 4, possibilitando dessa forma, perdas de peso sem comprometimento do desempenho reprodutivo.

Orcasberro (1991), considera que novilhas ao pré-parto deverão ter uma condição corporal ao redor de 4 (escala 1 – 6) a fim de suportar o estresse do parto e lactação e reassumir mais rapidamente suas funções reprodutivas, vindo a reconceber no segundo acasalamento.

Em vacas primíparas, o ECC ao parto deverá ser superior à 5 (escala 1 = magra e 9 = obesa) para que se obtenha bons desempenhos reprodutivos, devido, principalmente, ao estresse da primeira lactação e ao período mais duradouro de puerpério das primíparas em relação às múltiparas (Wiltbank, 1970; Dziuk & Belows, 1983; Orcasberro, 1991).

Osoro & Wrigth (1992), determinaram que 68% das variações reprodutivas de vacas no início do acasalamento são devidas à condição corporal ao parto, comprovando a importância que tem o ECC sobre o desempenho reprodutivo posterior.

Kunkle et al. (1994), verificaram que vacas com ECC menor ou igual a 3 (escala 1-9), alcançaram menores taxas de prenhez e tiveram um maior intervalo entre-partos, mostrando claramente os efeitos que a condição corporal exerce sobre a eficiência reprodutiva.

Rice et al. (1991) sugerem que novilhas devem chegar na época do parto com um ECC acima de 6 (escala 1-9), para que elas apresentem taxas de gestação adequadas nos primeiros 120 dias pós-parto.

Corah et al (1991), mostraram que vacas variando em condição corporal no parto, diferiram grandemente no ressurgimento dos ciclos estrais, sendo que as vacas com  $ECC \geq 5$  (Escala de 1-9) retomaram sua atividade ovariana mais cedo que as vacas com  $ECC < 5$ . Esses mesmos autores, em um experimento com vacas cruzas Angus - Charolês, obtiveram menor intervalo parto-concepção nas vacas com  $ECC > 5$  que nas vacas com  $ECC < 5$ .

A relação entre ECC e performance reprodutiva tem sido mostrada em vários trabalhos. Herd & Sprott (1986) encontraram relações entre escore de condição corporal e retorno à atividade sexual pós-parto, tomando como medida a taxa de prenhez, em um período de 80 dias pós-parto, sendo avaliados três escores: 4; 5 e 6 (escala 1-9). Os autores relataram taxas de prenhez de 62%, 88% e 98%, para escores 4, 5 e 6, respectivamente. Esses resultados concordam com um resumo de vários trabalhos, com cerca de 1000 vacas de corte que mostra que vacas com ECC, ao parto, de 4, 5, 6 ou mais, apresentaram 61, 79 e 90% de prenhez, respectivamente (Kunkle et al., 1994).

## **2.7. Época de acasalamento**

A primavera/verão é considerada, pela maioria dos produtores, como sendo, tradicionalmente, a época de acasalamento adotada no Rio Grande do Sul. O acasalamento no outono vem sendo aplicado por alguns produtores que procuram, por meio da antecipação da temporada normal, a diminuição das exigências nutricionais no segundo acasalamento, na primavera, buscando assim um melhor desempenho reprodutivo dessa categoria, por não mais estarem lactando.

O acasalamento de outono fora desenvolvido primeiramente para duas categorias animais, novilhas e vacas que não conceberam na temporada de primavera (Dutto, 1988). Este trabalho surgiu da necessidade de aumento da taxa de prenhez, o que leva ao aumento da produtividade e do tamanho do rebanho bovino. Esse tema tem sido objeto de estudo de alguns autores (Osoro, 1986; Dutto, 1988; Giorgis, 1991; Barcellos & Lobato, 1998). Utilizando-se esse manejo, tem-se temporadas de parição nos meses outonais, e a época de desmama no final do inverno, possibilitando às primíparas, um segundo acasalamento sem cria ao pé, isto é, com exigências nutricionais muito inferiores às lactantes.

Além disso, baseado nas curvas de produção e disponibilidade do campo nativo do Rio Grande do Sul, foi iniciado um estudo da possibilidade de alterar a época de acasalamento. Essa nova época teria que aproveitar melhor essas curvas, isto é, haveria a necessidade de coincidência entre os períodos de fartura de alimentos, onde o crescimento e a disponibilidade são elevados,

com as exigências nutricionais das fêmeas bovinas, que, no terço final de gestação e no pós-parto, são máximas (Salomoni & Silveira, 1996).

Um dos principais limitantes da maior produtividade dos rebanhos de cria é a baixa fertilidade das vacas primíparas com cria ao pé. O acasalamento de outono, aos 18 meses de idade, originará partições também no outono. As primíparas, com cria ao pé, num sistema de acasalamento intermediário, poderão ser acasaladas novamente na primavera, já desmamadas. Sampedro et al. (1995) pesquisaram a alternativa de acasalar as novilhas aos 18 meses de idade e sua influência sobre a taxa de concepção ao segundo serviço, após o desmame do primeiro terneiro. A taxa de prenhez de primíparas solteiras no segundo acasalamento foi de 88% para primíparas no outono, enquanto que, para as primíparas com cria ao pé na primavera foi de 40%.

Por isso, quando se realiza o acasalamento dentro da época tradicionalmente usada (primavera-verão), têm-se partições ocorrendo entre agosto e novembro, coincidindo com o período de menor disponibilidade forrageira, ainda que de maior qualidade do campo nativo (Salomoni & Silveira, 1996). Além disso, as maiores necessidades alimentares das vacas em cria concentram-se durante o terço final de gestação e nos primeiros 90 dias de lactação, demonstrando a não-adequação da curva de disponibilidade às exigências nutricionais dessas matrizes (Salomoni & Silveira, 1996).

Pesquisas têm avaliado a produtividade e a eficiência reprodutiva de vacas que parem na primavera e/ou outono como medidas a serem exploradas em bovinos de corte. Conforme Barcellos et al.(1996) e Salomoni &

Silveira (1996), esses resultados devem ser considerados ao decidir-se pelo acasalamento aos 17-18 meses de idade, apesar dos resultados na primavera em geral serem superiores.

O ajuste do período de acasalamento, dentro das estações outono ou inverno, deve estar intimamente ligado à curva de disponibilidade alimentar à qual estas matrizes estão submetidas. Sendo esta baseada apenas no campo natural, sugere-se que o início do entoure seja realizado em meados de abril. Nesta ocasião, as novilhas já terão usufruído o pasto produzido no período que antecede o acasalamento e devem apresentar uma condição corporal e peso favoráveis para atender as funções que terão que desempenhar.

## **2.8. Duração da temporada de acasalamento**

A época e a duração do acasalamento, num sistema de produção a pasto é uma das decisões de manejo mais importante que deve ser tomada pelo criador, já que ela determina o sistema de produção e a produtividade do rebanho de cria (Rovira, 1996).

No acasalamento de novilhas é recomendado um período de acasalamento de 45 dias, utilizando esse curto período como uma ferramenta de seleção do rebanho de cria, além de permitir uma concentração dos partos e um puerpério adequado, dando condições às primíparas de repetir cria na temporada seguinte (Wiltbank, 1983). Tendo novilhas com desenvolvimento e que estejam ciclando normalmente, terão oportunidade de apresentar, nesse período, dois ciclos estrais, o que é recomendado para essa categoria.

A seleção para eficiência reprodutiva, resulta em fêmeas de reposição mais férteis. As que não apresentarem estro e, portanto, não conceberem nesse período, deverão ser descartadas, pois serão, para toda a vida, vacas subférteis e difíceis de conceber (Rovira, 1996). Uma novilha que venha a parir no final, ou durante um período muito longo de estação de parição, acaba tendo comprometida toda a sua vida reprodutiva (Bolze & Corah, 1993).

Smeaton & Rathay (1982) constataram que novilhas de raças britânicas com peso mínimo de 250kg, obtiveram um índice de prenhez de 85% com um período de 45 dias de temporada de acasalamento.

O'Mary (1978) observou que após 20 dias de acasalamento, somente 30% das novilhas com peso médio de 272kg haviam sido servidas, 43% das novilhas com 295kg e 54% das com 318kg. Aos 40 dias, os percentuais de animais servidos foram de 54, 71 e 82%, respectivamente.

Conforme Rovira (1996), para obter-se bons índices de prenhez, trabalhando-se com temporada de acasalamento de 45 dias, é necessário que ao início da temporada, cerca de 85% das novilhas estejam ciclando regularmente.

Larsen et al. (1990) constataram que utilizando temporadas de 45 dias de acasalamento em novilhas Angus e Hereford foi possível obter taxas de prenhez de 79,1 e 80,5%, respectivamente, no entanto, Deutscher et al. (1989) obtiveram, com o alongamento da temporada de monta, 45 e 75 dias de duração, taxas de prenhez de 86,8 e 94,6%, respectivamente.

## **2.9. Desempenho reprodutivo no segundo acasalamento**

A repetição de prenhez em vacas primíparas é um importante fator na produtividade de um rebanho de cria. Esta categoria apresenta altas exigências nutricionais, por ainda estar em crescimento e lactação.

Inúmeros trabalhos citam desempenhos reprodutivos em primíparas acasaladas pela primeira vez aos 24 meses de idade. Por outro lado, pouco tem se estudado a repetição de prenhez de primíparas cujo acasalamento ocorreu aos 18 meses de idade (Sampedro et al., 1995).

Barcellos & Lobato (1990), trabalhando com três grupos raciais, entre eles um grupo de primíparas Hereford, obtiveram taxas de repetição de prenhez, para o grupo Hereford de 47,3 e 46,6%, ( $P>0,05$ ) para as acasaladas no outono/inverno e primavera/verão, respectivamente.

Gottschall & Lobato (1996), estudando o comportamento de vacas primíparas em diferentes cargas animais, obtiveram baixos índices de repetição de prenhez, sendo, 8,5, 10,4 e 0,0%, para as cargas de 280, 320 e 360 kg/ha, respectivamente. Estes baixos valores foram atribuídos ao baixo escore de condição corporal no acasalamento.

Fagundes & Lobato (2001), alcançaram taxas de repetição de prenhez, em novilhas primíparas aos 36 meses, desmamadas em épocas distintas, precocemente e convencionalmente, 45,8 e 41,3% ( $P>0,05$ ), respectivamente, o que pode ser considerada uma baixa repetição de prenhez.

## 2.10. Produtividade e eficiência

Produtividade e eficiência são duas maneiras de expressar o resultado final de um sistema de cria na bovinocultura de corte (Barcellos et al. 1991). Esses indicadores, segundo Morris & Wilton (1976), mostram uma acentuada relação entre o peso da vaca e o peso do terneiro à desmama. Outros autores também relacionam os mesmos fatores à eficiência da vaca de cria, salientando a importância dessas variáveis (Koger, 1968; Cartwright, 1979).

A produtividade é definida por Baker & Carter (1976) como sendo o total de quilogramas de terninhos desmamados pelo número de vacas acasaladas e a eficiência tem como definição o valor obtido pela divisão da produtividade por 100 kg de vaca acasalada, incluindo nessa última, os custos e exigências de manutenção da vaca.

Ribeiro & Lobato (1988), utilizando as definições propostas por Baker & Carter (1976), mediram a produtividade e a eficiência de novilhas cruzas Red Angus – Devon (RD), Charolês – Devon (CD) e Tabapuã – Devon (TD), chegando aos seguintes resultados para a produtividade: 57 kg, 38,1 kg e 40,6 kg para RD, CD e TD, respectivamente. Para a eficiência os valores foram: 14,4, 10,1 e 9,1, para RD, CD e TD, respectivamente, encontrando em ambos os indicadores, diferença significativa entre os grupos raciais.

Um estudo que avaliou a produtividade de vacas Hereford em campo nativo, foi o desenvolvido por Becker et al. (1989), que obteve valores de 59 kg de terninhos desmamados por vaca exposta. Esse valor pode, segundo os autores, demonstrar a baixa produtividade dos rebanhos não



adaptados às condições ambientais e nutricionais do campo nativo no Rio Grande do Sul.

Barcellos & Lobato (1992), trabalharam com primíparas e utilizando a mesma metodologia de Baker & Carter (1976), obtiveram valores para produtividade e eficiência para a raça Hereford de: 112,9 kg e 29,7, respectivamente. Esses valores foram superiores aos já citados Ribeiro & Lobato (1988) e Becker et al. (1989).

A análise desses indicadores, nos trabalhos citados, mostra a relação entre o peso do terneiro à desmama e o peso da vaca, evidenciando a necessidade da adequação desses valores a fim de promover melhores resultados.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Local e período**

O experimento foi conduzido na Estância Santa Ignês, pertencente ao Condomínio Rossell Romero, Distrito de Pirai, no município de Bagé, região fisiográfica da Campanha, no sudoeste do Rio Grande do Sul. Está situada entre os paralelos 30° 30' e 31° 56' latitude sul e os meridianos 55° 30' e 54° 30' longitude oeste de Greenwich.

O experimento teve início em 05 de abril de 2000, quando da formação dos lotes experimentais e foi concluído em 20 de abril de 2002, quando foi efetuado o diagnóstico de gestação do segundo acasalamento.

Na empresa onde foi realizado o experimento, as novilhas são acasaladas regularmente na primavera/verão, aos 24 meses de idade. Os índices de prenhez dessa categoria animal no primeiro e segundo acasalamentos são considerados bons, como podem ser observados no apêndice 3.

#### **3.2. Clima**

Segundo a classificação de Köppen, o clima é mesotérmico, tipo subtropical, da classe Cfa, com chuvas regularmente distribuídas durante o ano. A precipitação média anual é de 1.350 mm com uma amplitude de 20 %. A distribuição das chuvas durante o ano situa-se em torno de 34 % no inverno,

25 % na primavera, 25 % no outono e 16 % no verão. A temperatura média anual é de 17,6° C, sendo a média do mês mais quente (janeiro) de 24° C e a do mês mais frio (junho) de 12,5° C. As temperaturas extremas são de -4° C no mês mais frio e 41° C no mês mais quente (Moreno, 1961). A umidade relativa do ar oscila entre 75 a 85 % e os ventos predominantes são sudeste, de setembro a abril e nordeste, de maio a agosto. Geadas ocorrem entre os meses de maio e setembro.

Nos apêndices 5, 6 e 7 são apresentados os dados climáticos da região do experimento, no período de abril de 2000 a abril de 2002.

As precipitações pluviométricas medidas na empresa, durante o período experimental são apresentados nos apêndices 8, 9 e 10.

### **3.3. Solos**

Os solos da região, são representados, na maior parte, pelo tipo Cambissolo Háplico Ta Eutrófico Vértico (Embrapa, 1999), os quais apresentam variabilidade quanto à profundidade, possuindo na região desde solos rasos até os com boa profundidade. Apresentam baixos teores de fósforo e geralmente bem providos de potássio e tendo um pH variando de 5,0 a 6,0.

De acordo com a Embrapa (1999), são solos mais adequados para utilização com pastagens, entretanto, pode-se usá-los também para cultivos de verão, especialmente sorgo e arroz irrigado.

### 3.4. Vegetação

Os campos naturais apresentam variações estacionais na qualidade e disponibilidade de forragem. Os pastos são baixos e densos, apresentando uma variada composição botânica.

A cobertura vegetal, nos solos do local do experimento, é superior a 80%, sendo formada, principalmente, por campos médios, considerados de boa qualidade e composta por um grande número de espécies de gramíneas rizomatosas e/ou estoloníferas e boa frequência de leguminosas. Essas espécies crescem especialmente na primavera/verão. Entre as gramíneas predominam a grama-forquilha (*Paspalum notatum*), o capim-melador (*Paspalum dilatatum*) e a grama-tapete (*Axonopus compressus*). As leguminosas encontradas são o pega-pega (*Desmodium pratensis*) e o trevo nativo (*Tripholium polimorfum*). As espécies hibernais são compostas, principalmente por capim-flexilha (*Stipa spp.*).

### 3.5. Animais

Foram utilizadas 208 novilhas Hereford, sendo 89 no Experimento 1 (Ano I = 2000), nascidas na primavera de 1998 e 119 nascidas na primavera de 1999 no Experimento 2 (Ano II = 2001), originadas do rebanho comercial da propriedade cuja idade ao acasalamento ocorre aos 24 meses de idade.

Todas as novilhas pertenciam, em cada experimento, a um mesmo grupo contemporâneo e estavam submetidas às mesmas condições de manejo e ambiente a partir da desmama. A escolha das novilhas foi baseada no tamanho, peso e condição corporal uniformes, conforme o grupo experimental.

Todos os animais foram identificados com brincos numerados na orelha esquerda.

### **3.6. Potreiros**

Durante os períodos de acasalamento, as novilhas foram mantidas em potreiros de campo nativo com carga animal de 300 kg/ha. Nesses potreiros foram mantidas disponibilidades forrageiras em torno de 2800 kg MS/ha (Apêndice 5).

Todos os potreiros experimentais apresentavam uma composição botânica com predomínio das gramíneas grama-forquilha (*Paspalum notatum*), capim melador (*Paspalum dilatatum*) e capim caninha (*Andropogon lateralis*). As leguminosas mais freqüentes eram o pega-pega (*Desmodium pratensis*) e o trevo nativo (*Trifolium polimorphum*).

Em ambos os experimentos, após os acasalamentos de outono, as novilhas permaneceram em um mesmo potreiro, desde o final de maio a novembro de 2000, quando então as novilhas do tratamento 24M foram acasaladas.

Nos períodos pré e pós-parto, os grupos experimentais foram manejados em potreiros com diferimento de campo com aproximadamente 3000kg MS/ha.

### **3.7. Tratamentos**

O trabalho foi dividido em experimento 1, de 05 de abril de 2000 até 20 de abril de 2002, cujos animais foram avaliados no primeiro e segundo

acasalamentos. No experimento 2, de 05 de abril de 2001 até 20 de abril de 2002, a avaliação foi apenas no primeiro acasalamento.

O objetivo de repetir o experimento por um ano foi avaliar os possíveis efeitos do mesmo sobre os resultados experimentais.

### **3.7.1. Experimento 1 (Ano I)**

As novilhas foram separadas em dois grupos experimentais em 05 de abril de 2000. Um grupo para o acasalamento aos 18 meses de idade (18M-1), o qual ocorreu no outono (05/04 – 21/05/2000) e o outro para o acasalamento aos 24 meses de idade (24M-1), na primavera/verão (04/11 – 20/12/2000).

O grupo 18M-1 após o acasalamento foi mantido em conjunto com o grupo 24M-1, até o período de acasalamento desse grupo aos 24 meses de idade. As características dos grupos experimentais são apresentadas na tabela 1.

### **3.7.2. Experimento 2 (Ano II)**

As novilhas foram separadas em quatro grupos experimentais em 05 de abril de 2001. Dois grupos para o acasalamento aos 18 meses de idade, denominados leves (18ML-2) e pesados (18MP-2), o qual ocorreu no outono (05/04 – 21/05/2001). Os outros dois para o acasalamento aos 24 meses de idade, constituídos por um grupo denominado leve (24ML-2) e outro denominado pesado (24MP-2), ambos acasalados na primavera/verão de 2001 (04/11 – 20/12).

As características dos grupos experimentais são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Características dos grupos experimentais conforme o ano do experimento

Tratamentos	Número de animais	Idade ao acasalamento	Época do acasalamento	Peso ao início do acasalamento
Experimento I				
18 <sup>1</sup> M-1	46	18 meses	05/04 – 21/05/2000	286kg
24M-1	43	24 meses	04/11 – 20/12/2000	351kg
Experimento II				
18MP <sup>2</sup> -2	30	18 meses	05/04 – 21/05/2001	301kg
18ML <sup>3</sup> -2	30	18 meses	05/04 – 21/05/2001	264kg
24MP-2	29	24 meses	04/11 – 20/12/2001	331kg
24ML-2	30	24 meses	04/11 – 20/12/2001	285kg

1 – 18 ou 24: idade em meses

2 – P: Pesadas

3 – L: Leves

### 3.8. Manejo experimental

As temporadas de acasalamentos, em ambos os experimentos (Experimento I e II), tiveram duração de 46 dias, começando no dia 5 de abril e terminando no dia 21 de maio para os grupos de outono (18M-1, 18ML-2 e 18MP-2) e de 04 de novembro a 20 de dezembro para os grupos de primavera/verão (24M-1, 24ML-2 e 24MP-2), respectivamente.

Durante esses períodos as novilhas foram pesadas na primeira hora da manhã e submetidas à avaliação da condição corporal conforme Lowman et al. (1976), numa escala de 1 a 5, onde o escore 1 representa um animal muito magro e o escore 5 um animal muito gordo.

O acasalamento foi através da monta natural, utilizando-se um percentual de 5% de touros.

Após a retirada dos touros, foram realizadas pesagens analisando ganho de peso e condição corporal, em todos os grupos experimentais nos dois experimentos.

O diagnóstico de prenhez, através de palpação retal, foi realizado após decorridos aproximadamente 90 dias do término das temporadas de acasalamento.

No experimento 1, os animais experimentais que conceberam em sua primeira temporada de acasalamento e mantiveram sua gestação, continuaram sendo avaliados até o resultado do segundo acasalamento, que ocorreu aos 36 meses de idade na primavera/verão de 2001.

A parição do grupo 18M-1 ocorreu de 10 de janeiro à 26 de fevereiro de 2001 e os seus terneiros foram desmamados em 08 de setembro do mesmo ano.

A parição dos grupos 24ML-1 e 24MP-1 ocorreu de 11 de agosto à 28 de setembro de 2001 e seus terneiros foram desmamados em 22 de março de 2002.

Os dois grupos do experimento 1, 18M-1 e 24M-1, foram acasalados pela segunda vez na primavera de 2001, utilizando o mesmo percentual de touros da temporada de outono. Esse segundo acasalamento ocorreu de 20 de novembro de 2001 a 05 de fevereiro de 2002, com uma duração de 75 dias. O grupo 18M-1, tendo sido desmamado em setembro,



iniciou a temporada de acasalamento sem cria ao pé. Por outro lado, o grupo 24M-1 foi para o segundo acasalamento com cria ao pé (Tabela 2).

Tabela 2. Características dos grupos do experimento 1, no segundo acasalamento

Tratamentos	Número de animais	Idade ao 2º acasalamento	Época do acasalamento	Peso ao início do acasalamento
Experimento I				
18 <sup>1</sup> M-1	24	36 meses	20/11/2001 – 05/02/2002	363,4kg
24M-1	37	36 meses	20/11/2001 – 05/02/2002	407,7kg

1 – 18 ou 24: idade em meses

### **3.9. Medidas e avaliações**

#### **3.9.1. Peso ao início do acasalamento**

No início de cada temporada de acasalamento as novilhas foram pesadas com o objetivo de avaliar o efeito do peso no início do acasalamento (PIA) sobre a taxa de prenhez (TP) dessas novilhas.

Todas as pesagens foram realizadas na primeira hora da manhã.

#### **3.9.2. Peso no final do acasalamento**

Após o final de cada temporada de acasalamento, os animais experimentais foram pesados com o objetivo de medir o ganho de peso diário médio durante o acasalamento (GDM), avaliando dessa forma a provável influência da variação de peso sobre a taxa de prenhez.

### 3.9.3. Avaliação do escore de condição corporal

A cada pesagem, as novilhas foram submetidas a uma avaliação visual de sua condição corporal (CC). Essas avaliações são medidas subjetivas obtidas através da observação visual das regiões onde há deposição de gordura. Os critérios são adaptados da classificação de Lowman et al. (1973), com escala de 1 a 5. Essa escala pode ser descrita da seguinte forma:

- Escores 1: apófises espinhosas, apófises transversas lombares, ossos da bacia, base da cauda e costelas bastante proeminentes, estado geral de caquexia.

- Escores 2: apófises espinhosas, apófises transversas lombares não proeminentes, ossos da bacia proeminentes, mas com cobertura, base da cauda não afundada, costelas visíveis mas pouco proeminentes, estado geral fraco mas aparentando saúde.

- Escores 3: apófises espinhosas e transversas não visíveis, bem cobertas, ossos da bacia visíveis, não proeminentes, cobertos, base da cauda ligeiramente arredondada, cavidades laterais da cauda desaparecem, costelas distinguem-se individualmente, com gordura e estado geral regular.

- Escores 4: apófises espinhosas e transversas bem cobertas, ossos da bacia não visíveis, bem cobertos, base da cauda arredondada, costelas de difícil identificação, estado geral ligeiramente gordo.

- Escore 5: apófises espinhosas e transversas de aparência arredondada por massa de tecido adiposo, ossos da bacia não visíveis e muito cobertos, base da cauda com acúmulo de gordura, costelas muito cobertas, flanco coberto de gordura, estado geral de obesidade.

#### **3.9.4. Taxa de prenhez**

O desempenho reprodutivo das novilhas foi avaliado através da percentagem de prenhez [(número de novilhas prenhes/número de novilhas acasaladas)\*100].

A percentagem de prenhez foi calculada com base no diagnóstico de gestação através de palpação retal cerca de 90 dias após o término da temporada de acasalamento.

Nos animais do experimento 1, também foi avaliada a taxa de repetição de prenhez.

#### **3.9.5. Estimativas de disponibilidade e qualidade da forragem**

Durante as temporadas de acasalamento foram coletadas amostras de pasto para medir a disponibilidade e a qualidade dessa forragem. As amostras foram coletadas através do método descrito por t'Mannetje (1978).

Em cada um dos poteiros foram realizados cinco cortes, rentes ao solo, utilizando-se um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, onde se fez uma graduação da maior à menor disponibilidade, sendo 5 a maior e 1 a menor. Essa graduação foi feita utilizando estimativas visuais, isto é, caminhou-se pelo potreiro e avaliou-se a menor e a maior disponibilidade de pasto (altura e densidade) e atribuindo-se valores de 1 e 5, respectivamente e então foram estimadas as disponibilidades intermediárias para os valores 2, 3 e 4.

Todas as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e levados ao Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da

Faculdade de Agronomia da UFRGS onde foram processadas e analisadas. As amostras foram secas em estufa de ar forçado em temperatura de 60° C durante três dias. Após secas, as amostras foram moídas e analisadas para avaliar a matéria seca disponível (MS), proteína bruta (PB), teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). Esses valores podem ser observados no apêndice 4.

### **3.9.6. Análise da produtividade e eficiência das diferentes idades de acasalamento**

A produtividade (P) e a eficiência (E) foram analisadas apenas no experimento 1.

Nos cálculos de produtividade foram levados em consideração: o número de novilhas acasaladas na primeira temporada, o número de terneiros desmamados e o peso médio à desmama, medindo dessa forma a produtividade do primeiro acasalamento.

Os terneiros nascidos no final do verão de 2000 e primavera de 2001, filhos das novilhas dos grupos 18M-1 e do grupo 24M-1, respectivamente, foram desmamados em 08 de setembro e 15 de março, com idades médias de 210 e 200 dias, respectivamente, quando foram pesados. Os pesos dos terneiros foram ajustados para uma mesma idade baseada na data média de nascimento.

O cálculo dos índices de produtividade para as diferentes idades foi baseado no procedimento descrito por Baker & Carter (1976), onde:

Produtividade = (número de terneiros desmamados \* peso médio dos terneiros à desmama) / número de novilhas acasaladas.

A porcentagem de prenhez foi calculada com base no diagnóstico de gestação por palpação retal 90 dias após o término do período de monta.

A eficiência dos diferentes sistemas de acasalamento também foi calculada a partir de Baker & Carter (1976), onde:

$$\text{Eficiência} = \text{Produtividade} / (\text{Peso da vaca}/100)$$

Essa avaliação foi realizada apenas no Experimento 1, pois somente nestes grupos foi possível desmamar os terneiros dentro do tempo hábil de realização deste trabalho. Os grupos foram acasalados pela primeira vez em 2000, outono e primavera, pariram e foram novamente acasalados na primavera de 2001.

### **3.10. Análise Estatística**

Os experimentos 1 e 2 foram analisados segundo um delineamento completamente casualizado com número desigual de repetições.

A análise dos dados experimentais foi realizada usando o programa estatístico Statgraphics 4.1 (1999). As diferenças entre médias ajustadas foram testadas pelo teste de Tukey, segundo os modelos:

#### **Modelo Estatístico do Experimento 1**

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \hat{C}_j;$$

onde:

$Y_{ij}$  = é a observação do indivíduo j, na idade de acasalamento i

$\mu$  = média geral

$T_i$  = é o efeito da idade de acasalamento i

$\hat{\epsilon}_{ij}$  = é o erro aleatório inerente a cada observação.

### **Modelo Estatístico do Experimento 2**

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + E_j + TE_{ij} + \hat{\epsilon}_{ijk}$$

onde:

$Y_{ijk}$  = é a observação do indivíduo k, na idade de acasalamento i, na categoria de peso j

$\mu$  = média geral

$T_i$  = é o efeito da idade de acasalamento i

$E_j$  = é o efeito da categoria de peso j

$TE_{ij}$  = é o efeito da interação idade de acasalamento x categoria de peso

$\hat{\epsilon}_{ijk}$  = é o erro aleatório inerente a cada observação.

Os dados referentes à taxa de prenhez foram analisados através do teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Desempenho reprodutivo no primeiro acasalamento

#### 4.1.1. Efeito da idade e do peso no início do acasalamento

Os dados individuais dos pesos vivos e dos diagnósticos de gestação das novilhas no primeiro acasalamento estão expressos nos apêndices 1 e 2 e as análises estatísticas dos experimentos 1 e 2 estão apresentadas nos apêndices 11-20 e 21-26, respectivamente e análises das taxas de prenhez, nos apêndices 27-38.

Na tabela 3 podem ser observadas as taxas de prenhez (TP) dos grupos experimentais no experimento 1, conforme a idade no início do acasalamento (PIA).

Tabela 3. Efeitos da idade e peso vivo (PIA) sobre a taxa de prenhez (TP) de novilhas de corte no Experimento 1

Idade (meses)	Grupo	PIA (kg)	TP (%)*
18	18M – 1	286,7 <sup>b</sup>	52,2 <sup>b</sup>
24	24M – 1	350,6 <sup>a</sup>	86,7 <sup>a</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

\* TP analisada através do Teste do Qui-quadrado (P<0,05)

Analisando-se os resultados obtidos no experimento 1, pode-se observar que houve diferença significativa da TP entre as duas idades (P<0,05), 18 e 24 meses, sendo a 24M-1 superior.

A maior taxa de prenhez ( $P < 0,05$ ) do grupo 24M-1 vai ao encontro dos resultados obtidos em outros estudos (Nardon, 1985; Pereira Neto et al., 1998), mostrando que há um efeito marcante do peso ao início do acasalamento sobre a taxa de prenhez. Um peso no início do acasalamento equivalente a 65% do peso da vaca adulta, pode assegurar elevados índices de prenhez no primeiro acasalamento (Bolze & Corah, 1993).

Estes resultados sugerem que a idade exerceu influência sobre o desempenho, sendo o peso no início do acasalamento um fator importante em ambas as idades, já que o maior peso associado a maior idade proporcionaram maior TP. Deste modo, mesmo antecipando a idade ao primeiro acasalamento, o mais importante para não comprometer a função reprodutiva da novilha e seu desempenho futuro, é fundamental um bom desenvolvimento corporal, através de uma melhor fase de recria, promovendo pesos no início das temporadas de acasalamento que garantam índices de prenhez altamente satisfatórios.

Sampedro et al. (1995) e Sampedro (2002), trabalhando com novilhas 2/3 Hereford – 1/3 Brahman, acasaladas aos 18 meses de idade, obtiveram taxas de prenhez de 80% e 78%, respectivamente, portanto muito superior aos 52,2% obtidos neste trabalho. Entretanto, os animais experimentais desses trabalhos apresentavam um menor tamanho adulto e, portanto, com pesos “alvo” ao acasalamento mais baixos que os utilizados no presente experimento e necessários para uma melhor performance reprodutiva.

Vários trabalhos já foram desenvolvidos no intuito de medir o desempenho reprodutivo como consequência da idade e do peso vivo no início do acasalamento, porém há uma grande variação de resultados, mesmo em



condições experimentais semelhantes. Fatores ambientais, ganhos de peso na fase de recria, idade à puberdade, peso vivo e condição corporal no início do acasalamento são aspectos fundamentais para a redução da idade ao primeiro acasalamento e melhoria dos índices de produtividade da cria (Patterson et al., 1992; Lobato, 1998; Semmelmann et al., 2001).

Como foi descrito no material e métodos, a escolha dos grupos experimentais foi baseada no peso ao início do acasalamento (PIA). Por esse motivo, os valores de PIA, não foram considerados como respostas e sim fatores intrínsecos ao tratamento.

No presente trabalho, os efeitos que o PIA exerceu sobre a taxa de prenhez, foram de uma maior magnitude que os efeitos da idade. Isto pode ser observado através da análise dos resultados comparativos entre idade, 18 ou 24 meses. Esse maior PIA do grupo 24M-1 pode ter sido responsável pela maior TP ( $P < 0,05$ ), com relação ao grupo 18M-1.

Os PIA dos grupos 18M-1 e 24M-1 representavam 59% e 73% do peso da vaca adulta, respectivamente. O valor percentual foi maior no grupo acasalado aos 24 meses de idade, superiores aos descritos por Bolze & Corah (1993), como sendo os pesos críticos para o primeiro acasalamento. No entanto, o grupo 18M-1 teve um percentual do peso da vaca adulta menor que o recomendado, havendo a possibilidade de prejuízo no desempenho reprodutivo.

A menor relação observada no grupo 18M-1, 59% do peso da vaca adulta, pode ter sido a causa da reduzida TP, sendo que, por estas novilhas ainda estarem abaixo do percentual descrito em literatura (Bolze & Corah,

1993), estas podem não ter tido tempo suficiente, haja vista a curta temporada de acasalamento, para conceberem. Em temporada mais prolongada as possibilidades de aparecimento de estros seriam bem maiores, oportunizando um maior número de novilhas prenhes. A taxa de prenhez nas novilhas acasaladas aos 18 meses foi considerada baixa e insuficiente para a obtenção de índices de produtividade mais elevados.

O desempenho reprodutivo de novilhas é fortemente afetado pelo PIA (Ribeiro & Lobato, 1988; Gottschall & Lobato, 1996). Esse pode ser um importante indicador de produtividade, onde muitos autores sugerem que novilhas com PIA acima do peso alvo, determinado para cada raça e tipo animal, apresentam maiores taxas de prenhez (Ellis, 1974; Kroetz & Neves, 1985; Lobato, 1985; DeRouen & Franke, 1989).

Quando é analisada a taxa de prenhez do grupo 24M, é possível fazer maiores comparações, pois há uma maior disponibilidade de resultados experimentais avaliando o desempenho no acasalamento de novilhas de corte aos 24 meses de idade.

Os resultados de prenhez aos 24 meses de idade foram inferiores aos encontrados por outros autores (Pereira Neto & Lobato, 1998; Pötter, 2002). Porém nesses estudos foram utilizadas temporadas de acasalamento mais longas que as utilizadas no presente estudo.

Neste trabalho, as temporadas de acasalamento utilizadas foram de apenas 46 dias de duração, compreendendo neste período, somente dois ciclos estrais. A utilização de períodos curtos de acasalamento tem por objetivo concentrar o acasalamento, por conseqüência a parição e ainda alcançar uma

maior homogeneidade dos produtos. Contudo pode limitar o desempenho reprodutivo em novilhas cujo peso vivo encontra-se em um limiar inferior ao exigido no início do acasalamento.

Pereira Neto & Lobato (1998), utilizando a separação por faixa de peso no início do acasalamento, utilizando “leves” e “pesadas”, tendo pesos no início do acasalamento de 313 kg e 334 kg, respectivamente, não obtiveram diferença significativa ( $P>0,05$ ) na taxa de prenhez entre os dois grupos de novilhas.

Wiltbank et al. (1985), trabalhando com novilhas cruzas Brahman, separadas em “leves” e “pesadas”, estas, com pesos no início das temporadas de acasalamento de 272 kg e 318 kg, respectivamente. Esses pesos são semelhantes aos dos grupos estudados no presente trabalho, encontraram diferença ( $P<0,05$ ) na taxa de prenhez entre “leves” e “pesadas”, tendo as últimas obtido taxa de prenhez, após 60 dias, de 62%, contra apenas 36% nas “leves”. Houve uma diferença de 26 pontos percentuais em favor do grupo das pesadas após 40 dias do início do acasalamento. Essa diferença foi diminuindo a medida que se estendia a temporada de acasalamento.

Na tabela 4 são apresentados os resultados obtidos no experimento 2, mostrando os efeitos da idade e do peso vivo no início do primeiro acasalamento.

Tabela 4. Efeitos da idade e peso vivo (PIA) sobre a taxa de prenhez (TP) de novilhas de corte no Experimento 2

Idade (meses)	Grupo	PIA (kg)	TP (%)*	Média (%)*
18	18ML – 2	264,3 <sup>b</sup>	26,7 <sup>b</sup>	50,0 <sup>b</sup>
	18MP – 2	301,1 <sup>a</sup>	73,3 <sup>a</sup>	
24	24ML – 2	284,3 <sup>b</sup>	72,4 <sup>a</sup>	78,0 <sup>a</sup>
	24MP – 2	331,3 <sup>a</sup>	83,3 <sup>a</sup>	

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,06).

\* TP analisada através do teste do Qui-quadrado (P<0,05)

Assim como no experimento 1, no 2 as novilhas acasaladas aos 24 meses de idade, na primavera, apresentaram maior (P<0,05) TP que as acasaladas aos 18 meses.

Os resultados apresentados na tabela 4 demonstram que as TP foram afetadas (P<0,05) pela idade e pelo PIA. Novilhas acasaladas aos 24 meses apresentaram maior TP (P<0,05) que as acasaladas aos 18 meses. Entretanto, ocorreu uma interação entre o PIA e a idade da novilha. Deste modo, o PIA apenas influenciou (P<0,05) a TP das novilhas acasaladas aos 18 meses.

As novilhas acasaladas aos 24 meses tiveram maiores TP que as 18 meses, demonstrando o efeito da idade sobre o desempenho reprodutivo. Essa diferença pode ser decorrente da necessidade de, em idades mais precoces serem necessários maiores PIA como fator fundamental para a obtenção de maiores TP.

A diferença de TP entre os grupos, 18ML-2 e 18MP-2, acasalados aos 18 meses, é um indicador dos efeitos do PIA e da necessidade de

melhorias no sistema de recria da novilha, para que se obtenha melhores resultados reprodutivos por ocasião da redução da idade ao primeiro acasalamento para os 18 meses de idade.

Semmelmann & Lobato (2001), trabalharam com acasalamento antecipado, dos 24 para os 18 meses, com novilhas Nelore, pesando no início do acasalamento, 262 kg, alcançando índice de prenhez média de 20%, menor que os obtidos nesse experimento.

Esses PIA são maiores que os apresentados por Nicol (1990), que sugere 280 kg para raças britânicas. Rovira (1996), por sua vez, sugere que o peso alvo para o primeiro acasalamento de novilhas Hereford esteja entre 280 kg e 300 kg.

Com relação aos pesos apresentados por esses autores (Nicol, 1990; Rovira, 1996), eles são inferiores aos obtidos neste experimento, porém alcançaram melhores desempenhos reprodutivos. Essa discordância dos resultados obtidos neste e os encontrados na literatura, pode ser devido ao maior peso adulto das vacas do local do experimento, necessitando maiores PIA a fim de contemplar os 65% do peso maduro no início do acasalamento recomendado por Bolze & Corah (1993). Essa diferença foi anteriormente descrita, acontecendo o mesmo com novilhas acasaladas por Sampedro et al. (1995) e Sampedro et al. (2002).

Nardon (1985), na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, avaliando o desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas aos 24 meses de idade, com peso médio aos dois anos, semelhante aos encontrados nos grupos denominados “leves” do presente trabalho, durante dois anos, observou taxa

de prenhez média de 58,5%. Resultados semelhantes também foram observados por Martini & Lobato (1982) acasalando novilhas aos 24 meses com pesos semelhantes às do grupo 18ML-2.

Na tabela 5 pode-se visualizar a diferença de PIA entre as novilhas que conceberam e as que falharam após finalizada a temporada de acasalamento.

Tabela 5. Pesos no início do acasalamento (PIA) de novilhas prenhes e vazias no experimento 1.

	PIA (kg)	
	Prenhes	Vazias
18 M-1	289,0 <sup>a</sup>	283,0 <sup>a</sup>
24 M-1	349,3 <sup>a</sup>	355,7 <sup>a</sup>

**a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).**

Nos dois grupos, não ocorreram diferenças de PIA entre prenhes e vazias ( $P>0,05$ ), não tendo sido o PIA determinante da prenhez. É possível que a partir de um peso mínimo a ser alcançado até o início do acasalamento, os seus efeitos sobre a TP seja minimizado.

Nardon (1985), trabalhando na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, com novilhas acasaladas pela primeira vez aos 24 meses, obteve diferença entre prenhes e vazias de aproximadamente nove quilos em favor das prenhes.

No experimento 2, o peso no início do acasalamento também afetou a taxa de prenhez, como pode ser observado na tabela 6. As diferenças

entre prenhes e vazias ( $P < 0,05$ ) são mais marcantes neste experimento, especialmente nos grupos onde o peso no início do acasalamento encontra-se próximo ao seu limite inferior, traduzindo essa diferença em prenhez.

Tabela 6. Peso no início do acasalamento (PIA) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 2

	PIA (kg)	
	Prenhes	Vazias
18 ML-2	273,4 <sup>a</sup>	261,0 <sup>b</sup>
18 MP-2	302,1 <sup>a</sup>	298,2 <sup>a</sup>
Médias	294,5 <sup>a</sup>	270,9 <sup>b</sup>
24 ML-2	289,2 <sup>a</sup>	271,4 <sup>b</sup>
24 MP-2	334,5 <sup>a</sup>	315,6 <sup>b</sup>
Médias	313,8 <sup>a</sup>	288,4 <sup>b</sup>

**a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).**

As diferenças foram de 12,4 kg, 17,8 kg e 18,9 kg, para 18ML-2, 24ML-2 e 24MP-2, respectivamente, sendo essas diferenças um dos fatores que, provavelmente, determinaram prenhez.

Assim como no experimento 1, a análise conjunta dos dados, demonstrou uma diferença ( $P < 0,05$ ) de 16,4 kg em favor das novilhas que conceberam.

Como já foi citado anteriormente, outros autores (Wiltbank et al, 1985; Pereira Neto & Lobato, 1998; Semmelmann et al. 2001) encontraram,

muitas vezes, outras magnitudes de resposta, geralmente associadas a outros fatores não diretamente ligados ao peso no acasalamento.

No experimento 2 foi encontrada a interação ( $P < 0,05$ ) entre peso e idade ao acasalamento, mostrando que os efeitos do PIA não foram observados de forma significativa entre prenhes e vazias do grupo 18MP-2.

A diferença de peso entre prenhes e vazias aos 18 e 24 meses de idade foi semelhante, 23,6 kg e 25,4 kg, respectivamente. Como já foi mencionado, esses resultados concordam com aqueles encontrados por outros autores (Nardon, 1985; Pereira Neto, 1996).

O PIA exerceu efeito sobre a TP, independente da idade e da categoria, haja vista ter havido a diferença significativa ( $P < 0,05$ ) de 30 kg entre prenhes e vazias.

A análise de regressão de todos os dados experimentais, agrupando por peso no início do acasalamento, por intervalos de 15 kg demonstrou uma relação quadrática ( $P < 0,01$ ) entre o PIA e a taxa de prenhez (Figura 1).

Neste trabalho, conforme aumenta o PIA, ocorre um aumento da taxa de prenhez, até o ponto de máximo, onde a partir deste ponto as novilhas também não conceberam, o que evidencia que, neste trabalho, a partir de um peso de 332,7 kg, outros fatores podem estar influenciando a reprodução.



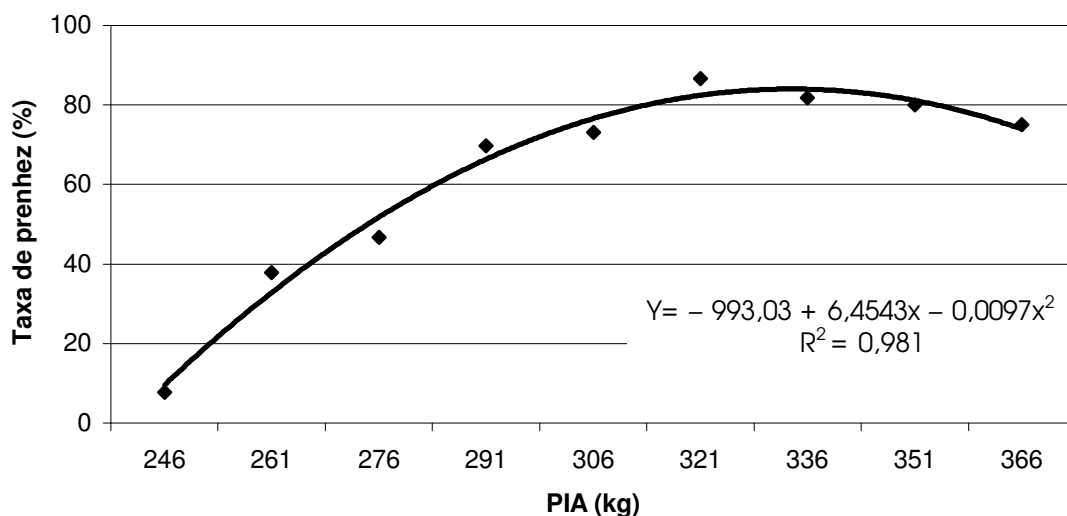


Figura 1. Regressão do peso no início do acasalamento (PIA) sobre a taxa de prenhez (TP).

Cohen & Gardner (1980), analisando aspectos reprodutivos de novilhas Hereford, verificaram a manifestação de cio de 5% e 95% em animais com pesos de 187 kg e 280 kg, respectivamente. Esses autores observaram que novilhas com 231 kg, metade delas alcançaram a puberdade.

Segundo Ellis (1974), a relação entre peso ao início do acasalamento e taxa de parição, diferentemente do presente trabalho, foi linear dos 175 kg aos 265 kg. Nesta amplitude, para cada 10 kg de incremento no peso, a taxa de parição aumentou 7%.

Essa análise dos pesos entre novilhas que conceberam ou não, é uma maneira de mostrar a importância da necessidade de bons pesos ao início das temporadas de acasalamento, para que sejam alcançados índices de prenhez compatíveis com aumento de produtividade e por conseqüência, melhor eficiência do sistema produtivo.

Neste trabalho ficou evidenciada a importância do PIA sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte, sendo o fator mais importante quanto mais cedo for o acasalamento, fundamentalmente nas novilhas acasaladas aos 18 meses de idade no outono.

Com base nos resultados apresentados neste item, é possível sugerir que a variável “peso no início do acasalamento” tenha fundamental importância na busca de melhores índices reprodutivos. No entanto, deve-se ter clareza que para se obter maiores PIA, são necessárias práticas de manejo e alimentação mais intensivas na criação da novilha, assegurando assim, acasalamentos mais precoces e produtivos.

#### 4.1.2. Efeito da condição corporal no início do acasalamento

Os dados referentes aos escores de condição corporal (CC) das novilhas, em ambos os experimentos, estão apresentados nos Apêndices 1 e 2 e as análises estatísticas estão descritas nos Apêndices 10 ao 38.

A tabela 7 apresenta os valores médios de condição corporal no início do acasalamento (CCI) dos grupos experimentais e as respectivas taxas de prenhez no experimento 1.

Tabela 7. Condição corporal no início do acasalamento (CCI) e taxa de prenhez (TP) no Experimento 1

Grupos	CCI (1-5)	TP (%)*
18 M-1	3,59 <sup>b</sup>	52,2 <sup>b</sup>
24 M-1	3,86 <sup>a</sup>	86,7 <sup>a</sup>

**a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).**

\* TP analisada através do teste do Qui-quadrado (P<0,05).

A análise da variância demonstrou diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre CCI dos dois grupos experimentais. As novilhas acasaladas aos 24 meses de idade (24M-1), tinham maiores CCI ( $P < 0,05$ ) que o grupo 18M-1.

Com relação a CCI observada no grupo 18M-1, não foram encontrados resultados obtidos em novilhas Hereford com mesma idade, porém Semmelmann et al. (2001), obtiveram em novilhas Nelore aos 18 meses de idade, taxas de prenhez semelhantes aos encontrados no presente trabalho.

Pereira Neto (1996), trabalhando com novilhas cruzas, verificou para a condição corporal aos 18 meses, valores médios inferiores aos encontrados neste trabalho. Neste trabalho, o acasalamento ocorreu aos 24 meses de idade, portanto a condição corporal comparada é prévia ao acasalamento.

Sampedro et al. (2002) sugeriram haver pouca relação entre CCI em novilhas aos 18 meses de idade e desempenho reprodutivo, o que concorda com o que outros pesquisadores já relataram (Brooks et al., 1985; Pereira Neto, 1996; Beretta & Lobato, 1998; Vargas et al., 1999), que em animais em crescimento as diferenças existentes na condição corporal são de difícil visualização e por isso, muitas vezes, não são encontradas relações entre CCI e desempenho reprodutivo em novilhas.

A tabela 8 indica os valores médios dos escores de condição corporal no início do acasalamento (CCI) dos grupos experimentais 18ML-2, 18MP-2, 24ML-2 e 24MP-2 e suas respectivas taxas de prenhez (TP) no primeiro acasalamento.

Tabela 8. Condição corporal no início do acasalamento (CCI) e taxa de prenhez (TP) no Experimento 2.

Grupos	CCI (1-5)	TP (%) <sup>*</sup>
18ML-2	3,12 <sup>b</sup>	26,7 <sup>b</sup>
18MP-2	3,67 <sup>a</sup>	73,3 <sup>a</sup>
24ML-2	3,33 <sup>b</sup>	72,4 <sup>a</sup>
24MP-2	3,53 <sup>a</sup>	83,3 <sup>a</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

\* TP analisada através do teste do Qui-quadrado (P<0,05)

As novilhas “leves”, 18ML-2 e 24ML-2, apresentaram menores CCI (P<0,05) que as novilhas “pesadas”, em ambas as idades de acasalamento. Aos 18 meses, a menor CCI do grupo 18ML-2 quando comparado ao grupo 18MP-2 (3,12 vs. 3,67), associada ao reduzido PIA (Item 4.1.1), pode ter sido a responsável pela menor TP desse grupo comparada às novilhas do grupo 18MP-2.

É importante ressaltar que tanto o PIA quanto a CCI foram avaliações pontuais, na ocasião do início das temporadas de acasalamento. A partir dessas datas, ocorreram modificações no estado nutricional dos animais, resultante das variações de peso (GDM) observadas durante o período de 46 dias, por ocasião do acasalamento.

Nos grupos acasalados aos 24 meses, também houve diferença entre CCI (P<0,05), porém as TP não diferiram entre si (P>0,05). Neste caso, há a possibilidade da CCI não ter influenciado a TP, pois os dois grupos já haviam alcançado o “peso alvo” e tinham idade e condição corporal suficientes para obter elevados índices reprodutivos.

Outros autores, acasalando novilhas aos 24 meses de idade, obtiveram CCI, muitas vezes, superiores aos observados no presente trabalho, mas havendo pouca relação entre o escore e o desempenho reprodutivo (Brooks et al., 1985; Pereira Neto, 1996; Beretta & Lobato, 1996; Vargas et al., 1999).

A diferença entre CCI dentro de cada idade, pode ser atribuída à diferença de PIA, já que os grupos 18MP-2 e 24MP-2 tinham maiores PIA. Animais contemporâneos e de mesmo biotipo, quando mais pesados, geralmente demonstram maiores escores de condição corporal.

Na tabela 9, podem ser analisados os valores de CCI conforme o diagnóstico de gestação, ajustado para os efeitos da idade e categoria de peso das novilhas no experimento 1.

Tabela 9. Condição corporal (CCI) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 1

Grupos	CCI (1-5)	
	Prenhes	Vazias
18M-1	3,60 <sup>a</sup>	3,57 <sup>a</sup>
24M-1	3,88 <sup>a</sup>	3,77 <sup>a</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si (P<0,05).

Não foram observadas diferenças entre prenhes e vazias (P>0,05) dos grupo 18M-1 e 24M-1. Essas relações foram semelhantes as ocorridas com o PIA (Item 4.1.1).

A análise da variância dos valores de CCI dos diferentes grupos experimentais do experimento 2, separados por estado fisiológico, não

demonstrou diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre prenhes e vazias. Isto comprova o que já foi citado anteriormente, que há pouca relação entre CCI de novilhas no primeiro acasalamento e o seu desempenho reprodutivo.

Na tabela 10, estão expostos os resultados dos dois anos experimentais, juntando-se os grupos por idade no acasalamento e separadas as novilhas em prenhes e vazias, procurando dessa forma, identificar as diferenças de CCI entre prenhes e vazias nas duas idades de acasalamento e nos dois anos experimentais.

Tabela 10. Condição corporal no início do acasalamento (CCI) de novilhas prenhes e vazias nos Experimentos 1 e 2

Experimento	CCI (1-5)			
	18 Meses		24 Meses	
	Prenhes	Vazias	Prenhes	Vazias
1	3,60 <sup>aA</sup>	3,57 <sup>aA</sup>	3,89 <sup>aA</sup>	3,70 <sup>bA</sup>
2	3,57 <sup>aA</sup>	3,21 <sup>bB</sup>	3,47 <sup>aB</sup>	3,31 <sup>bB</sup>
Médias	3,58 <sup>a</sup>	3,36 <sup>b</sup>	3,67 <sup>a</sup>	3,58 <sup>b</sup>

**a,b: Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si ( $P<0,05$ ).**

A,B: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si ( $P<0,05$ ).

A análise da variância demonstrou efeitos da CCI sobre a TP, exceto no grupo acasalado aos 18 meses no experimento 1, nesse grupo não foi encontrada diferença significativa de CCI ( $P>0,05$ ) entre prenhes e vazias. Nos outros três grupos houve diferença significativa de CCI ( $P<0,05$ ) entre prenhes e vazias, tendo as prenhes maiores CCI.

As diferenças encontradas tiveram comportamentos semelhantes aos encontrados nas análises do PIA. Nos dois anos experimentais, exceto pelo grupo acasalado aos 18 meses no experimento 1, as novilhas que ficaram prenhes tiveram maiores PIA, e em consequência maiores CCI.

Os resultados dessa análise confirmam a importância de um maior peso no início do acasalamento e por consequência uma maior CCI, resultando em uma menor idade à puberdade e a um maior número de novilhas prenhes. Barcellos (2001), encontrou uma correlação negativa entre idade à puberdade e a condição corporal.

O entendimento das relações da condição corporal no início do acasalamento em novilhas ainda requer mais estudos, pois os efeitos desse fator sobre a taxa de prenhez em idades precoces, muitas vezes são contraditórios, não tendo bem claras as relações entre condição corporal e taxa de prenhez em animais em crescimento. Entretanto, com base no que foi apresentado neste item, é possível concluir que a CCI tem influência sobre o desempenho reprodutivo. No entanto, esta influência interage com o peso no início do acasalamento.

#### **4.1.3. Efeito do ganho diário médio durante o acasalamento**

Na tabela 11 são apresentados os resultados de GDM dos grupos experimentais 18M-1 e 24M-1 e suas respectivas taxas de prenhez (TP) no primeiro acasalamento.

Tabela 11. Ganho de peso diário médio durante o acasalamento (GDM) e taxa de prenhez (TP) no Experimento 1

Grupos	GDM (kg)	TP (%)*
18 M-1	0,728 <sup>a</sup>	52,2 <sup>b</sup>
24 M-1	0,724 <sup>a</sup>	86,7 <sup>a</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

\* TP analisada através do teste do Qui-quadrado (P<0,05).

Os resultados expressos na tabela 11 mostram que não houve diferença significativa (P>0,05) no GDM, entre 18 e 24 meses de idade. Esses GDM são considerados altos para o outono e primavera, por ocasião das épocas de acasalamento, evidenciando o excelente potencial das pastagens naturais da região onde foi desenvolvido o experimento (Apêndice 3).

Com relação ao GDM do grupo 18M-1, não foram identificados resultados de experimentos semelhantes que permitissem uma comparação com os ganhos obtidos no presente trabalho. Portanto, a discussão apresentada refere-se a experimentos desenvolvidos a partir de protocolos distintos.

Albospino (1993), trabalhando com machos e fêmeas cruzadas, obteve, em campo nativo, GDM de 0,125 kg entre os meses de março e junho. Pereira Neto (1996), com novilhas cruzas aos 18 meses de idade, obteve, também em campo nativo, GDM de 0,376 kg entre abril e maio. Esses resultados são inferiores aos deste trabalho, porém cabe lembrar que o campo nativo da região onde foram desenvolvidos esses trabalhos mencionados apresenta menor valor qualitativo.



Semmelmann et al. (2001), trabalhando com novilhas Nelore, acasalando-as aos 18 meses de idade no outono, sobre pastagens de braquiária (*Brachiaria brizanta* Cv. Marandu), no Estado de São Paulo, obteve GDM de 0,481kg durante a temporada de acasalamento.

Marques (2001), com novilhas cruzas aos 18 meses, obteve nos meses de abril e maio, GDM de 0,351kg, também inferiores aos desse trabalho, porém semelhantes aos de Pereira Neto (1996).

Com relação aos grupos acasalados na primavera, os GDM, tanto do 24ML-1 quanto do 24MP-1, são superiores a vários outros resultados obtidos em animais acasalados na mesma idade e época (Nardon, 1985; Pereira Neto, 1996; Marques e Lobato, 2001), manejadas em campo nativo no Rio Grande do Sul.

Quanto as disponibilidades de forragem que existia nas temporadas de acasalamento, estas não apresentaram grandes flutuações. A qualidade por sua vez, mostrou-se superior na temporada de primavera, porém esses dados não foram analisados estatisticamente e podem ser visualizados nas tabelas 12 e 13 para os experimentos 1 e 2, respectivamente.

Tabela 12. Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e disponibilidade de matéria seca por hectare (kg/MS/ha) dos poteiros do experimento 1.

	Abr/00	Mai/00	Jun/00	Jul/00	Ago/00	Set/00	Out/00	Nov/00	Dez/00
<b>PB</b>	7,33	6,72	5,79	5,42	5,66	7,87	8,21	8,63	7,35
<b>FDN</b>	79,31	78,83	78,81	78,03	x	72,31	73,32	75,58	83,02
<b>FDA</b>	43,32	45,78	46,21	46,63	x	42,01	41,94	43,59	45,45
<b>kg/MS/ha</b>	3152	2780	2540	x	x	x	x	2692	3320

Na tabela 12 podem ser observadas as disponibilidades médias dos poteiros utilizados durante as temporadas de acasalamentos, havendo, nas duas épocas, disponibilidades de pasto um pouco inferiores às descritas por Sampedro et al. (1995), que sugerem entre 3100 e 2900 kg MS/ha. Os valores de PB do presente trabalho, durante os períodos de acasalamento, são superiores aos descritos por Sampedro et al. (1995).

Tabela 13. Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e disponibilidade de matéria seca por hectare (kg/MS/ha) dos poteiros do experimento 2.

	Abr/01	Mai/01	Jun/01	Jul/01	Ago/01	Set/01	Out/01	Nov/01	Dez/01
<b>PB</b>	9,33	X	7,44	6,59	6,41	7,42	x	9,12	8,17
<b>FDN</b>	77,1	X	80,68	80,99	81,2	75,33	x	71,29	73,33
<b>FDA</b>	42,97	X	45,78	46,12	46,69	43,23	x	43,22	43,68
<b>kg/MS/ha</b>	3332	X	2790	x	x	x	x	2960	3114

No experimento 2, os valores de PB foram superiores aos encontrados no experimento 1, sendo que no mês de maio de 2001, não foi realizada coleta, porém a coleta de junho foi realizada dia 02, podendo ser representativa também para o mês de maio. Na primavera os valores de PB também foram superiores. As disponibilidades médias foram semelhantes em ambos os experimentos.

Os resultados da tabela 14 apresentam os GDM dos grupos experimentais acasalados nas estações de 2001, sendo 18M no outono e 24M, na primavera e suas respectivas taxas de prenhez.

Tabela 14. Ganho de peso diário médio durante o acasalamento (GDM) e taxa de prenhez (TP) no Experimento 2

Grupo	GDM (kg)	TP (%) <sup>*</sup>
18M	0,537 <sup>b</sup>	50,0 <sup>b</sup>
24M	0,644 <sup>a</sup>	78,0 <sup>a</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

\* TP analisada através do teste do Qui-quadrado (P<0,05)

Na tabela 14, pode-se verificar, novamente, uma superioridade dos GDM aos 18 meses de idade em relação aos trabalhos citados anteriormente. Esses dados são semelhantes aos obtidos por Montanholi et al. (2003), que trabalhando no mesmo local deste experimento, obteve ganhos diários médios de 0,595 kg, na mesma estação e com novilhas Hereford aos 18 meses de idade submetidas à carga animal de 320 kg/ha.

A diferença de GDM entre idades, provavelmente seja devida a diferença de qualidade da forragem, visto que são épocas distintas, onde as novilhas do 24M pastejavam forragens de maior qualidade, menores teores de FDN e FDA e ainda maiores teores de PB (Tabela 13).

No experimento 1, apenas o grupo 24M-1 apresentou diferença significativa (P<0,05) entre prenhes e vazias para o GDM (Tabela 15).

Tabela 15. Ganho diário médio durante o acasalamento (GDM) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 1

Grupos	GDM (kg)	
	Prenhes	Vazias
18M-1	0,708 <sup>a</sup>	0,750 <sup>a</sup>
24M-1	0,733 <sup>a</sup>	0,688 <sup>b</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

Na tabela 15 é observado que não houve diferença significativa do GDM ( $P > 0,05$ ) aos 18 meses de idade, entre prenhes e vazias. Esses resultados, apesar de superiores, concordam com os GDM que Semmelmann et al. (2001) obtiveram com suas novilhas, também acasaladas aos 18 meses e separadas entre prenhes e vazias.

Aos 24 meses os GDM das novilhas que conceberam foram maiores apenas nas 24MP-1 ( $P < 0,05$ ). Por outro lado, no grupo 24ML-1 não foi observada diferença significativa entre prenhes e vazias ( $P > 0,05$ ). Isto pode ser conseqüência de uma menor adaptação desse grupo, como já foi mencionado anteriormente, pois os GDM além de terem sido menores que nos outros dois grupos, não afetaram a prenhez.

Esses resultados demonstram que os GDM foram altos, sendo todos eles capazes de promover altos índices de prenhez. Porém, os grupos que apresentaram baixa TP, foram aqueles que apresentavam menor PIA e menor CCI, o que provavelmente limitou a obtenção de maiores taxas de prenhez.

A tabela 16 apresenta os resultados de GDM entre prenhes e vazias dos grupos experimentais 18ML-2, 18MP-2, 24ML-2 e 24MP-2 os quais foram acasalados no experimento 2.

Somente nos grupos acasalados aos 18 meses de idade foram observadas diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) para ganho diário médio durante o acasalamento (Tabela 16) entre prenhes e vazias. Assim como no experimento 1, é possível que as novilhas que apresentaram maiores GDM, alcançaram um maior peso vivo ainda durante o acasalamento, o qual foi o principal responsável pela prenhez (Item 4.1.1.) Aos 24 meses não foram observadas diferenças ( $P > 0,05$ ) no GDM entre novilhas que conceberam ou não.

Tabela 16. Ganho diário médio durante o acasalamento (GDM) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 2

Grupos	GDM (kg)	
	Prenhes	Vazias
18 ML-2	0,598 <sup>a</sup>	0,470 <sup>b</sup>
18 MP-2	0,621 <sup>a</sup>	0,429 <sup>b</sup>
24 ML-2	0,640 <sup>a</sup>	0,696 <sup>a</sup>
24 MP-2	0,625 <sup>a</sup>	0,675 <sup>a</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

Em relação aos grupos acasalados aos 18 meses de idade, os resultados continuaram, a exemplo do experimento 1, sendo superiores aos encontrados na literatura (Albospino, 1993; Pereira Neto, 1996; Semmelmann

et al., 2001; Marques, 2001), resultados esses que já foram mencionados na discussão dos resultados obtidos no experimento 1.

Os GDM dos grupos acasalados aos 24 meses também foram maiores que os encontrados por outros autores (Nardon, 1985; Pereira Neto, & Lobato, 1998; Marques & Lobato, 2002).

As novilhas acasaladas aos 24 meses de idade, não mostraram diferença entre prenhes e vazias ( $P>0,05$ ). Isto provavelmente é devido ao fato destas novilhas já terem alcançado o peso mínimo para a concepção. Esses resultados, assim como no experimento 1, mostram valores de GDM superiores aos encontrados em literatura.

A análise com o conjunto de dados, tabela 17, mostra os resultados do GDM dos grupos acasalados aos 18 e 24 meses de idade em ambos os experimentos, ajustando-se os efeitos para prenhes e vazias

Tabela 17. Ganho diário médio durante o acasalamento (GDM), nas diferentes idades nos Experimentos 1 e 2.

Idades	GDM (kg)	
	Prenhes	Vazias
18M	0,656 <sup>a</sup>	0,582 <sup>b</sup>
24M	0,664 <sup>a</sup>	0,612 <sup>a</sup>
Média	0,660 <sup>a</sup>	0,597 <sup>a</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ).

A análise conjunta dos dois experimentos, 1 e 2, para o GDM nas diferentes idades de acasalamento e separadas por estado fisiológico,

expressa na tabela 18, mostra ter havido diferença significativa somente no grupos acasalados aos 18 meses de idade, sendo que as prenhes foram superiores ( $P < 0,05$ ) às vazias.

Fazendo-se uma compilação de todos os resultados de GDM, independente da idade, do ano e da categoria de peso, ajustando para faixas de GDM, pode-se observar uma relação quadrática entre o GDM e a taxa de prenhez (Figura 2).

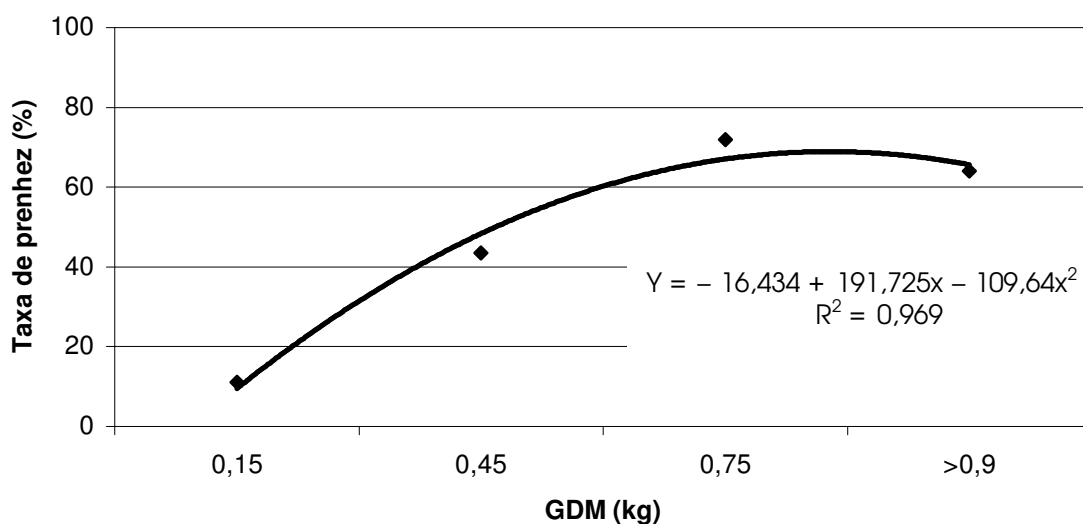


Figura 2. Regressão do ganho diário médio (GDM) sobre a taxa de prenhez (TP).

Aos 24 meses, a diferença de GDM entre prenhes e vazias não apresentou significância ( $P > 0,05$ ), mostrando que os GDM não apresentaram efeitos sobre a TP, pois as relações existentes entre essas duas respostas não é bem evidente. Portanto, os efeitos do GDM sobre a TP não são muito

aparentes e por isso impossibilita o estabelecimento de uma relação direta entre esses valores, ainda que existam, porém estão atrelados a outros fatores.

#### 4.2. Desempenho reprodutivo no segundo acasalamento

A análise do desempenho reprodutivo no segundo acasalamento ocorreu somente nos animais do experimento 1, pois as novilhas que conceberam no primeiro acasalamento, aos 18 ou 24 meses de idade, tiveram tempo hábil de serem acasaladas pela segunda vez aos três anos de idade, conforme o cronograma experimental.

Os dados das primíparas são apresentados no apêndice 1 e as análises estatísticas nos apêndices 10-38.

Tabela 18. Taxas de prenhez de vacas primíparas no Experimento 1

Grupos	TP (%)*
18M-1	100,0 <sup>a</sup>
24M-1	84,6 <sup>b</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo Qui-quadrado (P<0,05).

A análise do desempenho reprodutivo através do qui-quadrado (Tabela 18) mostrou diferença significativa da TP (P<0,05) entre idades ao primeiro acasalamento, sendo que as primíparas do grupo 18M-1 tiveram maior taxa de prenhez que as 24M-1.

No presente experimento, as primíparas do grupo 18M-1, paridas aos 27-29 meses de idade, foram desmamadas em 08 de setembro de 2001. Portanto a antecipação do primeiro acasalamento dos 24 para os 18 meses de



idade, ocasiona a desmama dos terneiros antes do segundo serviço, quando as vacas têm 36 meses. Como consequência, ocorre uma redução drástica nas exigências nutricionais da vaca (Monje et al, 1993; NRC, 1996), possibilitando um maior ganho de peso que resulta na recuperação do estado corporal e na retomada da atividade cíclica do ovário.

No grupo 18M-1 o melhor desempenho reprodutivo foi resultado, provavelmente, do maior ganho diário médio em relação as primíparas aos três anos (Tabela 19).

O resultado observado no grupo 18M-1, foi superior aos resultados obtidos por Sampedro et al. (1995). Com relação aos resultados de repetição de prenhez de primíparas aos 36 meses, na primavera, sobre campo nativo, o grupo 24M-1 apresentou melhores taxas de repetição que em outros experimentos (Barcellos & Lobato, 1990; Sampedro et al. 1995; Gottschall & Lobato, 1996).

#### **4.2.1. Efeito do peso e condição corporal no início do acasalamento e do ganho diário médio**

Na tabela 19 estão apresentados os resultados de peso (P2A) e condição corporal (C2A) no início do segundo acasalamento, assim como o ganho diário médio (G2A) durante o período de acasalamento dos grupos 18M-1 e 24M-1 e suas respectivas taxas de prenhez (TP).

Tabela 19. Peso no início do segundo acasalamento (P2A), condição corporal (C2A), ganho diário médio (G2A) e taxa de prenhez (TP) de primíparas do Experimento 1

Grupos	P2A (kg)	C2A (1-5)	G2A (kg)	TP (%)*
18M-1	363,4 <sup>b</sup>	3,31 <sup>a</sup>	1,047 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
24M-1	407,7 <sup>a</sup>	3,46 <sup>a</sup>	0,280 <sup>b</sup>	84 <sup>b</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si ( $P < 0,05$ ).

\* TP analisada através do teste do Qui-quadrado ( $P < 0,05$ ).

Ao analisar os pesos no início do segundo acasalamento (P2A), a análise da variância demonstrou diferença significativa entre os grupos experimentais ( $P < 0,05$ ), sendo o grupo 24M-1 mais pesado que o 18M-1.

A superioridade do grupo 24M-1 manteve-se desde o primeiro acasalamento, tendo no primeiro acasalamento 350 kg, contra 286 kg do grupo 18M-1, isto ocorreu ao longo dos dois períodos de acasalamento. O P2A desse grupo também é maior que os encontrados por outros autores (Rovira, 1972; Zanotta Jr., 1982; Barcellos & Lobato, 1990; Salomoni et al., 1990; Rovira, 1996; Pötter & Lobato, 2002).

O menor peso do grupo 18M-1, o menor peso, isto foi decorrente de uma lactação de sete meses, dos quais quatro durante o inverno, diminuindo grandemente as reservas corporais das primíparas desse grupo.

Marques & Lobato (2001), trabalhando com primíparas, obtiveram pesos médios no início do segundo acasalamento de 444,7 kg e 436,1 kg, superiores aos encontrados no presente trabalho, porém alcançando taxas de repetição de prenhez de 51,4% e 20%, respectivamente.

A análise da variância não encontrou diferença significativa de P2A ( $P > 0,05$ ) entre prenhes e vazias no grupo acasalado com cria ao pé, 24M-1.

Para a variável C2A, a análise da variância não detectou diferença significativa de C2A entre os grupos experimentais ( $P>0,05$ ) (Tabela 19), sendo os valores considerados suficientes para garantir bons índices de repetição de prenhez (Lusby et al. 1981).

A condição corporal não exerceu efeito sobre a taxa de prenhez no segundo acasalamento, em nenhum dos grupos experimentais houve diferença significativa entre prenhes e vazias ( $P>0,05$ ). Esses resultados concordam com os encontrados por Lusby et al. (1981), que recomenda escore condição corporal no início do segundo acasalamento de pelo menos 3,0, na escala de Lowman et al. (1973), para que sejam alcançados bons índices reprodutivos.

Referindo-se à tabela 19, a análise da variância mostrou diferença significativa entre os G2A dos grupos experimentais ( $P<0,05$ ), sendo o grupo 18M-1 superior ao 24M-1.

O maior G2A do grupo 18M-1, em relação ao outro grupo, foi em decorrência, desse grupo ter iniciado a temporada de acasalamento desmamado, portanto, com menores exigências nutricionais, direcionando maiores quantidades de nutrientes para o crescimento e ganho de peso (NRC, 1996).

Na tabela 20, são apresentados os G2A durante o segundo acasalamento do grupo 24M-1, separados em prenhes e vazias.

Tabela 20. Ganho de peso durante o acasalamento (G2A) de novilhas prenhes e vazias no Experimento 1

Grupos	G2A (kg)	
	Prenhes	Vazias
24M-1	0,334 <sup>a</sup>	-0,007 <sup>b</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Analisados os resultados separados em G2A de prenhes e vazias, pode-se observar que no grupo 24MP-1 houve diferença significativa entre prenhes e vazias (P<0,05), havendo perda de peso nas primíparas que não conceberam. Essa perda de peso pode explicar a não concepção, haja vista o P2A do grupo das primíparas que permaneceram vazias ser semelhante ao das prenhes.

Pode-se sugerir que mesmo apresentando P2A semelhantes, porém perdendo peso, em virtude, possivelmente, da produção de leite, o balanço energético negativo afetou o desempenho reprodutivo, demonstrando as diferenças individuais em efeitos da lactação sobre o desempenho reprodutivo.

Outro aspecto a ser levado em consideração e que contribuiu para a obtenção de bons índices de repetição de prenhez, mesmo em vacas com cria ao pé, foi a utilização de temporadas curtas no primeiro acasalamento. Além disto, as estações reprodutivas foram no início das temporadas usuais nos sistemas de produção. Estes dois aspectos proporcionaram parições concentradas no início das estações, fazendo com que essas vacas, quando

do início da segunda estação de acasalamento, já estivessem novamente aptas à reprodução.

### **4.3. Produtividade e eficiência**

Esses dois indicadores podem, através de suas análises, mostrar o resultado final de um sistema de produção, correlacionando a quantidade de terneiros desmamados e seu peso à desmama, com o número de vacas acasaladas e o peso destas no acasalamento. Esses resultados não dependem prioritariamente destes fatores somente, são consequência da ação de inúmeros fatores, entre eles, a produção de leite, o tamanho da vaca e a raça utilizada.

Segundo Ribeiro & Lobato (1988), quanto maior o peso adulto das vacas, mais pesadas e com maiores exigências nutricionais, maior será o número e/ou peso dos terneiros desmamados, a fim de manter os índices em níveis economicamente viáveis.

Os resultados de produtividade (P) e eficiência (E) das diferentes idades ao primeiro acasalamento foram analisados somente no primeiro acasalamento. Essa análise teve por objetivo avaliar as diferenças encontradas entre as duas idades, quanto aos indicadores produtivos.

Na tabela 21 são apresentados os resultados de produtividade e eficiência das duas idades, 18 e 24 meses, no primeiro acasalamento.

Tabela 21. Efeitos da idade ao primeiro acasalamento sobre a produtividade (P) e eficiência (E) de vacas primíparas.

	P	E
18 meses	76,2 <sup>b</sup>	26,6 <sup>b</sup>
24 meses	135,2 <sup>a</sup>	38,6 <sup>a</sup>

a,b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

A análise da variância mostrou efeitos da idade ao primeiro acasalamento sobre os parâmetros produtividade e eficiência.

No primeiro acasalamento o grupo 24M apresentou uma maior produtividade ( $P < 0,05$ ) que o grupo 18M, decorrente de uma maior taxa de prenhez e também de um maior peso a desmama, produzindo então um maior número de quilogramas de terneiro desmamado por vaca exposta. Quando avaliada a eficiência das novilhas em seu primeiro acasalamento, também foi encontrada diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre as idades, apesar do peso no início do acasalamento do grupo acasalado aos 24 meses ter sido maior.

Os resultados obtidos no presente trabalho são inferiores aos encontrados por Barcellos & Lobato (1990), onde avaliando a segunda desmama, obtiveram resultados médios para eficiência ao redor de 30 kg de terneiros desmamado para cada 100 kg de vaca exposta.

Neste trabalho tanto a produtividade, quanto a eficiência, em ambas as idades, foram também superiores aos resultados encontrados por Ribeiro & Lobato (1988), os quais foram em média de 46,9 kg e 11,7 kg para produtividade e eficiência, respectivamente.

## 5. CONCLUSÕES

- A antecipação da idade ao primeiro acasalamento, dos 24 para os 18 meses de idade, é viável biologicamente;
- O fator mais importante para a taxa de prenhez ao primeiro acasalamento foi o peso no início da temporada, este por sua vez, afetou principalmente as novilhas acasaladas aos 18 meses;
- A obtenção de melhores índices reprodutivos no acasalamento aos 18 meses, requer melhorias na fase de recria das fêmeas bovinas, para que estas alcancem um maior peso vivo no primeiro acasalamento;
- O segundo acasalamento das primíparas com parto no outono, realizado aos três anos de idade, sem cria ao pé, possibilita, em campo nativo, altos ganhos de peso, refletindo-se em maior taxa de prenhez do que as primíparas aos 36 meses;
- Novilhas acasaladas aos 18 meses de idade apresentaram menor produtividade e eficiência no primeiro acasalamento que as novilhas acasaladas aos 24 meses de idade;

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBOSPINO, B.H.J.C.; LOBATO, J.F.P. Efeitos do desmame precoce de ternsiras no desempenho até os 24-26 meses de idade. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, v.22, n.6, p. 1033-1043, 1993.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Ed. Argos Comunicação, 2002. 400p.

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

BARCELLOS, J.O.J.; SILVA, M.D.; SILVA, J.L.C. Efeitos do desmame precoce na taxa de prenhez de vacas Santa Gertrudis. **Arq. Fac. Vet. UFRGS**, Porto Alegre, v.24, n.2, p.30-44, 1996.

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

BARCELLOS, J.O.J. Manejo integrado: um conceito para aumentar a produtividade dos sistemas de produção de bovinos de corte. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Eds.) **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EdiPUCRS, 1998. p. 287-313.

BARCELLOS, J.O.J.; PATIÑO, H.O.; PRATES, E.R.; MÜHLBACH, P.R.F.; FREITAS, T.S.; LÓPEZ, J. Carga animal pós-desmama e desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa. **Anais ...**, Viçosa: Soc. Brasileira de Zootecnia, 2000. CD-ROM.

BARCELLOS, J.O.J. Temporada de acasalamento: duração e ajustes. **Angus News**, Porto Alegre, v.6, p.11, 2001.

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



BELLOWS, R.A.; SHORT, R.E. Effects of precalving feed level on birth weight, calving difficulty and subsequent fertility. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.46, p.1522-1528, 1978.

BERETA, V.; LOBATO, J.F.P. Efeito do nível alimentar até o primeiro acasalamento na eficiência reprodutiva e produtiva de novilhas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro. **Anais...**, Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.181.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. Sistema “um ano” de produção de carne: avaliação de estratégias alternativas de alimentação hiberna de novilhas de reposição. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, v.27, n.1, p.157-163, 1998.

BOLZE, R.; CORAH, L.R. **Selection and development of replacement heifers**. Manhattan: Kansas State University. Cooperative Extension Service, 1993. 9p.

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

BYERLEY, D.J.; STAIGMILLER, R.B.; BERLRDINELLI, J.G.; SHOT, R.E. Pregnancy rates of beef heifers bred either on puberal or third estrus. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.65, p. 645-650, 1987.

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

CACHAPUZ, J.M. **Caracterização da bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul**: dados estatísticos. Porto Alegre: Emater, 1993. v.4 (Realidade Rural, 1).

COHEN, R.D.H.; GARDNER, D.L.; LANGLANDS, J.P. A note on the relationship between live weight and incidence of oestrous in Hereford heifers. **Animal Production**, Edinburgh, v.31, p. 221-222, 1980.

CORAH, L.R.; LEMENAGER, R.P.; HOUGHTON, P.L.; BLASI, D.A. **Feeding your cows by body condition**. Manhattan: Kansas State University. Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, 1991. 13p.

DeROUEN, S.M.; FRANKE, D.E. Effect of sire breed, breed type and age and weight at breeding on calving rate and date in beef heifers first exposed at three ages. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.67, n.6, p.1128-1137, 1989a.

DeROUEN, S.M.; FRANKE, D.E.; MORRISON, D.G. *et al.*, Prepartum body condition and weight influence on reproductive performance of first-calf beef cows. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.72, n.5, p.1119-1125. 1989b.

DEUTSCHER, G.H. **Managing two-year-old beef heifers:** Calving-Rebreeding, Breeding and Reproduction. <http://www.unl.edu/pubs/beef/g493> (31/03/2000). University of Nebraska Cooperative Extension, 1985. 5p.

DEUTSCHER, G.H.; STOTTS, J.A.; NIELSEN, M.K. Effects of breeding season on range beef cow productivity. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.69, p.3453-3460, 1991.

DEUTSCHER, G.H. **Developing replacement beef heifers** :weaning-breeding B.7, Breeding and Reproduction. <http://www.unl.edu/pubs/beef/g495> (31/03/2000). University of Nebraska Cooperative Extension, 1996. 8p.

DOW, J.S.; MOORE, J.D.; BAILEY, C.M.; FOOTE, W.D. Onset of puberty in heifers of diverse breeds and crosses. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.55, p.1041-1048, 1982.

DZIUK, P.J.; BELLOWS, R.A. Management of reproduction of beef cattle, sheep and pigs. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.57 (Suppl. 2), p.355-377, 1983.

ELLIS, R.W. The relationship between percentage calving and weight at joining in early Hereford heifers. **Proc. Austr. Soc. Anim. Prod.**, Sidney, v.10, p. 55-58, 1974.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos Rio de Janeiro - RJ. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília : Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

FAGUNDES, J.I.B. **Efeitos de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades de desmama no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas e no desenvolvimento das progênes**. 2001. 144f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

FERREL, C.L.; JENKINS, T.G. **Influence of biological types on energy requirements**. Agricultural Research Service : United States Department of Agriculture, 1988. p. 86-90. (Beef Research Progress Report 3)

GIORGIS, P.S. **Comportamento reprodutivo de vacas primíparas Hereford e mestiças com parição outonal**. 1991. 102f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

GOTTSCHALL, C.S.; LOBATO, J.F.P. Comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas submetidas a três lotações em campo nativo. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, v.25, n.1, p.47-57, 1996.

GRAWUNDER, A.F.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Pecuária de corte no sul do Brasil: Que caminhos tomar? **Rev. Econ. Rural**, Brasília, v.17, n.4, p.119-136, 1979.

HERD, D.B.; SPROTT, L.R. **Body condition, nutrition, and reproduction of beef cows**. 1986. (Texas Agric. Ext. Ser. Bulletin. B.1526)

HESS, B.W. Estratégias para antecipar a puberdade em novilhas. In: CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS, 6., Uberlândia, 2002. **Anais...** Uberlândia, MG : FMVZ-UNESP, 2002. p. 118-126.

HOUGHTON, P. L.; LEMENAGER, R. P.; HORSTMAN, L. A.; HENDRIX, K. S.; WESLEY, B.J. ; MOSS, G. E. Effect of body composition, pre- and postpartum energy level and calf removal on reproductive performance of beef cows and pre-weaning calf gain. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.63, Suppl. 1, p.400, (Abstr.), 1986.

KROETZ, I.A.; NEVES, J.P. Influências do peso corporal na fecundidade de vacas e novilhas de corte. **Rev. Centro Ciências Rurais**, Santa Maria, v.15, p.89-96, 1985.

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

LASTER, D.B.; GLIMP, H.A.; GREGORY, K.E. Age and weight at puberty and conception in different breeds and bred-crosses of beef heifers. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.34, p. 1031-1036, 1976.

LESMEISTER, J.L.; BURFEWING, P.J.; BLACKWELL, R.L. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.36, n.1, p.1-6, 1973.

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

LOBATO, J.F.P.; DERESZ, F.; LEBOUTE, E.M.; PEREIRA NETO, O.A. Pastagens melhoradas e suplementação alimentar no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, v.27, n.1, p.47-53, 1998.

LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1976. 8p. (Bulletin, 6).

LUSBY, K.S.; WETTEMANN, R.P.; TURMAN, E.J. Effects of early weaning calves from first-calf heifers on calf and heifer performance. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.53 n.5, p.1193-1197, 1981.

MARQUES, L.P.A. **Efeitos da idade de desmame no desempenho reprodutivo de vacas de corte e no desenvolvimento das progênies.** 2001. 161f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

MARQUES, L.P.A.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S., Efeitos da idade de desmame no desempenho reprodutivo de vacas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP. : SBZ, 2001. CD-ROM.

MARQUES, L.P.A.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S., Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa., v.31, n.3., p.1223-1229, 2002.

MARTIN, L.C.; BRINKS, J.S.; BOURDON, R.M.; CUNDIFF, L.V. Genetic effects on beef heifer puberty and subsequent reproduction. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.70, p.4006-4017, 1992.

MARTINI, M.D.; LOBATO, J.F.P., Efeito da consorciação azevém-trevo Yuchi no ganho de peso de terneiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., 1982, Piracicaba. **Anais ...** Piracicaba, SP : SBZ, 1982. p.154.

MILAGRES, J.C.; DILLARD, E.U.; ROBINSON, O.W. Influence of age and early growth on reproductive performance of yearling Hereford heifers. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.48, n.5, p.1089-1095, 1979.

MONTANHOLI, Y.R.; BARCELLOS, J.O.J.; SILVA, M.D.; COSTA, E.C., Effects of stocking rate on the growth of yearling beef heifers. In: CONGRESSO MUNDIAL DE PRODUÇÃO ANIMAL, 9, 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: WCAP, 2003 (Aprovado para publicação).

MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42p.

MORRIS, C.A.; WILTON, J.W. Influence of body size on the biological efficiency of cows. A review. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v.56, p. 613-647, 1976.

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

MOSELEY, W.M.; MCCARTOR, M.M.; RANDEL, R.D. Effects of rumensin on growth and reproductive performance of beef heifers. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.45, p.961, 1977.

MOSSMANN, D.H.; HANLY, G.J. A theory of beef production. **N. Z. Vet. Journal**, Wellington, v.25, p.96-100, 1977.

MOSSMAN, D.H. Management of beef cows for optimum reproduction. In: BARREL, G.K. (Ed.) **Beef Cattle Handbook**. Lincoln : 1981. p.71-81.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrients Requirements of Cattle**. Washington DC: National Academy Press, 1996.

NARDON, R.F. **Desenvolvimento e comportamento de fêmeas de corte em pastagens**. 1985. 144f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1985.

NICOLL, A.M. **Beef Cattle Production**. Canterbury : University College of Agriculture : Lincoln College, 1990. 100p.

ORCASBERRO, R. Estado corporal, control del amamentamiento y performance reproductiva de rodeos de cria. In: PASTURAS Y PRODUCCION ANIMAL EN ÁREAS DE GANADERIA EXTENSIVA. Montevideo : INIA, 1991. P.158-163. (Série Técnica, 13).

OSORO, K. Efecto de las principales variables de manejo sobre los parámetros reproductivos en las vacas de cria. **Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim.**, Madrid, Espanha, v.1, n.1-2, p.89-111, 1986.

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

OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factor that alter the growth and development of ruminants. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.71, n.11, p.3138-3150, 1993.

PATTERSON, D.J.; CORAH, L.R.; BRETHOUR, J.R.; NEGUS, W.R. Calving and reproductive performance of Angus x Hereford and Brahman x Hereford heifers fed to prebreeding target weights. **K.S. Agri. Expt. Station Report of Progress**, v. 514, p.60, 1987.

PATTERSON, D.J.; PERRY, R.C.; KIRACOFÉ, G.H. et al. Management considerations in heifer development and puberty. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.70, n.12, p.4018-4035, 1992.

PEREIRA, J.C.C. Contribuição genética do Zebu na pecuária bovina do Brasil. **Inform. Agropec.**, v.21, n.205, p.30-38, 2000.

PEREIRA NETO, O.A., **Efeito da ordem de utilização de pastagens nativas melhoradas no desenvolvimento e comportamento reprodutivo de**

**novilhas de corte.** 1996, 143f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

PEREIRA NETO, O.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens nativas melhoradas no desenvolvimento e comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa., v.27, n.1., p.60-65, 1998.

PETERS, K.J.; BALL, P.J.H. **Reproduction in cattle.** London: Butterworths, 1987. 191p.

PITTALUGA, O.; VALLEDOR, F. Efecto del nivel de alimentacion previo al primer entore sobre el comportamiento reproductivo de vaquillonas Hereford. **Invest. Agron.**, Montevideo, v. 1, p. 40-45, 1980.

POPE, L.S. Age at first calving and performance. In: CUNHA, T.J.; WARNICK, A.C.; KOGER, M. (Ed.) **Factors Affecting Calf Crop.** Gainesville: University of Florida Press, 1967. P.273-279.

PÖTTER, B.A.A. **Manejo reprodutivo pós-parto de vacas primíparas e desenvolvimento de terneiros.** 2002. 184f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos de cargas animais, pastagem melhorada no pós-parto e da idade no desmame sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais ... Recife, PE : SBZ, 2002. CD-ROM.**

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

RIBEIRO, A.M.L.; LOBATO, J.F.P. Produtividade e eficiência reprodutiva de três grupos raciais de novilhas de corte. I. Desempenho reprodutivo. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, v.17, p.498-507, 1988.

RICE, L.E. Desarrollo de vaquillonas de reemplazo en razas carniceras. In: AZZARINI, M.; CARDELLINO, R.; CARDELLINO, R. (Coord.). **Selección de temas agropecuarios, 14** Montevideo : Hemisferio Sur, 1993. p. 23-43.

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

RICE, L.E. The effect of nutrition on reproductive performance of beef cattle. **Vet. Clin. of North Am.: Food An.Pract.**, Philadelphia, v.7, n.1, p. 1-26, 1991.

RICHARDS, M.W.; SPITZER, J.C.; WARNER, M.B. Effect of varying levels of postpartum nutrition and subsequent reproductive performance in beef cattle. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.62, p.300-306, 1986.

ROBINSON, T.J. Reproduction in cattle. In: COLE, H.H.; CUPS, P.T. (Eds.) **Reproduction in domestic animals**. 3<sup>rd</sup> Ed. New York : New York Academic Press, 1997. p.433-441.

ROCHA, M.G. da. **Desenvolvimento e características de produção e reprodução de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade**. 1997. 277f. Tese (Doutorado)- Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Avaliação do desempenho reprodutivo de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, v.31, n.3, p.1388-1395, Supl., 2002.

ROVIRA, J. **Reproducción y manejo de los rodeos de cria**. 2. Ed. Montevideo : Hemisferio Sur, 1973. 293p.

SALOMONI, E.; BORBA, E.R.; DEL LUCA, L.O.A. et al. Idade e peso à puberdade em fêmeas de corte puras e cruzas em campo nativo. **Pesq. Agrop. Bras.**, Brasília, v.23, p.1171-1179, 1988.

SALOMONI, E.; SILVEIRA, C.L.M. **Acasalamento de outono em bovinos de corte**. Guaíba : Agropecuária, 1996. 152p.

SAMPEDRO, D.; VOGEL, O.; CELSER, R. **Alternativas de manejo para entorar la vaquilla a los 18 meses de edad**: Su influencia sobre el porcentaje de 2<sup>o</sup> entore y preñez. Mercedes: INTA, 1995. 9p. (Circular Técnica).

SAMPEDRO, D. **Entore de vaquillonas a los 18 meses de edad**. Mercedes, Argentina , INTA, 24 de outubro de 2002. Informação verbal.

SAWYER, G.J.; BARKER, D.J.; MORRIS, R.J. Performance of young breeding cattle in comercial herds in the south-west of Western-Australia. 1. Liveweight, body condition, conception and fertility in heifers. **Aust. J. Exp. Agric.**, Melbourne, v.31, p. 431-441, 1991.

SCHILLO, K.K.; HALL, J.B.; HILEMNA, S.M. Effect of nutrition and season on the onset of puberty in the beef heifer. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.70, p. 3994-4005, 1992.

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. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, v.30, n.3, p.835-843, 2001.

SILVA, M.D.; BARCELLOS, J.O.J.; PRATES, E.R.; LOPEZ, J. Efeitos da idade ao acasalamento na taxa de prenhez de novilhas Hereford. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP : SBZ, 2001. CD-ROM.

SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A., Relationships among weight gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.32, p. 127-131, 1971.

SHORT, R.E.; STAIGMILLER, R.B.; BELLOWS, R.A.; GREER, R.C. Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations. In: FIELDS, M.J.; SAND, R.S. **Factors Affecting Calf Crop**. Boca Raton : CRC Press, 1994. p.55-68.

STATGRAPHICS: User's Manual Version 4.1 for Windows. Statistical Graphics Corporation, 1999.

t'MANNETJE, L. Measuring quantity of grassland vegetation. In: MEASURING OF GRASSLAND VEGETATION AND ANIMAL PRODUCTION. Farnham Royal Commonwealth Agricultural Bureaux, 1978. p. 63-90.

VARGAS, C.A.; OLSON, T.A.; CHASE, C.C. *et al.*. Influence of frame size and body condition score on performance of Brahman cattle. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.77, n.12, (dic), p. 3140-3149, 1999.

WILTBANK, J.N. et alli., Effects of heterosis on age and weight at puberty in beef heifers. **J. Anim. Sci.**, Albany, v.25, p.744-751, 1966.

WILTBANK, J.N. Research needs in beef cattle reproduction. **J. Anim. Sci.**, Champaign, v.31, n.4, p.755-762, 1970.

WILTBANK, J.N. Maintenance of high level of reproductive performance in the beef cow herd. **Vet. Clin. North America: Food practice**, Philadelphia, v.5, n.1, p.41-57, 1983.

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.



## **APÉNDICES**

APÊNDICE 1. Dados individuais de peso, condição corporal e diagnóstico de gestação das novilhas nas diferentes épocas do ano.

	PIA (kg)	CCIA (1-5)	PFA (kg)	CCFA (1-5)	GEST.	PT (kg)	CCT (1-5)	PPAR (kg)
	05/04/00	05/04/00	21/05/00	21/05/00	18/08/00	18/08/00	18/08/00	05/01/01
18M-1	341	3,5	370	4,0	Prenhe	380	4,0	450
18M-1	300	3,5	332	4,0	Prenhe	352	4,0	430
18M-1	303	4	328	4,0	Prenhe	342	4,0	420
18M-1	280	3,5	321	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	288	3,5	311	4,0	Prenhe	318	4,0	410
18M-1	285	3,5	312	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	280	3,5	300	3,5	Prenhe	318	4,0	380
18M-1	328	3,5	348	4,0	Prenhe	362	4,0	450
18M-1	277	3,5	305	4,0	Prenhe	321	4,0	380
18M-1	288	3,5	333	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	291	3,5	320	3,5	Vazia	x	x	x
18M-1	285	3,5	305	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	289	4	316	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	284	3,5	318	4,0	Prenhe	332	4,0	410
18M-1	275	3,5	308	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	286	4	317	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	284	3,5	320	4,0	Prenhe	327	4,0	407
18M-1	270	3,5	313	3,5	Prenhe	325	4,0	410
18M-1	294	3,5	334	4,0	Prenhe	342	4,0	400
18M-1	282	4	327	4,0	Prenhe	341	4,0	410
18M-1	280	3,5	318	4,0	Prenhe	326	3,5	405
18M-1	274	3,5	307	3,5	Prenhe	321	3,5	420
18M-1	285	3,5	330	4,5	Vazia	x	x	x
18M-1	267	3	300	3,5	Prenhe	320	4,0	420
18M-1	277	3,5	310	4,0	Prenhe	324	4,0	344
18M-1	276	3,5	313	3,5	Vazia	x	x	x
18M-1	275	3,5	321	4,0	Prenhe	341	4,0	430
18M-1	294	4	331	4,0	Prenhe	352	4,0	410
18M-1	295	3,5	338	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	291	3,5	321	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	274	3,5	301	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	295	3,5	336	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	292	3,5	328	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	284	3,5	313	3,5	Vazia	x	x	x
18M-1	293	3,5	330	3,5	Vazia	x	x	x
18M-1	261	3,5	300	3,5	Vazia	x	x	x
18M-1	283	4	316	4,0	Prenhe	326	3,5	400
18M-1	273	4	311	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	266	3,5	305	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	275	3,5	303	4,0	Prenhe	323	4,0	400
18M-1	272	3,5	318	4,0	Vazia	x	x	x
18M-1	291	3,5	310	3,5	Vazia	x	x	x
18M-1	290	3,5	323	4,0	Prenhe	339	4,0	416
18M-1	294	3,5	321	3,5	Prenhe	343	4,0	429
18M-1	298	4	333	4,5	Prenhe	351	4,0	410
18M-1	297	4	328	4,0	Prenhe	349	4,0	420
<b>Médias</b>	<b>286,1</b>	<b>3,6</b>	<b>319,6</b>	<b>3,9</b>		<b>336,5</b>	<b>3,9</b>	<b>410,9</b>

PIA: Peso no início do acasalamento

CCIA: Condição corporal no início do acasalamento

PFA: Peso no final do acasalamento

CCF: Condição corporal no final do acasalamento

GEST: Estado fisiológico

PT: Peso no diagnóstico de gestação

CCT: Condição corporal no diagnóstico de gestação

PPAR: Peso ao parto

APÊNDICE 1. Dados individuais de peso, condição corporal e diagnóstico de gestação das novilhas nas diferentes épocas do ano (continuação).

TRAT	PI 2A(kg)	CI 2A (1-5)	PF2A (kg)	CF2A (1-5)	GEST.
	20/11/01	20/11/01	05/02/02	05/02/02	04/04/02
18M-1	500	4	557	4	Prenhe
18M-1	344	3	422	4	Prenhe
18M-1	349	3	440	4	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	350	3	423	4	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	320	2,5	393	3,5	Prenhe
18M-1	377	3,5	462	4,5	Prenhe
18M-1	316	3	405	4	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	377	3,5	444	3,5	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	365	3,5	438	4,5	Prenhe
18M-1	368	3	420	4	Prenhe
18M-1	358	3	413	4	Prenhe
18M-1	453	4	514	4,5	Prenhe
18M-1	362	3,5	430	4	Prenhe
18M-1	361	3,5	422	3,5	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	363	3,5	420	4	Prenhe
18M-1	312	3	399	4	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	346	3,5	442	4	Prenhe
18M-1	342	3,5	432	4,5	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	335	3	425	3,5	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	332	3,5	444	4	Prenhe
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	x	x	x	x	x
18M-1	344	3	438	4	Prenhe
18M-1	375	3	444	4	Prenhe
18M-1	379	4	497	4,5	Prenhe
18M-1	393	3,5	483	4	Prenhe
<b>Médias</b>	<b>363,4</b>	<b>3,3</b>	<b>442,0</b>	<b>4,0</b>	

PIA2: Peso no início do 2º acasalamento

CIA2: Condição corporal no início do 2º acasalamento

PF2A: Peso ao final do 2º acasalamento

CF2A: Condição corporal ao final do 2º acasalamento

GEST: Estado fisiológico

APÊNDICE 1. Dados individuais de peso, condição corporal e diagnóstico de gestação das novilhas nas diferentes épocas do ano (continuação).

TRAT	PIA (kg)	CCIA (1-5)	PFA (kg)	CCFA (1-5)	GEST.	PT (kg)	CCT (1-5)	PPAR (kg)
	04/11/00	04/11/00	20/12/00	20/12/00	03/04/01	03/04/01	03/04/01	28/07/01
24M-1	321	3,5	355	3,5	Prenhe	397	4,5	421
24M-1	379	4	413	4	Prenhe	447	4,5	479
24M-1	380	4	409	4	Prenhe	441	4,5	467
24M-1	392	3,5	419	3,5	Vazia	x	x	x
24M-1	371	4	406	4	Prenhe	439	4	461
24M-1	345	4	381	3,5	Prenhe	401	4	419
24M-1	350	4	381	3,5	Prenhe	397	3,5	421
24M-1	359	3,5	393	4	Vazia	x	x	x
24M-1	342	4	376	3,5	Prenhe	393	4	416
24M-1	359	4	392	4	Prenhe	413	4	431
24M-1	337	4	369	4,5	Prenhe	391	3,5	411
24M-1	353	4	389	3,5	Prenhe	411	4	423
24M-1	373	4	408	4	Prenhe	433	4	457
24M-1	369	4	403	3,5	Prenhe	427	4	449
24M-1	350	3,5	383	3,5	Prenhe	391	3,5	418
24M-1	359	4	392	4	Prenhe	410	3,5	422
24M-1	340	4	374	4	Prenhe	399	3,5	415
24M-1	350	4	387	4	Prenhe	402	4	426
24M-1	336	3,5	370	3,5	Vazia	x	x	x
24M-1	386	4,5	420	4,5	Prenhe	453	4,5	466
24M-1	338	4	366	4	Vazia	x	x	x
24M-1	339	4	373	3,5	Vazia	x	x	x
24M-1	331	4	367	4	Prenhe	389	4	406
24M-1	376	4	407	4	Prenhe	431	4	463
24M-1	350	4	376	3,5	Vazia	x	x	x
24M-1	378	4	412	4	Vazia	x	x	x
24M-1	336	4	373	3,5	Prenhe	397	4	416
24M-1	359	4	393	4	Prenhe	416	4	422
24M-1	347	3,5	377	3,5	Prenhe	392	3,5	411
24M-1	355	4	389	4	Prenhe	399	4	415
24M-1	323	3,5	356	4	Prenhe	378	3,5	399
24M-1	372	4	407	4	Vazia	x	x	x
24M-1	304	3,5	338	3,5	Prenhe	361	4	389
24M-1	337	3,5	372	3,5	Vazia	x	x	x
24M-1	360	4	394	3,5	Prenhe	409	4	436
24M-1	340	3,5	374	4	Prenhe	387	3,5	418
24M-1	351	4	385	4	Prenhe	396	4	419
24M-1	317	3,5	352	4	Prenhe	369	3,5	384
24M-1	366	4	401	4	Prenhe	419	4	426
24M-1	339	3,5	372	4	Prenhe	396	3,5	431
24M-1	344	4	378	4	Prenhe	390	3,5	416
24M-1	337	4	371	4	Prenhe	391	3,5	411
24M-1	327	3,5	361	3,5	Prenhe	383	3,5	399
<b>Médicas</b>	<b>350,6</b>	<b>3,9</b>	<b>384,0</b>	<b>3,8</b>		<b>404,4</b>	<b>3,9</b>	<b>425,4</b>

PIA: Peso no início do acasalamento

CCIA: Condição corporal no início do acasalamento

PFA: Peso no final do acasalamento

CCF: Condição corporal no final do acasalamento

GEST: Estado fisiológico

PT: Peso no diagnóstico de gestação

CCT: Condição corporal no diagnóstico de gestação

PPAR: Peso ao parto

APÊNDICE 1. Dados individuais de peso, condição corporal e diagnóstico de gestação das novilhas nas diferentes épocas do ano (continuação).

TRAT	PI2A(kg)	CI2A (1-5)	PF2A (kg)	CF2A (1-5)	GEST.
	20/11/01	20/11/01	05/02/02	05/02/02	04/04/02
24M-1	381	3	408	3,5	Prenhe
24M-1	431	3,5	460	4	Prenhe
24M-1	445	3,5	475	4	Prenhe
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	426	3	442	4	Prenhe
24M-1	384	3,5	420	4	Prenhe
24M-1	400	4	421	4	Prenhe
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	427	3,5	450	4	Prenhe
24M-1	406	3,5	441	4,5	Prenhe
24M-1	405	3,5	443	3,5	Prenhe
24M-1	402	3,5	430	4	Prenhe
24M-1	432	3	459	4	Prenhe
24M-1	426	3,5	450	4	Prenhe
24M-1	408	3	415	3,5	Prenhe
24M-1	407	3,5	407	3,5	Vazia
24M-1	390	3,5	400	3,5	Prenhe
24M-1	437	4	450	4	Prenhe
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	436	4	440	4	Vazia
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	362	3,5	378	3,5	Prenhe
24M-1	461	3,5	507	4,5	Prenhe
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	405	3,5	403	3,5	Vazia
24M-1	409	3,5	440	4	Prenhe
24M-1	398	3	430	4	Prenhe
24M-1	419	4	430	4	Prenhe
24M-1	374	3,5	390	4	Prenhe
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	378	3,5	405	4	Prenhe
24M-1	x	x	x	x	x
24M-1	407	3,5	430	3,5	Prenhe
24M-1	395	3,5	430	4	Prenhe
24M-1	433	3,5	456	4	Prenhe
24M-1	393	3,5	400	3,5	Vazia
24M-1	426	3,5	447	4	Prenhe
24M-1	389	3	405	3,5	Prenhe
24M-1	412	3,5	400	3	Vazia
24M-1	393	3,5	420	4	Prenhe
24M-1	390	3	390	3,5	Vazia
<b>Médias</b>	<b>408,4</b>	<b>3,5</b>	<b>428,6</b>	<b>3,8</b>	

PIA2: Peso no início do 2º acasalamento

CIA2: Condição corporal no início do 2º acasalamento

PF2A: Peso ao final do 2º acasalamento

CF2A: Condição corporal ao final do 2º acasalamento

GEST: Estado fisiológico

APÊNDICE 2. Dados individuais de peso, condição corporal e diagnóstico de gestação das novilhas nas diferentes épocas do ano.

TRAT	PIA (kg)	CCIA (1-5)	PFA (kg)	CCFA (1-5)	PT (kg)	CCT (1-5)	GEST
	05/04/01	05/04/01	21/05/01	21/05/01	20/08/01	20/08/01	20/08/01
18ML-2	276	3	300	3	323	4	Prenhe
18ML-2	260	3,5	270	3	285	3,5	Vazia
18ML-2	260	3	289	3	293	3,5	Vazia
18ML-2	276	3	300	3	326	3,5	Prenhe
18ML-2	271	3	300	3	326	3,5	Prenhe
18ML-2	262	3	285	3	297	4	Vazia
18ML-2	275	3,5	309	3	336	4	Prenhe
18ML-2	262	3	295	3	307	4	Vazia
18ML-2	275	3	296	3	303	4	Vazia
18ML-2	260	3,5	283	3	291	3,5	Vazia
18ML-2	265	3,5	295	3	303	4	Vazia
18ML-2	260	3	280	3	294	3,5	Vazia
18ML-2	255	3	276	3	293	3,5	Vazia
18ML-2	263	3	292	3	307	3,5	Vazia
18ML-2	275	3	300	3	319	3,5	Prenhe
18ML-2	255	3	286	3	298	4	Vazia
18ML-2	256	3	280	3	290	3,5	Vazia
18ML-2	281	3	297	3	311	4	Vazia
18ML-2	260	3	280	3	296	4	Vazia
18ML-2	267	3,5	294	3	302	4	Vazia
18ML-2	266	3	286	3	299	4	Vazia
18ML-2	250	3	260	3	279	3,5	Vazia
18ML-2	245	3	271	3	286	3,5	Vazia
18ML-2	250	3	262	3	277	3,5	Vazia
18ML-2	270	3,5	300	3	319	4	Prenhe
18ML-2	249	3	260	3	271	3,5	Vazia
18ML-2	274	3,5	300	4	316	4	Prenhe
18ML-2	265	3	290	3	302	4	Vazia
18ML-2	276	3	291	3	300	4	Vazia
18ML-2	270	3	298	3	323	4	Prenhe
<b>Médias</b>	<b>264,3</b>	<b>3,1</b>	<b>287,5</b>	<b>3,0</b>	<b>302,4</b>	<b>3,8</b>	

PIA: Peso no início do acasalamento

CCIA: Condição corporal no início do acasalamento

PFA: Peso no final do acasalamento

CCF: Condição corporal no final do acasalamento

GEST: Estado fisiológico

PT: Peso no diagnóstico de gestação

CCT: Condição corporal no diagnóstico de gestação

APÊNDICE 2. Dados individuais de peso, condição corporal e diagnóstico de gestação das novilhas nas diferentes épocas do ano (continuação).

TRAT	PIA (kg)	CCIA (1-5)	PFA (kg)	CCFA (1-5)	PT (kg)	CCT (1-5)	GEST
	05/04/01	05/04/01	21/05/01	21/05/01	20/08/01	20/08/01	20/08/01
18MP-2	290	3,5	318	4	331	4	Vazia
18MP-2	302	4	320	4	339	4,5	Prenhe
18MP-2	291	3	316	3	329	4	Prenhe
18MP-2	353	4,5	360	4	389	4,5	Vazia
18MP-2	320	4	350	4	377	4,5	Prenhe
18MP-2	300	4	320	3	339	4	Prenhe
18MP-2	320	4	339	4	359	4,5	Prenhe
18MP-2	300	3,5	340	4	359	4,5	Prenhe
18MP-2	309	4	340	4	361	4,5	Prenhe
18MP-2	300	4	339	4	355	4,5	Prenhe
18MP-2	300	3,5	330	4	348	4	Prenhe
18MP-2	300	3,5	310	3	329	4	Vazia
18MP-2	290	4	310	4	327	4	Prenhe
18MP-2	307	3,5	340	4	356	4	Prenhe
18MP-2	319	4	350	4	369	4,5	Prenhe
18MP-2	285	3	320	3	339	4	Prenhe
18MP-2	297	4	320	4	341	4	Prenhe
18MP-2	285	3,5	310	3	326	4	Vazia
18MP-2	283	3,5	300	4	318	4	Vazia
18MP-2	302	3	337	4	348	4	Prenhe
18MP-2	285	3	330	4	349	4	Prenhe
18MP-2	300	4	319	4	332	4	Prenhe
18MP-2	310	4	345	4	356	4	Prenhe
18MP-2	285	3	297	3	306	3,5	Vazia
18MP-2	318	4	350	4	361	4,5	Prenhe
18MP-2	292	3,5	320	4	331	4	Prenhe
18MP-2	290	3	319	3	326	4	Vazia
18MP-2	300	4	330	4	336	4	Vazia
18MP-2	300	4	320	4	332	4	Prenhe
18MP-2	300	3,5	320	4	330	4	Prenhe
<b>Médias</b>	<b>301,1</b>	<b>3,7</b>	<b>327,3</b>	<b>3,8</b>	<b>343,3</b>	<b>4,1</b>	

PIA: Peso no início do acasalamento

CCIA: Condição corporal no início do acasalamento

PFA: Peso no final do acasalamento

CCF: Condição corporal no final do acasalamento

GEST: Estado fisiológico

PT: Peso no diagnóstico de gestação

CCT: Condição corporal no diagnóstico de gestação

APÊNDICE 2. Dados individuais de peso, condição corporal e diagnóstico de gestação das novilhas nas diferentes épocas do ano (continuação).

TRAT	PIA (kg)	CCIA (1-5)	PFA (kg)	CCFA (1-5)	PT (kg)	CCT (1-5)	GEST
	04/11/01	04/11/01	20/12/01	20/12/01	06/04/02	06/04/02	06/04/02
24ML-2	261	3	300	4	342	3,5	Vazia
24ML-2	280	3,5	311	4	348	4,5	Prenhe
24ML-2	295	3	327	3,5	370	4	Prenhe
24ML-2	293	3	333	3,5	377	4	Prenhe
24ML-2	292	3,5	316	4	341	3,5	Vazia
24ML-2	268	3	309	3,5	339	4	Vazia
24ML-2	291	3,5	333	4	385	4,5	Prenhe
24ML-2	282	3	316	3,5	377	4	Prenhe
24ML-2	269	3,5	329	3,5	345	4	Vazia
24ML-2	305	3,5	323	4	376	4	Prenhe
24ML-2	290	3,5	312	4	346	4	Prenhe
24ML-2	301	3,5	330	4	362	4	Prenhe
24ML-2	272	3	308	3,5	367	4	Prenhe
24ML-2	288	3,5	343	4	396	4	Prenhe
24ML-2	303	3,5	363	4	400	4	Prenhe
24ML-2	291	3,5	337	3,5	388	4	Vazia
24ML-2	268	3	311	4	327	4	Prenhe
24ML-2	260	3,5	300	3,5	350	4	Prenhe
24ML-2	306	4	328	4	367	4	Prenhe
24ML-2	303	3	354	4	400	4,5	Prenhe
24ML-2	261	3,5	301	4	332	3,5	Vazia
24ML-2	267	3	297	3,5	332	3,5	Vazia
24ML-2	281	3,5	314	4	366	4	Prenhe
24ML-2	262	3	305	4	325	3,5	Vazia
24ML-2	267	3	329	4,5	370	4,5	Prenhe
24ML-2	303	3,5	325	3,5	371	4	Prenhe
24ML-2	279	3,5	312	4	368	4,5	Prenhe
24ML-2	300	3,5	348	4	395	4	Prenhe
24ML-2	306	3,5	333	3,5	372	4	Prenhe
<b>Médias</b>	<b>284,3</b>	<b>3,3</b>	<b>322,3</b>	<b>3,8</b>	<b>363,2</b>	<b>4,0</b>	

PIA: Peso no início do acasalamento

CCIA: Condição corporal no início do acasalamento

PFA: Peso no final do acasalamento

CCF: Condição corporal no final do acasalamento

GEST: Estado fisiológico

PT: Peso no diagnóstico de gestação

CCT: Condição corporal no diagnóstico de gestação



APÊNDICE 2. Dados individuais de peso, condição corporal e diagnóstico de gestação das novilhas nas diferentes épocas do ano (continuação).

TRAT	PIA (kg)	CCIA (1-5)	PFA (kg)	CCFA (1-5)	PT (kg)	CCT (1-5)	GEST
	04/11/01	04/11/01	20/12/01	20/12/01	06/04/02	06/04/02	06/04/02
24MP-2	335	3,5	383	4	400	4	Prenhe
24MP-2	316	3,5	364	4	400	4	Prenhe
24MP-2	313	3,5	353	4	390	4,5	Prenhe
24MP-2	323	3,5	368	4	393	4	Vazia
24MP-2	309	3,5	350	4	383	4	Vazia
24MP-2	324	4	345	4	385	4	Prenhe
24MP-2	363	3,5	390	4	430	4,5	Prenhe
24MP-2	324	3,5	358	4	411	4	Vazia
24MP-2	363	3,5	400	4,5	430	4,5	Prenhe
24MP-2	360	3,5	392	4,5	429	4,5	Prenhe
24MP-2	318	3,5	362	4	416	4,5	Prenhe
24MP-2	340	4	376	4	414	4,5	Prenhe
24MP-2	345	3,5	383	4	407	4,5	Prenhe
24MP-2	322	3,5	354	4	395	4,5	Prenhe
24MP-2	325	3,5	350	4	385	4,5	Prenhe
24MP-2	334	3,5	373	4	400	4,5	Prenhe
24MP-2	366	3,5	403	3,5	437	4,5	Prenhe
24MP-2	344	4	388	3,5	423	4	Prenhe
24MP-2	326	3,5	367	4,5	400	4,5	Prenhe
24MP-2	320	3,5	354	4	390	3,5	Prenhe
24MP-2	316	3,5	365	4,5	400	4,5	Prenhe
24MP-2	313	3,5	363	3,5	406	4	Vazia
24MP-2	334	3,5	361	4	400	4,5	Prenhe
24MP-2	350	3,5	380	4	400	4	Prenhe
24MP-2	312	3,5	343	4	374	4	Prenhe
24MP-2	309	3	335	3,5	378	4	Vazia
24MP-2	317	3,5	358	4	391	4	Prenhe
24MP-2	334	3,5	371	4	426	4,5	Prenhe
24MP-2	339	3,5	374	4,5	415	4,5	Prenhe
24MP-2	346	3,5	379	4	422	4	Prenhe
<b>Médias</b>	<b>331,3</b>	<b>3,5</b>	<b>368,1</b>	<b>4,0</b>	<b>404,3</b>	<b>4,3</b>	

PIA: Peso no início do acasalamento

CCIA: Condição corporal no início do acasalamento

PFA: Peso no final do acasalamento

CCF: Condição corporal no final do acasalamento

GEST: Estado fisiológico

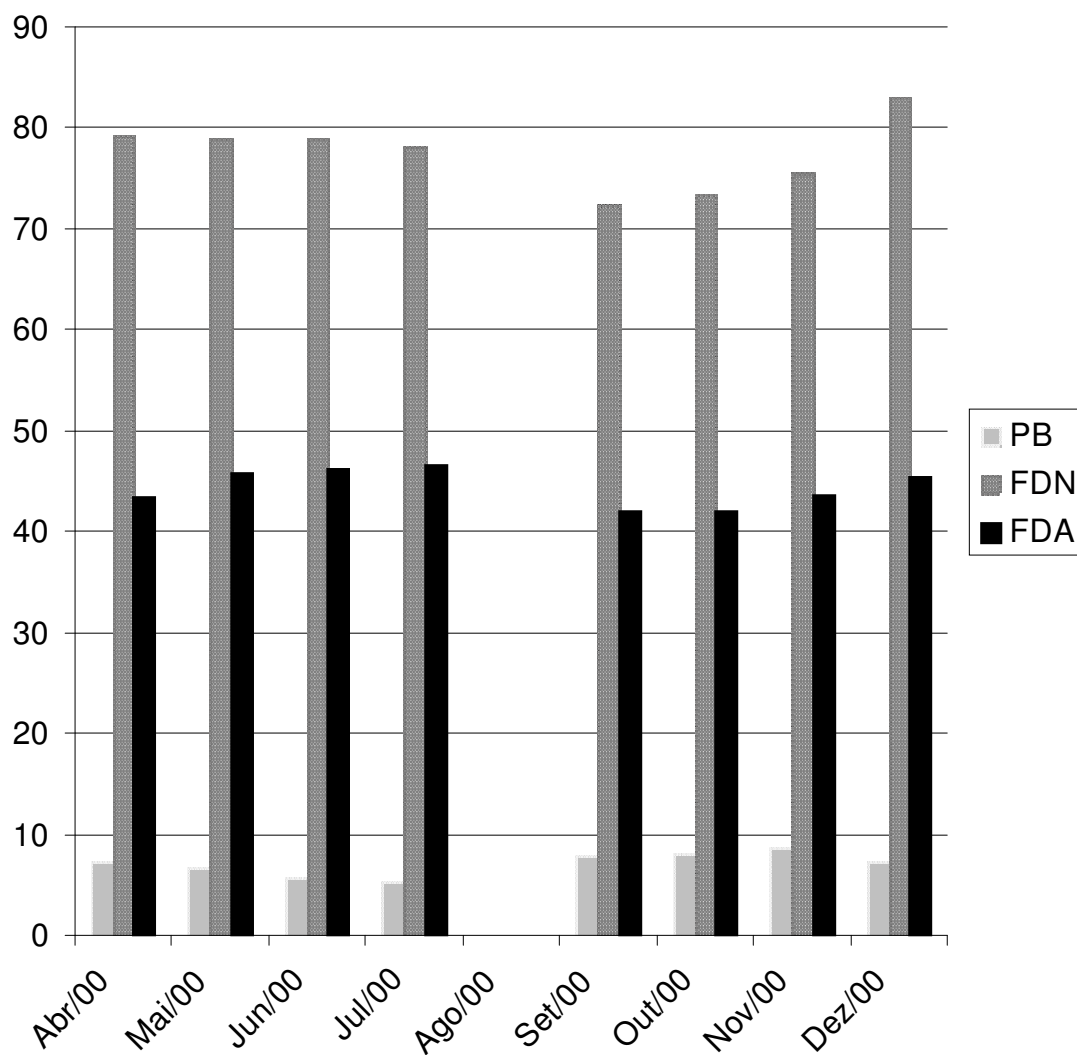
PT: Peso no diagnóstico de gestação

CCT: Condição corporal no diagnóstico de gestação

**APÊNDICE 3. Demonstrativo de desempenho reprodutivo de diferentes categorias de fêmeas na Estância Santa Igeuz.**

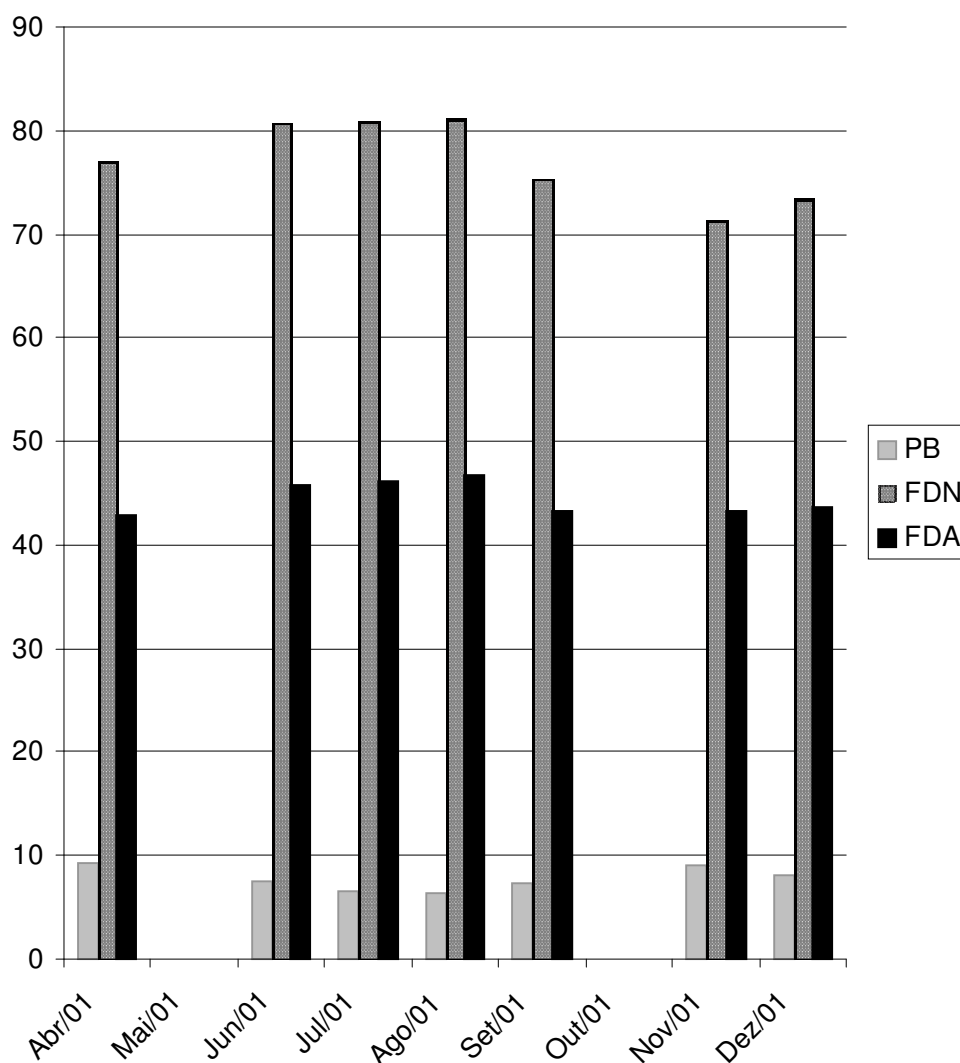
	No.	% P	No.	% P	No.	No.	%P	% P	No.	%P	No.	%P	No.	%P
Novilhas leves	106	85,8	140	90,0										
Novilhas inseminadas	138	92,0	162	96,91	149	95,3	172	91,8	199	94,5	220	96,7	143	94,4
Vacas inseminadas	99	98,9	10	100,0					56*	98,2				
Novilhas paridas outono							66	98,4	64	100,0	79	96,7	78	100
Vacas cria do cedo 1	186	94,0	44	95,45	172	89,5	151	69,5	85	97,6	110	99,0	99	99,0
Vacas cria do cedo 2			205	92,68	149	90,6	132	72,0			152	99,3	158	92,4
Vacas cria intermediária 1	151	95,3	159	84,91	152	82,2	133	28,0	124	96,0	167	93,4	156	89,1
Vacas cria intermediária 2			150	80,67									132	84,8
Vacas cria tarde	148	85,8	48	68,75	82	78,0	93	37,6	111	94,6	79	77,2	45	75,6
Novilhas primeira cria	189	92,5	195	85,13	229	85,5	120	64,6	146	94,5	101	100,	125	92,8
Novilhas primeira cria só nativo											74	91,8	120	80,8
Suiças com cria	12	66,6	6	83,33	24	58,3	10	10	12	41,0	22	90,0	29	69,0
Suiças da mangueira									8	0,0				
Outras	20	100,0	31	83,80										
<b>Total</b>	<b>1049</b>	<b>91,9</b>	<b>1150</b>	<b>87,9</b>	<b>957</b>	<b>86,7</b>	<b>887</b>	<b>65,5</b>	<b>810</b>	<b>94,9</b>	<b>1003</b>	<b>95,4</b>	<b>1085</b>	<b>89,9</b>
<b>Terneiros produzidos</b>	<b>965</b>		<b>1011</b>		<b>830</b>		<b>581</b>		<b>769</b>		<b>957*</b>		<b>975*</b>	

## APÊNDICE 4. Composição do campo nativo (Ano 2000)



	Abr/00	Mai/00	Jun/00	Jul/00	Ago/00	Set/00	Out/00	Nov/00	Dez/00
<b>PB</b>	7,33	6,72	5,79	5,42	5,66	7,87	8,21	8,63	7,35
<b>FDN</b>	79,31	78,83	78,81	78,03	x	72,31	73,32	75,58	83,02
<b>FDA</b>	43,32	45,78	46,21	46,63	x	42,01	41,94	43,59	45,45
<b>kg/MS/ha</b>	3152	2780	2540	x	x	x	x	2692	3320

APÊNDICE 4. Disponibilidade e composição do campo nativo (Ano 2001)



	Abr/01	Mai/01	Jun/01	Jul/01	Ago/01	Set/01	Out/01	Nov/01	Dez/01
<b>PB</b>	9,33	x	7,44	6,59	6,41	7,42	x	9,12	8,17
<b>FDN</b>	77,1	x	80,68	80,99	81,2	75,33	x	71,29	73,33
<b>FDA</b>	42,97	x	45,78	46,12	46,69	43,23	x	43,22	43,68
<b>kg/MS/ha</b>	3332	x	2790	x	x	x	x	2960	3114

APÊNDICE 5. Dados meteorológicos da região de Bagé, no período de abril a dezembro de 2000(8º Distrito de Meteorologia).

<b>2000</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>Chuvas (mm)</b>	164,5	321,5	150,0	153,3	59,0	147,0	137,6	133,5	105,3
<b>Geadas (un.)</b>	0	1	4	12	5	5	0	0	0
<b>Tº Média Min. (ºC)</b>	15,1	10,8	10,2	6,0	8,5	9,7	14,0	13,7	16,6
<b>Tº Média Máx. (ºC)</b>	24,2	18,7	18,3	15,0	19,5	20,7	22,3	24,0	27,9

APÊNDICE 6. Dados meteorológicos da região de Bagé, no período de janeiro a dezembro de 2001(8º Distrito de Meteorologia).

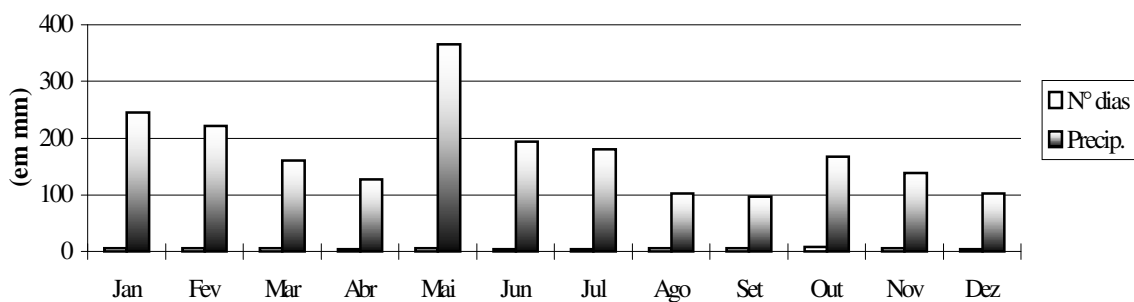
<b>2001</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>Chuvas (mm)</b>	158,2	79,8	155,6	333,1	58,8	250,5	138,3	50,8	340,2	248,6	177,0	94,4
<b>Geadas (un.)</b>	0	0	0	0	1	3	8	3	1	0	0	0
<b>Tº Média Min. (ºC)</b>	18,8	20,1	19,6	14,9	11,1	10,9	8,8	13,0	11,3	15,0	14,3	16,0
<b>Tº Média Máx. (ºC)</b>	28,2	29,9	28,0	22,8	18,5	18,5	18,0	22,6	19,1	23,2	25,2	26,2

APÊNDICE 7. Dados meteorológicos da região de Bagé, no período de janeiro a abril de 2002(8º Distrito de Meteorologia).

<b>2002</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>
<b>Chuvas (mm)</b>	186,5	64,0	269,6	325,8
<b>Geadas (un.)</b>	0	0	0	0
<b>Tº Média Min. (ºC)</b>	17,6	17,2	19,8	14,0
<b>Tº Média Máx. (ºC)</b>	28,2	27,2	28,0	21,9

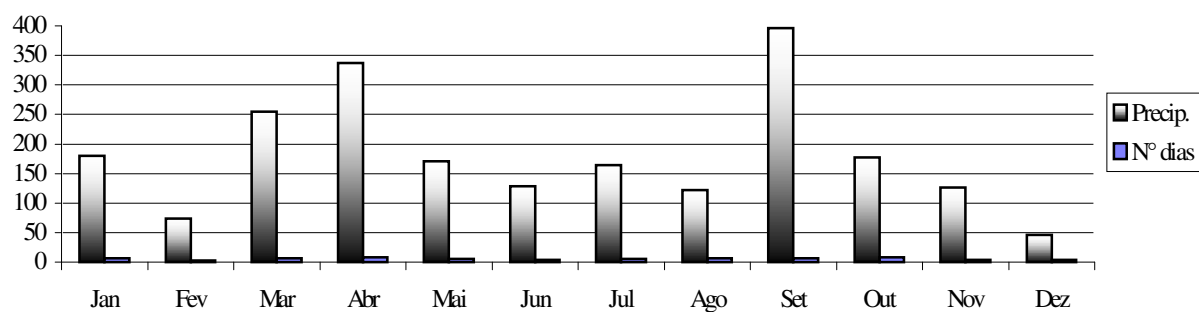
## APÊNDICE 8 – Chuvas – Estância Santa Ignês – 2000

		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum.
Tot.(dias)	N° dias	5	5	5	4	6	4	4	5	6	8	5	4	61
Tot.(mm)	Precip.	245	221	160	128	366	194	180	102	97	168	138	103	2102
1						140						28		
2								100						
3			20	42		34					40			
4						10								
5						44								
6														
7							32					26		
8									28					
9		14	109								56			
10					18		72	40						
11								20		28	18	52		
12								20		14				
13			58							22				
14		47							6	8			58	
15						68							10	
16		10		42			10				8			
17					30						22			
18					40					15				
19											10			
20										10				
21				34									10	
22			6											
23											8	18		
24				20					42					
25						70			18					
26											6			
27			28	22	40								25	
28							80					14		
29														
30		150							8					
31		24												



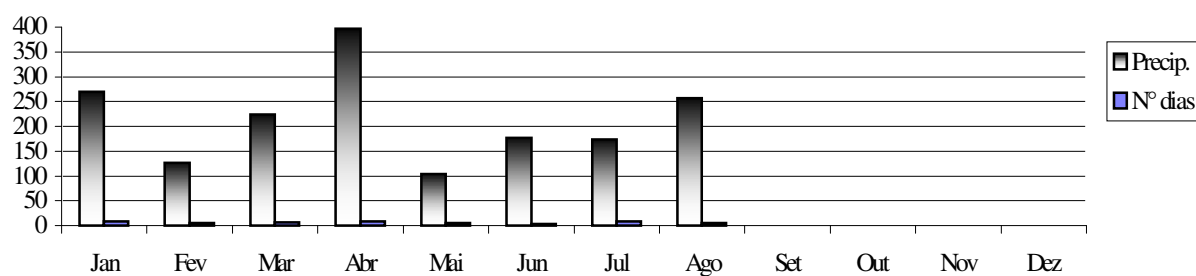
## APÊNDICE 9 – Chuvas – Estância Santa Ignês – 2001

		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum.
Tot.(dias)	N° dias	7	3	6	8	5	4	5	6	7	8	4	4	67
Tot.(mm)	Precip.	180	74	254	337	170	128	164	122	396	177	126	46	2174
1						12	30	20		118	8			
2				34						38	14			
3										26				
4								60					16	
5					30		68						6	
6				42					6			6	4	
7		30								70	24	54		
8					60	8								
9														
10		20												
11			30					60						
12					12									
13										18				
14		22							8					
15							20							
16						16					32			
17		8						6			78			
18		10	36						20					
19								18						
20							10							
21			8			22							20	
22				30								40		
23				12	125									
24		44							8			26		
25				130	8					16				
26					30						4			
27					10									
28		46		6	62				16		8			
29											9			
30										110				
31						112			64					



## APÊNDICE 10 – Chuvas – Estância Santa Ignês – 2002

		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum.
Tot.(dias)	N° dias	8	5	6	8	5	3	8	4	0	0	0	0	47
Tot.(mm)	Precip.	270	126	224	397	104	176	174	256	0	0	0	0	1727
1								24						
2							110							
3														
4				22										
5		24	32	18			22	16						
6		12	22					22						
7														
8				24					116					
9														
10			15											
11		6			45									
12			25											
13														
14		20												
15					14	32								
16					44									
17				32			44							
18						14								
19				80	42				80					
20									38					
21		22						24						
22					26	6		26						
23					110									
24		50			92			32						
25		16		48										
26								14						
27			32											
28						32								
29					24	20			22					
30								16						
31		120												





APÊNDICE 11 – Análise de variância do peso vivo no início do acasalamento (PIA), determinando os tratamentos no experimento 1.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	92453,1	92453,1	319,04	0,0000
RESÍDUO	87	25211,3	289,785		

APÊNDICE 12 – Análise de variância da condição corporal no início do acasalamento (CIA), determinando os tratamentos no experimento 1.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	1,66256	1,66256	30,04	0,0000
RESÍDUO	87	4,81496	0,0553444		

APÊNDICE 13: Análise de variância da condição corporal no final do acasalamento (CFA), conforme as idades no experimento 1.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	0,130379	0,130379	1,81	0,1815
RESÍDUO	87	6,25164	0,071858		

APÊNDICE 14 - Análise de variância do ganho diário médio no acasalamento (GDM), conforme as idades no experimento 1

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	0,0000702	0,0000702	0,00	0,9449
RESÍDUO	87	1,27286	0,0146306		

APÊNDICE 15 - Análise de variância do peso ao parto (PP), conforme as idades no experimento 1

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	2961,0	2961,0	5,90	0,0184
RESÍDUO	56	28104,7	501,869		

APÊNDICE 16 - Análise de variância do peso no início do 2° acasalamento (P2A), conforme as idades no experimento 1

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	28573,5	28573,5	29,01	0,0000
RESÍDUO	56	55164,0	985,072		

APÊNDICE 17 - Análise de variância da condição corporal no início do 2° acasalamento (C2A), conforme as idades no experimento 1.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	0,289237	0,289237	2,66	0,1085
RESÍDUO	56	6,09007	0,108751		

APÊNDICE 18 - Análise de variância do peso no final do 2° acasalamento (PF2A), conforme as idades no experimento 1.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	2514,96	2514,96	2,46	0,1223
RESÍDUO	56	57213,2	1021,66		

APÊNDICE 19 - Análise de variância do ganho diário médio durante o 2° acasalamento (GDM2A), conforme as idades no experimento 1.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	8,53843	8,53843	208,81	0,0000
RESÍDUO	56	2,28987	0,0408905		

APÊNDICE 20 - Análise de variância da condição corporal no início do 2° acasalamento (CF2A), conforme as idades no experimento 1.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	0,46088	0,46088	4,69	0,0346
RESÍDUO	56	5,59988	0,099978		

APÊNDICE 21 - Análise de variância do peso no início do 1° acasalamento (PIA), conforme as idades e categorias de peso no experimento 2.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	18745,6	18745,6	88,72	0,0000
CATEGORIA	1	52289,8	52289,8	247,49	0,0000
IDADE*CATEG	1	782,373	782,373	3,70	0,0568
RESÍDUO	115	24297,5	211,282		

APÊNDICE 22- Análise de variância da condição corporal no início do 1º acasalamento (CIA), conforme as idades e categorias de peso no experimento 2.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr> F
IDADE	1	0,0447613	0,0447613	0,54	0,4658
CATEGORIA	1	4,24704	4,24704	50,81	0,0000
IDADE* CATEG	1	0,881229	0,881229	10,54	0,0015
RESÍDUO	115	9,61293	0,0835907		

APÊNDICE 23- Análise de variância do peso no final do acasalamento (PFA), conforme as idades e categorias de peso no experimento 2.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr> F
IDADE	1	42473,0	42473,0	172,36	0,0000
CATEGORIA	1	54429,9	54429,9	220,89	0,0000
IDADE* CATEG	1	263,809	263,809	1,07	0,3030
RESÍDUO	115	28337,9	246,416		

APÊNDICE 24- Análise de variância da condição corporal no final do acasalamento (CFA), conforme as idades e categorias de peso no experimento 2.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr> F
IDADE	1	0,344438	0,344438	11,51	0,0010
CATEGORIA	1	0,0137343	0,0137343	0,46	0,4995
IDADE* CATEG	1	0,0570044	0,0570044	1,90	0,1702
RESÍDUO	115	3,44143	0,0299255		

APÊNDICE 25- Análise de variância do ganho diário médio no acasalamento (GDM), conforme as idades e categorias de peso no experimento 2.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
IDADE	1	2,26132	2,26132	58,53	0,0000
CATEGORIA	1	0,010462	0,010462	0,26	0,6093
IDADE* CATEG	1	0,0651376	0,0651376	1,69	0,1967
RESÍDUO	115	4,44277	0,0386327		

APÊNDICE 26- Análise de variância do ganho diário médio no acasalamento (GDM), conforme as idades e estado fisiológico no experimento 2.

F. VARIACÃO	GL	SQ	QM	Vdor F	Pr>F
GRUPO	3	0,375191	0,125064	4,47	0,0053
EST FIS.	1	0,059772	0,059772	2,14	0,1465
IDADE* EST FIS	3	0,256556	0,0855188	3,06	0,0312
RESÍDUO	111	3,10264	0,0279517		

APÊNDICE 27 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos acasalados aos 24 meses de idade nos experimentos 1 e 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
24M-1	50 (53,6)	26 (22,4)	76	65,8
24M-2	46 (42,4)	14 (17,6)	60	76,7

$X^2 = 1,97 < X^2 .05 = 3,84$

APÊNDICE 28– Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos acasalados aos 24 meses de idade no experimento 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
24ML-2	21 (22,6)	08 (6,4)	29	72,4
24MP-2	25 (23,4)	05 (6,6)	30	83,3

$$X^2 = 1,12 < X^2 .05 = 3,84$$

APÊNDICE 29 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos acasalados aos 18 meses de idade no experimento 1.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
18ML-1	11 (12)	12 (11)	23	47,8
18MP-1	13 (12)	10 (11)	23	56,5

$$X^2 = 0,44 < X^2 .05 = 3,84$$

APÊNDICE 30 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos acasalados aos 18 e 24 meses de idade no experimento 1.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
18M-1	24 (27,9)	22 (18)	46	52,2
24M-1	50 (46,1)	26 (29,9)	76	65,8

$$X^2 = 2,23 < X^2 .05 = 3,84$$

APÊNDICE 31 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos acasalados aos 18 e 24 meses de idade no experimento 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
18M-2	30 (38,3)	30 (21,7)	60	50,0
24M-2	46 (37,7)	13 (21,3)	59	78,0

$$X^2 = 10,12 > X^2 .01 = 6,63$$

APÊNDICE 32 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos acasalados aos 18 meses de idade no experimento 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
18ML-2	08 (15)	22 (15)	30	26,7
18MP-2	22 (15)	08 (15)	30	73,7

$$X^2 = 13,13 > X^2 .01 = 6,63$$

APÊNDICE 33 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos leves acasalados aos 18 meses de idade nos experimentos 1 e 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
18ML-1	11 (8,2)	12 (14,8)	23	47,8
18ML-2	08 (10,8)	22 (19,2)	30	26,7

$$X^2 = 2,58 < X^2 .05 = 3,84$$

APÊNDICE 34 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos acasalados aos 24 meses de idade no experimento 1.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
24ML-1	10 (19,6)	20 (10,4)	30	33,3
24M-1	39 (29,4)	06 (15,6)	45	86,7

$$X^2 = 22,52 > X^2 .01 = 6,63$$

APÊNDICE 35 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos acasalados aos 18 meses de idade nos experimentos 1 e 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
18M-1	24 (23,4)	22 (22,6)	46	52,2
18M-2	30 (30,6)	30 (29,4)	60	50,0

$$X^2 = 0,09 < X^2 .05 = 3,84$$

APÊNDICE 36 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos pesados acasalados aos 18 meses de idade nos experimentos 1 e 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
18MP-1	13 (15,2)	10 (7,8)	23	56,5
18MP-2	22 (19,8)	08 (10,2)	30	73,3

$$X^2 = 1,69 < X^2_{.05} = 3,84$$

APÊNDICE 37 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos leves acasalados aos 24 meses de idade nos experimentos 1 e 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
24ML-1	10 (15,8)	20 (19,2)	30	33,5
24ML-2	21 (15,2)	08 (13,8)	29	72,4

$$X^2 = 9,10 > X^2_{.01} = 6,63$$

APÊNDICE 38 – Teste de  $X^2$  para o número de vacas prenhes nos grupos pesados acasalados aos 24 meses de idade nos experimentos 1 e 2.

Grupo	Prenhes	Vazias	Total	Prenhez (%)
24M-1	39 (38,4)	06 (06,6)	45	86,7
24MP-2	25 (25,6)	05 (04,4)	30	83,3

$$X^2 = 0,23 < X^2_{.05} = 3,84.$$