



UFSM

Dissertação de Mestrado

**DESEMPENHO PRODUTIVO, REPRODUTIVO E
PERFIL METABÓLICO PROTÉICO DE VACAS DE
CORTE SUPLEMENTADAS NO PÓS-PARTO**

Luiz Antero de Oliveira Peixoto

PPGZ

Santa Maria, RS, Brasil

2004

**DESEMPENHO PRODUTIVO, REPRODUTIVO E
PERFIL METABÓLICO PROTÉICO DE VACAS DE
CORTE SUPLEMENTADAS NO PÓS-PARTO**

por

Luiz Antero de Oliveira Peixoto

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

PPGZ

Santa Maria, RS, Brasil

2004

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

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

**DESEMPENHO PRODUTIVO, REPRODUTIVO E
PERFIL METABÓLICO PROTÉICO DE VACAS DE
CORTE SUPLEMENTADAS NO PÓS-PARTO**

elaborada por
Luiz Antero de Oliveira Peixoto

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia

COMISSÃO EXAMINADORA:

Ivan Luiz Brondani
(Presidente/Orientador)

José Antônio Cogo Lançanova

José Laerte Nörnberg

Santa Maria, 23 de dezembro de 2004.

P379d Peixoto, Luiz Antero de Oliveira
Desempenho produtivo, reprodutivo e perfil metabólico
protéico de vacas de corte suplementadas no pós-parto /
por Luiz Antero de Oliveira Peixoto ; orientador Ivan Luiz
Brondani. – Santa Maria, 2004.
xvii, 138 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de
Santa Maria, 2004

1. Zootecnia 2. Bovinocultura 3. Produção animal
4. Bovinos de corte 5. Vacas de corte 6. Reprodução
animal 7. Alimentação 8. Suplementação alimentar
I. Brondani, Ivan Luiz, orientador II. Título.

CDU 636.2.033.087.7

Ficha catalográfica elaborada por
Maristela Eckhardt - CRB-10/737

© 2004

Todos os direitos autorais reservados a Luiz Antero de Oliveira Peixoto. A
reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com
autorização por escrito do autor. E-mail: laope@pop.com.br

AGRADECIMENTOS

A Deus, que nos proporcionou o milagre da vida e que, lá de cima, protege a nós todos.

A meus pais, Luizanero e Vera Peixoto, meus principais incentivadores e meus exemplos de vida, pelo amor e pela confiança em mim depositada. Devo tudo a vocês.

A meu irmão Telmo (Pastel), pela convivência e companheirismo nestes anos de convívio em que estive cursando o mestrado.

À minha noiva Thiana, pelo amor, carinho e pela compreensão, apesar da distância geográfica que nos separa. Te amo.

Ao prof. Dr. Ivan Luiz Brondani, pela orientação e amizade, durante a realização deste trabalho.

Ao prof. Dr. José Laerte Nörnberg, pelos ensinamentos repassados, pelo incentivo e por ter aberto as portas do NIDAL para que as amostras fossem analisadas. Estendo também este agradecimento à Marceli e à Marlei, estagiárias do NIDAL, pela ajuda e por não terem medido esforços na realização das análises das amostras.

Ao prof. Dari Celestino Alves Filho, um dos mentores desta proposta de pesquisa, pois sem ele, talvez, este experimento não tivesse saído do papel.

Ao prof. Phd. José Henrique Souza da Silva, pelas sugestões e conhecimento transmitidos na confecção desta.

À minha colega de mestrado Angélica Pereira dos Santos, que sempre esteve disposta a colaborar em tudo que fosse possível, além da amizade fortalecida nestes anos de convívio.

Ao Luiz Fernando e ao Miguelangelo, pela amizade e pelo acompanhamento do desenvolvimento desta dissertação.

À Olirta, que sempre colaborou com os desenlaces burocráticos referentes à pós-graduação.

Aos alunos e estagiários do Setor de Bovinocultura de Corte da UFSM, representados nas pessoas da Magali, Ivan, Gláucia, Raul e Patrícia, verdadeiros

amigos que foram de fundamental importância para a execução deste trabalho. Os demais não foram menos importantes.

Ao Setor de Bovinocultura de Corte e à própria UFSM, pela estrutura física, pelo financiamento e pelos animais cedidos à realização deste trabalho.

À Doles Reagentes (Goiânia – GO), pelo fornecimento dos kits utilizados para realização das análises.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	iv
SUMÁRIO	vii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE APÊNDICES	xii
RESUMO	xv
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUÇÃO	1
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
1. Fatores que afetam a reprodução.....	3
2. Importância da amamentação.....	7
2.1. Fatores que influenciam na produção e composição do leite.....	9
3. Importância do perfil metabólico	11
3.1. Perfil metabólico e reprodução	12
3.1.1 Proteína e reprodução.....	12
3.1.1.1. Uréia e albumina	15
3.1.1.2 Energia e reprodução	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
CAPÍTULO 1 - PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS DE CORTE DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS, MANTIDAS EM PASTAGEM NATURAL OU SUPLEMENTADAS COM FARELO DE TRIGO, COM OU SEM URÉIA	28
Resumo.....	29
Abstract.....	30
Introdução	31
Material e Métodos	32
Resultados e Discussão	35
Conclusões	46
Referências Bibliográficas	47

CAPÍTULO 2 - PERFIL METABÓLICO PROTÉICO E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE VACAS DE CORTE MANTIDAS EM PASTAGEM NATURAL OU SUPLEMENTADAS COM FARELO DE TRIGO, COM OU SEM URÉIA	50
Resumo.....	51
Abstract	52
Introdução	53
Material e métodos.....	54
Resultados e discussão	57
Conclusões	66
Referências Bibliográficas	67
CAPÍTULO 3 - DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE UM REBANHO DE CRIA DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS, MANTIDOS EM PASTAGEM NATURAL OU SUPLEMENTADOS COM FARELO DE TRIGO, COM OU SEM URÉIA	69
Resumo.....	70
Abstract	71
Introdução	72
Material e métodos.....	73
Resultados e discussão	77
Conclusões	89
Referências Bibliográficas	90

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

- Tabela 1 – Médias para massa de forragem disponível (MF), teor de matéria seca (MS), taxa de acumulação diária de MS (TAD), teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) da pastagem.....37
- Tabela 2 – Médias estimadas e erros-padrão para produção diária de leite e teores de proteína, lactose, gordura e extrato seco total do leite, de acordo com o tratamento.....39
- Tabela 3 – Médias estimadas e erros-padrão para produção diária de leite e teores de proteína e gordura do leite, de acordo com o período.....42
- Tabela 4 – Médias estimadas e erros-padrão para teor de lactose do leite, de acordo com grupo genético e período.....44
- Tabela 5 – Médias estimadas e erros-padrão para teor de extrato seco total do leite, de acordo com grupo genético e período.....45

CAPÍTULO 2

- Tabela 1 – Médias ajustadas e erros-padrão, em mg/dL, para nitrogênio ureico do sangue, de acordo com tratamento e grupo genético.....59
- Tabela 2 – Correlações entre produção de leite e os metabólitos protéicos do sangue e do leite.....64
- Tabela 3 – Relação entre nitrogênio ureico sérico (NUS) no desmame e taxa de concepção das vacas, de acordo com os tratamentos.....65
- Tabela 4 – Relação entre nitrogênio ureico do leite (NUL) no desmame e taxa de concepção das vacas, de acordo com os tratamentos.....66

CAPÍTULO 3

- Tabela 1 – Médias para massa de forragem disponível (MF), teor de matéria seca (MS), taxa de acumulação diária de MS (TAD), teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) da pastagem.....76
- Tabela 2 – Médias ajustadas e erros-padrão, em gramas, para o ganho de peso médio diário das vacas do parto aos 42 dias pós-parto (GMDp-42), dos 42 aos 63 dias pós-parto (GMD42-63), do parto aos 63 dias pós-parto (GMDp-63), do parto ao final de monta (GMDpfm), dos 63 dias pós-parto ao final de monta (GMD63-fm), do final de monta ao diagnóstico de gestação (GMDfmdg), do parto ao diagnóstico de gestação (GMDpdg) e dos 63 dias pós-parto ao diagnóstico de gestação (GMD63-dg), de acordo com o tratamento.....79
- Tabela 3 – Médias ajustadas e erros-padrão, em gramas, para o ganho de peso médio diário das vacas do parto aos 42 dias pós-parto (GMDp-42), dos 42 aos 63 dias pós-parto (GMD42-63), do parto aos 63 dias pós-parto (GMDp-63), do parto ao final de monta (GMDpfm), dos 63

	dias pós-parto ao final de monta (GMD63-fm), do final de monta ao diagnóstico de gestação (GMDfmdg), do parto ao diagnóstico de gestação (GMDpdg) e dos 63 dias pós-parto ao diagnóstico de gestação (GMD63-dg), de acordo com o grupo genético da vaca....	82
Tabela 4 –	Médias ajustadas e erros-padrão, em pontos, para condição corporal das vacas ao parto (CCp), aos 21 dias pós-parto (CC21), aos 42 dias pós-parto (CC42), aos 63 dias pós-parto (CC63), ao final de monta (CCfm) e no diagnóstico de gestação (CCdg), de acordo com o grupo genético da vaca.....	84
Tabela 5 –	Médias ajustadas e erros-padrão, em kg, para o peso das vacas ao parto (Pparto), aos 21 dias pós-parto (P21), aos 42 dias pós-parto (P42), aos 63 dias pós-parto (P63), ao final de monta (Pfm) e no diagnóstico de gestação (Pdg), de acordo com a classe de idade da vaca.....	85
Tabela 6 –	Médias ajustadas e erros-padrão, em gramas, para o ganho de peso médio diário dos bezerros, do nascimento aos 21 dias (GMDnasc-21d), dos 21 aos 42 dias (GMD21-42d), dos 42 aos 63 dias (GMD42-63d), dos 63 dias aos 7 meses (GMD63d-7m), do nascimento aos 42 dias (GMDnasc-42d), do nascimento aos 63 dias (GMDnasc-63d) e do nascimento aos 7 meses (GMDnasc-7m), de acordo com o tratamento.....	87
Tabela 7 –	Médias ajustadas e erros-padrão, em kg, para o peso dos bezerros ao nascimento (Pnasc), 21 (P21), 42 (P42) e 63 dias (P63), e aos 7 meses (P7m) de idade de acordo com o tratamento.....	88
Tabela 8 –	Médias para a taxa de concepção (%), de acordo com o tratamento e a classe de idade da vaca.....	89

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Teores médios de nitrogênio ureico do soro (NUS), nitrogênio ureico do leite (NUL) e albumina sérica, de acordo com os tratamentos.....61
- Figura 2 – Variações de nitrogênio ureico sérico (NUS), nitrogênio ureico do leite (NUL) e albumina sérica, de acordo com o período.....63

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A	– Análise de variância para a produção diária de leite das vacas nos diferentes períodos.....	95
APÊNDICE B	– Análise de variância para o teor de proteína do leite das vacas nos diferentes períodos.....	95
APÊNDICE C	– Análise de variância para o teor de lactose do leite das vacas nos diferentes períodos.....	96
APÊNDICE D	– Análise de variância para o teor de gordura do leite das vacas nos diferentes períodos.....	96
APÊNDICE E	– Análise de variância para o teor de extrato seco total (EST) do leite das vacas nos diferentes períodos.....	97
APÊNDICE F	– Análise de variância para o teor de nitrogênio ureico do soro (NUS) das vacas nos diferentes períodos.....	97
APÊNDICE G	– Análise de variância para o teor de nitrogênio ureico do leite (NUL) das vacas nos diferentes períodos.....	98
APÊNDICE H	– Análise de variância para o teor de albumina sérica das vacas nos diferentes períodos.....	98
APÊNDICE I	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do parto aos 42 dias pós-parto.....	99
APÊNDICE J	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas dos 42 aos 63 dias pós-parto.....	99
APÊNDICE K	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do parto aos 63 dias pós-parto.....	100
APÊNDICE L	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do parto ao final do período de acasalamento.....	100
APÊNDICE M	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas dos 63 dias pós-parto ao final do período de acasalamento.....	101
APÊNDICE N	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do período final de acasalamento ao diagnóstico de gestação.....	101
APÊNDICE O	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas dos 63 dias pós-parto ao diagnóstico de gestação.....	102
APÊNDICE P	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do parto ao diagnóstico de gestação.....	102
APÊNDICE Q	– Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca ao parto.....	103
APÊNDICE R	– Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca aos 21 dias pós-parto.....	103
APÊNDICE S	– Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca aos 42 dias pós-parto.....	104
APÊNDICE T	– Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca aos 63 dias pós-parto.....	104

APÊNDICE U	– Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca ao final do período de acasalamento.....	105
APÊNDICE V	– Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca no diagnóstico de gestação.....	105
APÊNDICE X	– Resumo da análise de variância para o peso das vacas ao parto.....	106
APÊNDICE Z	– Resumo da análise de variância para o peso das vacas aos 21 dias pós-parto.....	106
APÊNDICE AA	– Resumo da análise de variância para o peso das vacas aos 42 dias pós-parto.....	107
APÊNDICE AB	– Resumo da análise de variância para o peso das vacas aos 63 dias pós-parto.....	107
APÊNDICE AC	– Resumo da análise de variância para o peso das vacas no período final de acasalamento.....	108
APÊNDICE AD	– Resumo da análise de variância para o peso das vacas no diagnóstico de gestação.....	108
APÊNDICE AE	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário dos bezerros dos 21 aos 42 dias pós-parto.....	109
APÊNDICE AF	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário dos bezerros do parto aos 42 dias pós-parto.....	109
APÊNDICE AG	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário dos bezerros do parto aos 63 dias pós-parto.....	110
APÊNDICE AH	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário dos 63 dias pós-parto aos 7 meses de idade.....	110
APÊNDICE AI	– Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário do parto aos 7 meses de idade.....	111
APÊNDICE AJ	– Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros ao nascimento.....	111
APÊNDICE AK	– Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros aos 21 dias pós-parto.....	112
APÊNDICE AL	– Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros aos 42 dias pós-parto.....	112
APÊNDICE AM	– Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros aos 63 dias pós-parto.....	113
APÊNDICE AN	– Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros aos 7 meses de idade.....	113
APÊNDICE AO	– Dados originais dos pesos das vacas, em kg, de acordo com o tratamento e grupo genético destas.....	114
APÊNDICE AP	– Dados originais dos pesos dos bezerros, em kg, de acordo com o tratamento e grupo genético destas.....	117
APÊNDICE AQ	– Dados originais da produção e composição do leite, de acordo com o tratamento e grupo genético da vaca.....	120
APÊNDICE AR	– Dados originais da condição corporal das vacas, de acordo com o tratamento e grupo genético destas.....	128

APÊNDICE AS – Dados originais dos teores de albumina sérica, nitrogênio ureico sérico e do leite das vacas, de acordo com o tratamento destas.....	131
APÊNDICE AT – Observações meteorológicas obtidas na estação de meteorologia da UFSM, no período de agosto de 2003 a março de 2004.....	134
ANEXO AU – Normas para publicação na Revista Brasileira de Zootecnia.....	135

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Curso de Pós-Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

DESEMPENHO PRODUTIVO, REPRODUTIVO E PERFIL METABÓLICO PROTÉICO DE VACAS DE CORTE SUPLEMENTADAS NO PÓS-PARTO

Autor: Luiz Antero de Oliveira Peixoto

Orientador: Ivan Luiz Brondani

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 23 de dezembro de 2004.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação de vacas de corte, mantidas em pastagem natural, com farelo de trigo ao nível de 0,7% do peso vivo, com ou sem a adição de uréia no suplemento, do parto ao desmame, sobre a produção e composição do leite, sobre os componentes do perfil metabólico protéico e desempenho produtivo e reprodutivo das vacas, antes e após o desmame, aos 63 dias pós-parto. Foram utilizadas 115 vacas dos grupos genéticos Charolês (C), Nelore (N), mestiças com predominância de Charolês (CN) e mestiças com predominância de Nelore (NC). A idade das vacas variou de 3 a 13 anos, sendo divididas em três classes de idade: jovens (3-4 anos), adultas (5-7 anos) e velhas (+ 8 anos). As vacas foram divididas nos seguintes tratamentos: CN – vacas com cria ao pé mantidas exclusivamente em regime de pastagem natural; FTR – vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural e recebendo suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo; FTRU - vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural e recebendo suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo). A produção diária de leite e os teores de proteína, gordura, lactose e extrato seco total do leite das vacas não apresentaram diferença entre os tratamentos testados. A produção diária e o teor de proteína do leite foram maiores nos dois primeiros períodos, decaindo na amostra colhida no momento do desmame. As vacas Nelore e as cruzas CN apresentaram teor de lactose (5,02%) superior às cruzas NC (4,83%), e as Charolesas com um valor intermediário (4,90%). O teor de extrato

seco total foi maior para as vacas Nelore e cruzas NC (12,25 e 12,16%, respectivamente), comparado com as Charolesas e cruzas CN (11,35 e 11,61%, respectivamente). Foi verificada interação ($p < 0,10$) significativa entre tratamento e grupo genético para o teor de nitrogênio ureico sérico (NUS) das vacas, tendo as vacas suplementadas com concentrado contendo uréia apresentado teor de NUS superior às não suplementadas e às suplementadas somente com farelo de trigo (18,19 vs 14,54 e 12,48 mg/dL, respectivamente). Os teores de albumina sérica e nitrogênio ureico do leite (NUL) não diferiram significativamente ($P > 0,10$) entre tratamento e período. NUS e NUL apresentaram uma correlação positiva e altamente significativa ($P < 0,0001$) de 49%. A taxa de concepção das vacas não foi influenciada pelos teores de NUS e NUL, independente do tratamento a que foram submetidas. As vacas suplementadas apresentaram um ganho de peso médio diário (GMD), do parto ao final do acasalamento, superior ($P < 0,05$) as não suplementadas, além de terem apresentado um maior ganho de peso ($P < 0,0002$) durante o período de suplementação. O GMD das vacas não foi influenciado pelo grupo genético ($P > 0,05$), entretanto as Charolesas obtiveram uma condição corporal maior ($P < 0,05$) durante todo o período experimental, ficando as Nelores com uma condição corporal inferior e as mestiças com um valor intermediário. A taxa de parição não apresentou diferença significativa entre os períodos ($P > 0,05$).

ABSTRACT

Master's Dissertation
Curso de Pós-Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria

**PROTEIN METABOLIC PROFILE, PRODUCTIVE AND
REPRODUCTIVE DEVELOPMENT FROM BEEF COWS
SUPPLEMENTED AT POST-PARTUM**

Author: Luiz Antero de Oliveira Peixoto

Advisor: Ivan Luiz Brondani

Date and local of defense: Santa Maria, December 23, 2004.

The objective of this work was to evaluate the effect of supplementation of beef cows, kept on nature pasture, with wheat meal at level of 0.7% of the body weight, with or without urea inclusion in supplement, between calving and weaning, on milk production and composition, interaction with protein metabolic profile, productive and reproductive performance, before and after weaning, at 63 days after calving. 115 cows from Charolais (C), Nellore (N), crossbreds with Charolais predominance (CN) and crossbreds With Nellore predominance (NC) genetic groups were used. The cow age varied from 3 to 13 years, being divided into three classes of age: young (3 to 4 years), adult (5 to 7 years) and old (+ than 8 years). The cows were divided this way: PN – cows with calves kept exclusively on nature pasture; FTR – cows with calves kept on nature pasture, receiving 0.7% of body weight from wheat meal supplementation; FTRU – cows with calves kept on nature pasture, receiving 0.7% of body weight from wheat meal supplementation + urea (12.5 g/100 kg of body weight). Daily milk production and protein milk content were bigger at two first periods, decreasing at weaning moment. Nellore and CN cows presented lactose content (5,02%) bigger than NC cows (4,83%), with Charolais being at middle (4,90%). Dry extract content was bigger to Nellore and NC cows (12,25 and 12,16%, respectively) than Charolais and CN cows (11,35 and 11,61, respectively). There was a significant interaction ($P < 0,10$) between treatment and genetic group for serum urea nitrogen (SUN) level, being supplemented cows with urea at concentrate presented SUN level

higher than cows not supplemented and supplemented only with wheat meal (18,19 vs 14,54 e 12,48 mg/dL, respectively). Serum albumin and milk urea nitrogen (MUN) levels didn't differ significantly ($P>0,10$) between treatment and period. SUN and MUN presented a positive and highly significant ($P<0,0001$) correlation of 49%. Conception rate wasn't influenced by SUN and MUN levels, wherever the treatment they were submitted. Supplemented cows presented an average daily gain (ADG), since calving until end of matter season, superior ($P<0,05$) than not supplemented cows, besides they presented a bigger weight gain ($P<0,0002$) during the supplementation period. The ADG from cows wasn't influenced by genetic group ($P>0,05$), however the Charolais had a better body condition ($P<0,05$) during the experimental period, being Nellore with an inferior body condition and the crosses with a middle value. The calving rate didn't present a significantly difference between periods ($P>0,05$).

INTRODUÇÃO

Vários estudos têm sido realizados tentando encontrar formas eficientes e econômicas de melhorar o desempenho reprodutivo em rebanhos de corte, principalmente no Rio Grande do Sul onde a taxa de natalidade apresenta valores próximos a 55% (ANUALPEC, 2003), isto porque a produção de gado de corte é predominantemente extensiva, sob condições de pastejo, geralmente em pastagens nativas (Cachapuz, 1995). Além da oferta forrageira para o rebanho ser exclusivamente de pastagem nativa, de média a baixa qualidade, as vacas de criação são influenciadas negativamente na sua eficiência reprodutiva pelo número de mamadas dos bezerros.

Uma adequada alimentação no período pós-parto tem demonstrado ser bastante eficiente no desempenho reprodutivo em rebanhos de bovinos de corte, uma vez que as maiores necessidades nutritivas das vacas correspondem ao terço final de gestação e, especialmente, durante os três primeiros meses de lactação (Rovira, 1974; Cupps, 1991). Rovira (1974) ainda salienta que o nível nutricional pós-parto afeta substancialmente o índice de prenhez e concepção ao primeiro serviço. Em revisão realizada por Randel (1990), o autor verificou que vacas com restrição de consumo energético no pós-parto apresentaram uma taxa de repetição de prenhez entre 50 e 76%, enquanto a taxa de repetição em vacas que receberam uma dieta adequada no pós-parto variou de 87 a 95%.

A maneira mais comumente utilizada para avaliação do status nutricional de rebanhos bovinos tem sido o escore corporal, que trata de uma avaliação visual da cobertura muscular e deposição de gordura subcutânea nos animais, porém não

deixa de ser um instrumento subjetivo e sujeito a diferentes interpretações. Estudos recentes têm utilizado como ferramenta a avaliação do perfil metabólico em ruminantes por meio de análise dos componentes bioquímicos do sangue, que refletem de maneira confiável o equilíbrio entre o ingresso, o egresso e a metabolização dos nutrientes nos tecidos animais (González, 2000).

Em bovinos leiteiros, a interação entre os constituintes do plasma sanguíneo, o “status” metabólico e a reprodução parecem já estar conhecidos, haja vista os inúmeros trabalhos publicados que avaliam a condição alimentar no pós-parto e seus reflexos na produção e repetição de cria destes animais (Payne et al., 1970; Blowey et al., 1973; Rowlands et al., 1974; Rowlands, 1980). Entretanto, em bovinocultura de corte os trabalhos ainda são poucos e não conclusivos, pois abrangem um número pequeno de animais e com poucas informações que garantam os resultados em vacas de diferentes idades e grupos genéticos.

Neste estudo avaliou-se a produção e composição do leite, os constituintes metabólicos do sangue e do leite, além do desempenho reprodutivo, o ganho de peso e escore corporal de vacas com bezerros ao pé, suplementadas no pós-parto com dietas com diferentes proporções de nutrientes energéticos e protéicos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. Fatores que afetam a reprodução

O monitoramento dos índices reprodutivos de um rebanho bovino é de suma importância na otimização do retorno econômico desta atividade. São evidentes os efeitos de uma nutrição inadequada no desempenho reprodutivo, alongando o intervalo do parto ao primeiro estro, aumentando a incidência de ovulação sem estro e dificultando a identificação do estro, pela sua menor intensidade (Tervit et al., 1977). Segundo Ferreira (1993), a insuficiente ingestão de nutrientes através de uma dieta inadequada quanti-qualitativamente, é causa comum de infertilidade ao atrasar a puberdade e ao prolongar o anestro pós-parto por inibição da atividade ovariana.

No Rio Grande do Sul, estes fatos são evidenciados devido às vacas com cria ao pé serem criadas em regime extensivo e manejadas em pastagem nativa, que apresenta uma estacionalidade na sua produção, produzindo boa disponibilidade forrageira entre os meses de novembro e abril e uma baixa disponibilidade entre maio e outubro, o que nem sempre é acompanhado de uma redução de mesma intensidade na lotação destas pastagens, originando perda de peso dos animais e queda no escore corporal, resultando no baixo índice de natalidade. A perda de peso das vacas no pós-parto tem sido na ordem de 20 a 30%, o suficiente para retardar a ciclicidade ovariana (Ferreira & Torres, 1993).

Rutter & Randel (1984) relataram que o intervalo pós-parto diminui à medida que aumentam os níveis de consumo de nutrientes; quando as vacas

demonstram perda de condição corporal durante os primeiros 20 dias após o parto, as diferenças no intervalo parto - primeiro cio são mais evidentes. Somerville et al. (1979) sugeriram que a perda de peso durante o período pós-parto tem maior importância que o peso absoluto na determinação da performance reprodutiva para repetição de cria.

A elevação da taxa de reprodução em vacas de corte é conseguida com a redução do intervalo entre parto e primeiro cio pós-parto (Wiltbank, 1972), que pode ser conseguida através de uma alimentação adequada, que atenda todas as exigências de manutenção, produção de leite, crescimento (novilhas) e de ganho de peso. Costa et al. (1981) conseguiram um incremento no ganho de peso e no desempenho reprodutivo em vacas mantidas em pastagem cultivada, quando comparadas às vacas mantidas em pastagem nativa.

Outra alternativa que tem se mostrado eficiente é a suplementação a campo em vacas de cria. Vaz (1998), trabalhando com novilhas de primeira cria entouradas aos 14 meses com peso médio inicial de 255 kg, das raças Charolês, Nelore e suas respectivas cruzas, mantidas em campo nativo e suplementadas com casquinha de soja e farelo de trigo nos níveis 0,35 e 0,7% do peso vivo e grupo testemunha (sem suplementação), verificou maior ganho de peso e melhores índices reprodutivos (percentagens de cio, prenhez e parição) nas novilhas com maior nível de suplementação (0,727 kg/dia). Resultados semelhantes foram encontrados por Bellows & Short (1978), que verificaram que vacas melhor alimentadas (6,35 kg de NDT vs. 3,3 kg de NDT/dia, no suplemento) antes do parto, chegaram em melhores condições ao parto e além de terem um menor

intervalo parto primeiro cio pós-parto, apresentaram melhores taxas de prenhez, de 78 e 60%, respectivamente.

Alguns autores, ao longo dos anos, têm verificado uma influência da idade da vaca ao parto no período de anestro pós-parto, principalmente nas primíparas, que além dos nutrientes necessários à manutenção e à amamentação do recém-nascido, necessitam de nutrientes suficientes para continuarem seu crescimento. Conforme citaram Werth et al. (1996), o período de anestro pós-parto tende a diminuir em vacas de idade média e aumentar em novilhas de primeira cria, bem como em vacas com mais de 7 anos de idade. Da mesma maneira, Restle et al. (2001) verificaram um melhor desempenho reprodutivo em vacas adultas (5 a 7 anos) quando comparadas a vacas jovens (3 a 4 anos) e velhas (8 anos ou mais), independente de terem sido desterneiradas precocemente aos 3 meses ou tradicionalmente aos 7 meses pós-parto. Kress et al. (1990), trabalhando com vacas entre 2 ou mais de 5 anos de idade, verificaram que o peso da vaca aumenta linearmente com o aumento da idade, sejam elas desterneiradas aos 40 ou 120 dias pós-parto.

Novilhas de primeira cria devem ser bem criadas, ou seja, não devem sofrer restrição alimentar no período de recria para chegarem o mais cedo possível à idade reprodutiva. Segundo Buskirk et al. (1995), o aumento na taxa de ganho de peso no período pós-desmame diminui a idade à puberdade de fêmeas bovinas, aumentando a sua eficiência reprodutiva.

Tiffin (1977) trabalhou com diferentes planos de nutrição em fêmeas para o entoure aos 15 meses (planos alto, médio e baixo), obtendo um ganho de peso

total durante o período de 15 de agosto a 18 de dezembro de 62,2; 70,2 e 56,5 kg, respectivamente. As percentagens de cio foram 81,3; 68,75 e 37,5%, na mesma ordem.

Em estudo conduzido por Imakava et al. (1983), novilhas Angus x Hereford de 16 meses de idade, ciclando e com peso médio de 285 kg, receberam níveis nutricionais baixo, manutenção e alto, por 150 dias. A perda de 22,4 kg (8%) do peso inicial provocou parada de atividade ovariana em 14 de 16 novilhas (87,5%) sob maior restrição alimentar, enquanto nove em 16 animais (56%) pararam de ciclar no grupo de manutenção, após a perda de 5,4 kg ou 2,0% do peso vivo. O grupo de alto nível nutricional ganhou 58,4 kg no mesmo período, e todos os 16 animais continuaram ciclando.

A utilização do escore de condição corporal, que varia de 1 (muito magra) a 5 (muito gorda), como sistema de avaliação do nível nutricional em vacas de corte tem se mostrado uma ótima ferramenta de auxílio no manejo do rebanho de cria. Conforme Salomoni et al. (1982), vacas que chegam ao parto no final de inverno-início de primavera em baixas condições físico-orgânicas, situação agravada pela amamentação, retardam o aparecimento de cio e frequentemente passam o período de monta sem ciclos.

Estudando os efeitos que influenciam na percentagem de prenhez de um rebanho de cria com vacas dos grupos genéticos Charolês, Nelore e suas respectivas cruzas, Alves Filho (1995) verificou que os escores corporais no período pós-parto e desmame (90 dias) afetaram o desempenho reprodutivo, sendo que as fêmeas prenhas, apresentaram escores de 3,0 e 3,1, respectivamente;

naquelas que não repetiram cria, o escore médio foi de 2,8 nas duas fases. Maior taxa de prenhez em vacas com melhor escore corporal foi também verificado por Houghton et al. (1990). Porém, apenas uma boa condição corporal no pós-parto não é suficiente. O desempenho reprodutivo pode ser suprimido em vacas que parem com boa condição corporal se receberem restrição de nutrientes no período pós-parto, assim sendo, uma relação peso/condição corporal deve ser considerada (Rakestraw et al., 1986).

Poli et al. (1976) conduziram um experimento com 14 vacas Hereford em aleitamento, com peso médio de 399 kg e observaram que os animais perderam 10% do peso ao parto e até três meses após, onde apenas uma das 14 vacas apresentou estro e foi inseminada neste período. As demais vacas manifestaram estro após o desmame, após recuperarem cerca de 30% do peso perdido.

2. Importância da amamentação

A amamentação é o principal estímulo externo que interfere no ciclo estral de fêmeas mamíferas, tendo importantes reflexos biológicos e econômicos. O mecanismo fisiológico que determina o bloqueio lactacional da ovulação tem sido muito estudado nos últimos anos, indicando que a amamentação interfere na liberação do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) pelo hipotálamo e/ou faz com que a pituitária seja incapaz de responder apropriadamente ao estímulo do GnRH. Independente do mecanismo que atua, a amamentação diminui a

freqüência de pulsos de GnRH e, conseqüentemente de LH, o qual é necessário para que ocorra a ovulação (Bastos, 2002).

A lactação retarda o início da atividade sexual pós-parto. Segundo Rossato (2000), o início da lactação impõe severas mudanças no metabolismo da vaca recém parida que constituem um verdadeiro desafio para manter o equilíbrio homeostático, de forma a compensar a grande despesa de nutrientes que a lactogênese exige.

Os efeitos negativos da lactação sobre a fertilidade das vacas estão relacionados principalmente às condições nutricionais a que estes animais estão submetidos. Acrescenta-se a isto o fato de os requerimentos nutricionais das vacas não serem os mesmos durante o ano e a disponibilidade e qualidade das pastagens naturais também sofrerem variações estacionais.

Uma importante alternativa para minimizar os efeitos da amamentação sobre o desempenho reprodutivo de fêmeas bovinas é o desmame precoce. O desmame precoce representa uma maneira das vacas pouparem uma considerável quantidade de cálcio, fósforo e energia, mediante o leite economizado (Dutto, 1975). Além disso, de acordo com Rovira (1974), a eficiência de transformação do leite em carne é muito baixa, pois há uma dupla conversão: de pasto em leite por parte da vaca e de leite em carne por parte do bezerro, resultando numa eficiência final de aproximadamente 9%.

Holness & Hopley (1978) verificaram que o desmame precoce reduz significativamente o intervalo entre o parto e o primeiro cio em vacas submetidas a um alto plano nutricional, mas não influencia o intervalo nas vacas que recebem

um baixo plano nutricional. Além disso, aos 60 dias pós-parto, 30% das vacas amamentando apresentaram estro, contra 55% das vacas com desmame temporário de oito dias, a partir do 50º dia pós-parto.

2.1. Fatores que influenciam na produção e composição do leite

Os fatores mais importantes que interferem na produção e composição do leite são a alimentação e os fatores genéticos. Senna (1996), trabalhando com vacas Charolês, Nelore e suas respectivas cruzas, verificou que vacas mantidas em pastagem cultivada no pré ou no pós-parto, apresentaram maior produção de leite do que vacas mantidas exclusivamente em pastagem natural; relatou também que vacas mestiças têm maior produção leiteira do que aquelas com raças definidas. Resultados semelhantes foram encontrados por Cerdótes (2002), que trabalhando com vacas de cria do mesmo grupo genético que o trabalho anterior, verificou maior produção de leite para vacas suplementadas no pós-parto (3,85 vs. 3,25 L/vaca/dia), comparadas as não suplementadas, e maior produção nas cruzadas (3,96 L/vaca/dia) em relação às definidas (3,14 L/vaca/dia).

Segundo Albuquerque et al. (1993), a variação na produção de leite das vacas de acordo com o grupo genético, pode estar relacionada com vários fatores, como conversão alimentar, capacidade de busca e ingestão de volumosos e resistência ao calor. Alencar et al. (1988), comparando a produção de leite de vacas Nelore e Canchim, verificaram que vacas Canchim produziram, em média, mais leite que as vacas Nelore (4,65 e 3,18 kg/dia, respectivamente), durante os

primeiros 180 dias de lactação. Trabalhando com três raças de corte, Melton et al. (1967) verificaram maior produção de leite para vacas da raça Charolesa, quando comparadas às vacas das raças Angus e Hereford (12,65; 10,7 e 8,80 kg/dia, respectivamente), e semelhança nas porcentagens de gordura e sólidos totais no leite. Entretanto Restle et al. (2003), avaliando a produção do leite de vacas Charolês e Nelore, mantidas em pastagem nativa ou cultivada, não verificaram diferença entre os grupos genéticos (4,50 e 4,28 L/dia, respectivamente). Segundo os autores, não houve diferença devido ao aporte nutricional fornecido pelas pastagens não ser suficiente para que as vacas Charolês expressassem todo seu potencial para produção de leite, em comparação às Nelore. Também foi verificada uma produção de leite 20,6% superior em favor das vacas mantidas em pastagem cultivada.

Chenette & Frahm (1981) não verificaram diferença para os teores de proteína e sólidos totais do leite de vacas provenientes de diferentes cruzamentos bi-cross. Porém, vacas mestiças Jersey-Hereford tiveram maior porcentagem de gordura no leite (5,12%), enquanto vacas mestiças Pardo Suíço-Angus obtiveram o teor mais baixo (4,65%). Mais recentemente, Cruz et al. (1997) não verificaram diferença para teor de proteína no leite de vacas Nelore e Canchim (3,73 e 3,56%, respectivamente); entretanto as vacas Nelore apresentaram maiores teores de gordura e extrato seco total do leite (5,53 e 14,58%, respectivamente), do que vacas da raça Canchim (4,74 e 13,58%, respectivamente). Restle et al. (2003), citaram que entre os componentes do leite, a gordura é o que mais varia no decorrer da lactação e entre as raças. De maneira geral, a porcentagem de gordura

do leite aumenta gradualmente ao longo da lactação, sendo negativamente correlacionada com a produção de leite da vaca (Lamond et al., 1969).

Jenkins & Ferrel (1992), avaliando diferentes níveis de energia para vacas de corte de diferentes grupos genéticos, verificaram que aumentando o nível de energia da dieta, a produção de leite e o tempo para atingir o pico de lactação aumentaram na mesma proporção.

A idade da vaca também interfere na quantidade e qualidade do leite produzido. Vacas com 5 anos ou mais produzem consideravelmente mais leite que vacas jovens, mas o leite apresenta menor porcentagem de gordura e sólidos totais (Melton et al., 1967).

3. Importância do perfil metabólico

A avaliação do status nutricional de um rebanho pode ser avaliada mediante a determinação de alguns metabólitos sanguíneos. A utilização do perfil metabólico em animais de produção atua como um método auxiliar na avaliação de rebanhos com diferentes índices produtivos e reprodutivos, atuando também como uma importante ferramenta no diagnóstico clínico de doenças do metabolismo.

Os metabólitos sanguíneos têm sido utilizados principalmente como auxiliares no diagnóstico clínico, mas a partir do surgimento do termo perfil metabólico, a química sanguínea passou a ter maior interesse no campo zootécnico. Perfil metabólico foi o termo empregado por Payne et al. (1970), se

referindo ao estudo de componentes hemato-bioquímicos específicos em vacas leiteiras, com o intuito de avaliar, diagnosticar e prevenir transtornos metabólicos e servindo também como indicador do estado nutricional.

Esta metodologia se difundiu e outros autores passaram a utilizá-la inclusive na bovinocultura de corte. No Brasil diversos autores já empregam este método como indicador do status nutricional em bovinos, destacando-se Gregory & Siqueira (1983), Ferreira & Torres (1992), González et al. (1993) e González et al. (2000).

Para uma adequada interpretação dos valores encontrados no perfil metabólico sanguíneo, deve-se ter um correto conhecimento da fisiologia e bioquímica animal, além de conhecer a fonte e a função de cada um dos metabólitos avaliados. Os métodos utilizados na sua determinação também são de suma importância na determinação do perfil metabólico (Wittwer, 1995).

3.1. Perfil metabólico e reprodução

3.1.1 Proteína e reprodução

A nutrição protéica possui um papel muito importante no desempenho de bovinos de corte e de leite. Em sistema de cria de gado de corte a baixa disponibilidade de proteína nas pastagens e na dieta total é um dos principais responsáveis pelo baixo desempenho reprodutivo desses animais. Já em vacas de

alta produção, a ingestão de altos níveis de proteína bruta (PB) tem reduzido a taxa de concepção.

Segundo Huber (1994), a substituição de proteína de origem vegetal pela uréia reduz a disponibilidade de fatores essenciais contidos na fonte protéica aos microorganismos do rúmen e aos animais hospedeiros; portanto, a introdução de uréia na dieta deve ser a máxima possível em função das vantagens econômicas, porém sem prejudicar a saúde e o padrão produtivo do animal.

Inicialmente, pensava-se que o uso de uréia seria vantajoso somente quando houvesse necessidade de se fornecer amônia para a síntese de proteína microbiana. Essa ainda continua ser a principal razão para o fornecimento de uréia, mas os seguintes benefícios podem ser obtidos pela elevação da amônia para níveis um pouco mais elevados que os necessários para a produção máxima de proteína microbiana: 1) criar uma ação tamponante no rúmen, de modo a manter o pH numa faixa mais adequada para a digestão de celulose e 2) alterar o hábito alimentar no sentido de refeições mais freqüentes, resultando num possível incremento na eficiência energética da dieta (Owens & Bergen, 1983).

Os componentes nitrogenados da dieta são convertidos em amônia por ação das enzimas bacterianas no rúmen, e essa amônia é utilizada pela microflora ruminal para a produção de aminoácidos, juntamente com os carbonos provenientes dos carboidratos da dieta. A amônia que não é utilizada pela flora ruminal passa à corrente sanguínea através da parede do rúmen e vai ao fígado, onde é processada a formação da uréia. Esta, por não ser tóxica e ser

hidrossolúvel, circula no sangue até ser eliminada na urina e no leite, ou reciclada para o rúmen via saliva ou por difusão pela parede do órgão (Church, 1988).

Dietas que fornecem um excesso de PB ou proteína degradável no rúmen (PDR) apresentam baixos níveis de carboidratos degradáveis no rúmen, ou apresentam assincronia entre a degradação de proteína e a disponibilidade de energia no rúmen, que irão aumentar os níveis de nitrogênio ureico plasmático. Por outro lado, dietas que fornecem quantidades inadequadas de amônia e PDR limitam o crescimento microbiano e comprometem a digestão da fração fibrosa dos carboidratos. Em dietas de vacas de corte em pastejo, a ingestão de baixos níveis de PB é algo muito comum, comparado à ingestão de uma dieta com excesso protéico. Naturalmente, essa baixa ingestão de PB é prejudicial ao desempenho reprodutivo de vacas de corte (Santos, 2000).

Níveis de PB na dieta abaixo dos recomendados, durante os períodos pré e pós-parto, afetam negativamente o desempenho reprodutivo de vacas de corte com bezerro ao pé. Portanto, é de fundamental importância que seja assegurada a ingestão de níveis adequados de PB no final da gestação e no início da lactação. Para rebanhos em pastejo, a utilização de mistura mineral enriquecida com uréia, de uma fonte de proteína verdadeira (farelo de soja ou farelo de algodão) e uma fonte de energia (farelo de milho, melaço ou polpa cítrica), para aumentar a palatabilidade e estimular o consumo, parece ser uma boa alternativa para assegurar a ingestão mínima de PB durante períodos em que a forragem disponível é de baixa qualidade (Santos, 2000; Westwood et al., 1998). Os mesmos autores afirmaram que o fornecimento de dietas com PB ou PDR acima

do recomendável, ou de nitrogênio não-protéico (NNP), não afetaram o desempenho reprodutivo de animais de baixa e média produção. Uma melhora no desempenho reprodutivo de rebanhos de leite ou de corte deve ser observada com a inclusão de uma suplementação protéica com uréia ou uma fonte de proteína verdadeira.

Baixos índices de prenhez são verificados em vacas e novilhas de corte, que recebem baixas quantidades de proteína com diferentes proporções de energia no período de pós-parto (Randel, 1990). Sasser et al. (1988) relataram que uma inadequada ingestão de proteína durante os períodos de pré e pós-parto resultam em uma taxa de gestação de 32%, em vacas com baixa ingestão protéica, comparada com 74%, em vacas com alta ingestão protéica e que receberam dietas isocalóricas.

Com relação à inclusão de uma fonte de NNP na dieta de vacas com bezerro ao pé, Santos (2000) afirmou que não há indicação alguma de que a utilização de NNP ou fontes de proteína verdadeira de alta degradabilidade ruminal, em suplementos minerais, tenham qualquer efeito deletério sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte.

3.1.1.1. Uréia e albumina

Níveis séricos de uréia e albumina são os dois principais indicadores do metabolismo protéico em ruminantes; a uréia demonstra o estado protéico do animal em curto prazo, enquanto a albumina o demonstra em longo prazo (Payne

& Payne, 1987). Conforme Wittwer et al. (1993) a uréia é sintetizada no fígado em quantidades proporcionais à concentração de amônia no rúmen e sua concentração está diretamente relacionada com os níveis protéicos da dieta e da relação energia/proteína da dieta. A concentração de uréia no sangue pode sofrer alterações passageiras durante o dia, principalmente após a alimentação. A rápida fermentação, seguida da absorção de amônia, eleva a uréia após esse período (Garcia, 1997).

Ferguson et al. (1993), trabalhando com vacas que recebiam 16,5% de PB na dieta, verificaram que a grande maioria de vacas prenhas (85%), tiveram uma concentração plasmática de uréia menor que 20 mg/dl. No Rio Grande do Sul, González et al. (2000), encontraram para novilhas de corte valores médios de uréia plasmática de 25,2 mg/dl, com teores variando entre 12,2 e 29,5 mg/dl. Butler et al. (1996), trabalhando com vacas de leite da raça Holandesa, que receberam uma dieta contendo entre 17,5 e 19% de PB, verificaram que à medida que os níveis de uréia do plasma e do leite ultrapassavam 19 mg/dl, a probabilidade de uma nova gestação decrescia.

Apesar da literatura indicar que altas concentrações de nitrogênio ureico apresentam um efeito deletério sobre a concepção em vacas de alta produção, o exato mecanismo pelo qual a proteína afeta a fertilidade ainda é desconhecido. Dentre as hipóteses existentes para tal fenômeno, estão a redução dos níveis de progesterona, a presença de subprodutos do metabolismo protéico que podem afetar o ambiente uterino e alterar a sobrevivência espermática, do oócito ou do embrião e o aumento dos níveis de nitrogênio ureico no lúmen uterino que podem

potencializar a secreção de prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}). Carrol et al. (1987) reportaram que o fluido vaginal teve maior nitrogênio uréico (20,9 vs 8,2 mg/100 ml, respectivamente) em vacas de leite alimentadas com dieta contendo 20% de PB do que aquelas alimentadas com 13% de PB na dieta.

A albumina é considerada o indicador mais sensível para determinar o status nutricional protéico; valores persistentemente baixos de albumina sugerem inadequado consumo protéico. Ela é a principal proteína plasmática sintetizada no fígado e representa cerca de 50 a 65% do total de proteínas séricas, além de contribuir com 80% da osmolaridade do plasma sangüíneo. Entretanto, para detectar mudanças significativas na concentração de albumina, é necessário um período de pelo menos um mês, devido a baixa velocidade de síntese e de degradação desta proteína no ruminante (Payne e Payne, 1987).

Em trabalho com vacas de corte no Rio Grande do Sul, Gregory & Siqueira (1983) verificaram que vacas com teores normais de albumina ($\geq 2,8$ g/dl) obtiveram 78% de gestação contra 50% em vacas com teores reduzidos. González et al. (1993) e González et al. (2000) encontraram, respectivamente, valores médios para albumina sérica de 3,0 g/dl e 3,33 g/dl, em rebanhos de corte.

Outro indicativo do status nutricional protéico é a uréia do leite, metodologia bastante empregada em rebanhos leiteiros, tanto para avaliação nutricional como reprodutiva. Segundo Hof et al. (1997), a uréia do leite não mensura somente as perdas de NH₃ provenientes do rúmen, mas representa a eficiência do processo do metabolismo protéico. A uréia sangüínea passa o epitélio alveolar da glândula mamária difundindo-se no leite, conferindo uma alta

correlação entre os teores de uréia do sangue e do leite (Witwer et al., 1993; Gustafsson & Palmquist, 1993; Roseler et al., 1993; Butler et al., 1996).

A avaliação do metabolismo protéico através do nitrogênio ureico do leite é, particularmente, mais vantajosa para monitoramento das vacas a campo, pela facilidade da coleta e menor estresse nas vacas, diminuindo assim os fatores externos capazes de causar alterações na leitura do resultado (Butler et al., 1996; Moore & Varga, 1996).

3.1.2 Energia e reprodução

Nos ruminantes, diferentemente dos não-ruminantes, a maior parte dos carboidratos são fermentados no rúmen, originando, principalmente, os ácidos graxos voláteis (AGV): acetato, propionato e butirato. Estes AGV representam, para os ruminantes, a principal fonte de energia (Kozloski, 2002).

O nutriente que mais afeta a reprodução em fêmeas bovinas é a energia. Uma insuficiente ingestão energética está correlacionada com baixo desempenho reprodutivo, atraso na idade à puberdade, atraso no intervalo da primeira ovulação e cio pós-parto, além de redução nas taxas de concepção e de prenhez em vacas de corte e de leite (Santos, 2000). No início da lactação, os mecanismos de partição dos nutrientes dão prioridade à produção de leite, em detrimento das funções reprodutivas; sendo assim, as vacas mobilizam reservas corporais, principalmente do tecido adiposo e entram em balanço energético negativo. A excessiva perda de

peso, decorrente da subnutrição, pode levar ao anestro em vacas de corte (Rice, 1991), principalmente em animais de baixa condição corporal.

É comum que animais manejados em pastagem natural sejam alimentados aquém de suas necessidades nutricionais. A utilização do perfil metabólico em bovinos de corte é uma metodologia bastante útil na avaliação do balanço energético.

Dentre os metabólitos sangüíneos utilizados para determinar o status energético está a glicose. Segundo Payne & Payne (1987), a glicose continua sendo o componente de escolha no perfil metabólico de bovinos de corte, uma vez que, sob condições de campo, pode ser observada hipoglicemia quando ocorre um balanço de energia severamente negativo.

Apesar da glicose ser o metabólito de eleição para avaliar o “status” energético em bovinos, trabalhos têm demonstrado uma certa contrariedade nos resultados, uma vez que os mecanismos homeostáticos que controlam a glicemia tornam difícil estabelecer uma clara relação entre estado nutricional e níveis de glicose, pois além de grande parte dos tecidos utilizarem ácidos graxos livres (AGL) e corpos cetônicos como fonte energética, o fígado bovino possui uma alta função neoglicogênica.

Durante o jejum crônico, o nível sangüíneo de glicose pode baixar, devido à utilização oxidativa por tecidos dependentes dessa fonte energética, como o sistema nervoso central. A hipoglicemia deprime a atividade nervosa com redução da secreção de GnRH pelo hipotálamo e menor atividade ovariana. A sensibilidade da hipófise pelo GnRH não é alterada pela subnutrição, o que leva a

pensar que a redução de gonadotrofinas na vaca subalimentada seja um efeito direto da deprivação nutricional sobre a função hipotalâmica, mais que uma alteração fisiológica hipofisária (Beal et al., 1978).

Ferreira & Torres (1992) também concordaram que a função cerebral depende de glicose como fonte energética e que a hipoglicemia poderia suprimir a função hipotalâmica e como consequência reduzir a atividade ovariana. Os mesmos autores, entretanto, verificaram que os níveis sanguíneos de glicose não foram bons indicadores do estado nutricional de vacas não-lactantes, em regime de restrição alimentar.

Downie & Gelman (1976) verificaram, em um rebanho de bovinos de corte, relações da glicose sanguínea com o peso corporal e fertilidade. Ao fornecer três níveis de energia na dieta, foi verificado que à medida que a glicemia aumentava, melhorava a fertilidade, enquanto baixos níveis de glicose levavam a infertilidade. Entretanto, Ferreira & Torres (1992) e González et al. (1993) não encontraram relação dos níveis sanguíneos de glicose com a condição corporal e o desempenho reprodutivo de vacas mestiças Holandês/Zebu, sugerindo que os níveis sanguíneos de glicose não parecem ser afetados quando a subnutrição não é suficientemente severa para causar cessação da atividade ovariana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, L.G., ELER, J.P., COSTA, M.J.R.P. et al. Produção de leite e desempenho do bezerro na fase de aleitamento em três raças bovinas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.22, n.5, p.745-754, 1993.
- ALENCAR, M.M., RUZZA, F.J., PORTO, E.J.S. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. III. Produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 17, n.4, p. 317-328, 1988.
- ALVES FILHO, D.C. **Evolução do peso e desempenho anual de um rebanho de cria, constituído por fêmeas de deferentes grupos genéticos**. Santa Maria – RS. 1995, 183 p. Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1995.
- ANUALPEC, 2003. **Anuário estatístico da produção animal**. FNP. São Paulo: Gráfica Editora Camargo Soares Ltda.
- BASTOS, G.M. **Influência do estresse nutricional e do marcador molecular BMS3004 na indução da ovulação pós-parto em vacas de corte**. Santa Maria – RS. 2002, 83 p. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, 2002.
- BEAL, W.E., SHORT, E.R., STAIGMILLER, R.B., BELLOWS, R.A., KALTENBACH, C.C, DUNN, T.G. Influence of dietary energy intake on bovine pituitary and luteal function. **Journal of Animal Science**. v. 46, n. 1, p. 181-188, 1978.
- BELLOWS, R.A., SHORT, R.E. Effects of pre-calving feed level on birth weight, calving difficulty and subsequent fertility. **Journal of Animal Science**. v. 46, n. 6, p. 1522-1528, 1978.
- BLOWEY, R.W., WOOD, D.W., DAVIS, J.R. A nutritional monitoring system for dairy herds based on blood glucose, urea and albumin levels. **The Veterinary Record**. v. 30, p. 691-696, 1973
- BUSKIRK, D.D., FAULKNER, D.B., IRELAND, F.A. Increased post weaning gain of beef heifers enhances fertility and milk production. **Journal of Animal Science**. v. 73, n. 4, p. 937-946, 1995.
- BUTLER, W.R., CALAMAN, J.J., BEAM, S.W. Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. **Journal of Animal Science**. v. 74, p. 858-865, 1996.

- CACHAPUZ, J.M.S. O panorama setorial da bovinocultura de corte gaúcha no processo de integração do Mercosul. Porto Alegre: EMATER – RS. **Série Realidade Rural**. v. 7, 1995.
- CARROL, D.J., BARTON, B.A., ANDERSON, G.W., GRINDLE, B.P. Influence of dietary crude protein intake on urea-nitrogen and ammonia concentration of plasma, ruminal and vaginal fluids of dairy cows. **Journal of Animal Science**. v. 65 (Supl. 1), p. 502, 1987.
- CERDÓTES, L. **Regime alimentar pós-parto e idade ao desmame no desempenho de vacas e bezerros de corte**. Santa Maria – RS. 2002, 151 p. Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 2002.
- CHENETTE, C.G., FRAHM, R.R. Yield and composition of milk from various two-breed cross cows. **Journal of Animal Science**. v. 52, n. 3, p. 483-492, 1981.
- CHURCH, D.C. **The ruminant animal. Digestive physiology and nutrition**. A Reston Book. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 1988.
- COSTA, A.M., RESTLE, J., MÜLLER, L. Influência da pastagem cultivada no desempenho reprodutivo de vacas com cria ao pé. **Revista do Centro de Ciências Rurais**. v. 11, n. 4, p. 187-200, 1981.
- CRUZ, G.M., ALENCAR, M.M, TULIO, R.R. Produção e composição do leite de vacas das raças Canchim e Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.26, n.5, p.887-893, 1997.
- CUPPS, P.T. **Reproduction in domestic animals**. 4. Ed. San Diego: Academic Press, 1991. Cap. 13. p. 445-470.
- DOWNIE, J.G., GELMAN, A.L. The relationship between changes in body weight, plasma glucose and fertility in beef cows. **Veterinary Research**. v. 99, p. 210-212, 1976.
- DUTTO, L. **Manejo fisiológico del ganado de cría**. Editorial Hemisferio Sur, 1 ed. Montevideo, 1975. 111p.
- FERGUSON, J.D., GALLIGAN, D.T., BLANCHARD, T., REEVES, M. Serum urea nitrogen and conception rate: the usefulness of test information. **Journal of Dairy Science**. v. 76, p. 3742-3746, 1993.
- FERREIRA, A.M. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 28, n. 9, p. 1077-1093, 1993.

- FERREIRA, A.M., TORRES, C.A.A. Glicose e lipídios totais como indicadores de “status” nutricional de bovinos. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v. 21, n. 02, p. 339-345, 1992.
- FERREIRA, A.M., TORRES, C.A.A. Perda de peso corporal e cessação da atividade ovariana luteínica cíclica em vacas mestiças leiteiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 28, n. 3, p. 411-418, 1993.
- GARCIA, A. Dosificación de la urea en la leche para predecir el balance nutricional en vacas lecheras. **XXV Jornadas Uruguayas de Buiatria / IX Congresso Latino-americano de Buiatria**. Paysandú, junho de 1997.
- GONZÁLEZ, F.H.D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; OSPINA, H.; BARCELOS, JO; RIBEIRO, LAO. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2000.
- GONZÁLEZ, F.H.D., TORRES, C.A.A., VETROMILA, M.A.M. Efeito da condição corporal em novilhas mestiças sobre a fertilidade e os níveis sanguíneos de glicose, albumina e progesterona pós-serviço. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v. 22, n. 03, p. 439-444, 1993.
- GONZÁLEZ, F.H.D., CONCEIÇÃO, T.R., SIQUIERA, A.J.S., LA ROSA, V.L. Variações sanguíneas de uréia, creatinina, albumina e fósforo em bovinos de corte no Rio Grande do Sul. **A Hora Veterinária**. Ano 20, n. 117, 2000.
- GREGORY, R.M., SIQUEIRA, A.J.S. Fertilidade de vacas de corte com diferentes níveis de albumina sérica em aleitamento permanente e interrompido. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 7, n. 01, p. 47-50, 1983.
- GUSTAFSSON, A.H., PALMQUIST, D.L. Diurnal variation of rumen ammonia, serum urea, and milk urea in dairy cows at high and low yields. **Journal of Dairy Science**. v. 76, p. 475-484, 1993.
- HOF, G., VERVOORN, M.D., LENAERS, P.J., TAMMINGA, S. Milk urea nitrogen as a tool to monitor the protein nutrition of dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 80, p. 3333-3340, 1997.
- HOLNESS, D.H., HOPLEY, J.D.H. The effects of plane of nutrition, live weight, temporary weaning and breed on the occurrence of estrus in beef cows during the postpartum period. **Animal Production**. v. 26, p. 47-54, 1978.
- HOUGHTON, P.L., LEMENAGER, R.P., HORSTMAN, L.A., HENDRIX, K.S., MOSS G.E. Effects of body composition, pre- and postpartum energy level and

- early weaning on reproductive performance of beef cows and preweaning calf gain. **Journal of Animal Science**. v. 68, p. 1438-1446, 1990.
- HUBER, J. T. Uréia ao nível do rúmen. In: PEIXOTO, A. M., MOURA, J.C., FARIA, V. P.(eds) Uréia para ruminantes. **Anais...** Piracicaba: FEALQ. p. 1-17. 1994.
- IMAKAVA, K., KITTOK, R.J., KINDER, J.E. The influence of dietary intake on progesterone concentration in beef heifers. **Journal of Animal Science**. v. 56, n. 21, p. 454-459, 1983.
- JENKINS, T.G., FERREL, C.L. Lactation characteristics of nine breeds of cattle fed various quantities of dietary energy. **Journal of Animal Science**. v. 70, p. 1652-1660, 1992.
- KOZLOSKI, G.V. **Bioquímica dos ruminantes**. Santa Maria: Ed. UFSM, 2002.
- KRESS, D.D., DOORNBOS, D.E., ANDERSON, D.C. Performance of crosses among Hereford, Angus and Simmental cattle with different levels of Simmental breeding: V. Calf production, milk production and reproduction of three- to eight-year-old dams. **Journal of Animal Science**. v. 68, p. 1910-1921, 1990.
- LAMOND, D.R., HOLMES, J.H.G., HAYDOCK, K.P. Estimation of yield and composition of milk produced by grazing beef cows. **Journal of Animal Science**, v.29, p.606-611, 1969.
- MELTON, A.A., RIGGS, J.K., NELSON, L.A. et al. Milk production, composition and calf gain of Angus, Charolais and Hereford cows. **Journal of Animal Science**, v.26, p.804-809, 1967.
- MOORE, D.A., VARGA, G. BUN and MUN: urea nitrogen testing in dairy cattle. **Compendium Continuing Education Practicing Veterinary**. v. 18, p. 712-721, 1996.
- OWENS, F. N., BERGEN, W. B. Nitrogen metabolism of ruminant animals. Historical perspective, current understanding and future implications. **Journal of Animal Science**. v. 57, p. 498, 1983.
- PAYNE, J.M., DEW, S.M., MANSTON, R., FAULKS, M. The use of metabolic profile test in dairy herds. **The Veterinary Record**. V. 87, p. 150-158, 1970.
- PAYNE, J.M., PAYNE, S. **The metabolic profile test**. Oxford, Oxford University Press. 1987.

- POLLI, J.L.E.H., OSORIO, F.H.S., BECKER, A.S. Desmame de bovinos de corte à 12ª semana de idade. **Anuário Técnico do Instituto de Pesquisas Zootécnicas Francisco Osório**. n. 3, p. 169-184, 1976.
- RANDEL, R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**. v. 68, p. 853-862, 1990.
- RAKESTRAW, J., LUSBY, K.S., WETTEMANN, R.P., WAGNER, J.J. Postpartum weight and body condition loss and performance of fall-calving cows. **Theriogenology**. V. 87, p. 150-158, 1986.
- RESTLE, J., VAZ, R.Z., ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três ou sete meses. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v. 30, n. 2, p. 499-507, 2001.
- RESTLE, J., PACHECO, P.S., MOLETTA, J.L. et al. Grupo genético e nível nutricional pós-parto na produção e composição do leite de vacas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v. 32, n. 3, p. 585-597, 2003.
- RICE, L.E. The effects of nutrition on reproductive performance of beef cattle. In: *The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice – Dairy Nutrition Management*. V. 7(1), p. 1-26, 1991.
- ROSELER, D.K., FERGUSON, J.D., SNIFFEN, C.J., HERREMA, J. Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk nonprotein nitrogen in Holstein cows. **Journal of Dairy Science**. v. 76, p. 525-534, 1993.
- ROSSATO, W.L. **Condição metabólica no pós-parto em vacas leiteiras de um rebanho do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre – RS. 2000, 91 p. Faculdade de Veterinária – Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.
- ROVIRA, J. **Reproducción y manejo de los rodeos de cría**. 2 ed. Montevideo: Hemisferio Sur, 1974, 293p.
- ROWLANDS, G.J. A review of variations in the concentrations of metabolites in the blood of beef and dairy cattle associated with physiology, nutrition and disease, with particular reference to the interpretation of results. **World Review of Nutrition and Dietetics**. v. 35, p. 172-235, 1980.
- ROWLANDS, G.J., LITTLE, W., MANSTON, R., DEW, S.M. The effect of season on the composition of the blood of lactating and non-lactating cow as revealed from repeated metabolic profile testes on 24 dairy herds. **Journal of Agricultural Science (Cambridge)**. v. 83, p. 27-35, 1974.

- RUTTER, L.M., RANDEL, R.D. Postpartum nutrient intake and body condition: Effect on pituitary function and sunset of estrus in beef cattle. **Journal of Animal Science**. v. 58, p. 265, 1984.
- SALOMONI, E., LEAL, J.J.B., DEL LUCA, L.O.A., BOEBA, E.R. Parição de outono: Efeito da carga animal no comportamento reprodutivo de vacas Ibagé e no desenvolvimento de suas crias. **Boletim de Pesquisa**. Bagé: EMBRAPA-UEPAE, n. 2, 1982. 23 p.
- SANTOS, J.E.P. Importância da alimentação na reprodução da fêmea bovina. In: I Workshop sobre reprodução animal. Pelotas: EMBRAPA, 2000, cap. 1, p. 07-82.
- SASSER, R.G., WILLIAMS, R.J., BULL, R.C., RUDER, C.A., FALK, D.G. Postpartum reproductive performance in crude protein restricted beef cows: return to estrus and conception. **Journal of Animal Science**. v. 66, p. 3033, 1988.
- SENNA, D.B. **Desempenho reprodutivo e produção de leite de vacas de quarto grupos genéticos, desterneiradas precocemente, submetidas a diferentes períodos de pastagem cultivada**. Santa Maria – RS. 1996, 85 p. Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1996.
- SOMERVILLE, G.E., LOWMAN, B.G., DEAS, D.W. The effect of plane of nutrition during lactation on the reproductive performance of beef cows. **Veterinary Research**. v. 104, p. 95, 1979.
- TERVIT, H.R., SMITH, J.F., KALTENBACH, C.C. Post partum anoestrus in beef cattle. **Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production**. v. 37, p. 109-119, 1977.
- TIFFIN, J.W. Plane of nutrition and fertility of Mashona heifers mated at 15 months of age. In: DIVISION OF LIVESTOCK AND PASTURE ANNUAL REPORT FOR THE YEAR ENDED, XXX, Salisbury, 1977, **Proceedings...**, Salisbury, 1977, p. 39-44.
- VAZ, R.Z. **Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a diferentes níveis de suplementação durante o primeiro período reprodutivo aos quatorze meses de idade**. Santa Maria – RS. 1998, 98 p. Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1998.
- WERTH, L.A., AZZAM, S.M., KINDER, J.E. Calving intervals in beef cows at 2, 3 and 4 years of age when breeding is not restricted after calving. **Journal of Animal Science**. v. 47, n. 3, p. 593-596, 1996.

- WESTWOOD, C.T., LEAN, I.J., KELLAWAY, R.C. Indications and implications for testing of milk urea nitrogen in dairy cattle: A quantitative review. Part 2. Effect of dietary protein on reproductive performance. **New Zealand Veterinary Journal**. Vol. 46, n. 4, p. 123-130, 1998.
- WILTBANK, J.N. Management program for improving reproductive performance. In: IMPROVING REPRODUCTIVE EFFICIENCY IN BEEF CATTLE, Texas, 1972. **Proceedings...** Texas, 1972. p. 16-31.
- WITTWER, F., REYES, J.M., OPITZ, H., CONTRERAS, P.A., BÖHMWALD, H. Determinación de urea en muestras de leche de rebaños bovinos para el diagnóstico de desbalance nutricional. **Archivo Medico Veterinario**. v.25, p. 165-172, 1993.
- WITTWER, F. Empleo de los perfiles metabólicos en el diagnóstico de desbalances metabólicos nutricionales en el ganado. **Buiatria**. v.2, p.16-20, 1995.

CAPÍTULO 1

PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS DE CORTE DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS, MANTIDAS EM PASTAGEM NATURAL OU SUPLEMENTADAS COM FARELO DE TRIGO, COM OU SEM URÉIA

Conforme as normas de publicação da Revista Brasileira de Zootecnia

Produção e Composição do Leite de Vacas de Corte de Diferentes Grupos Genéticos, Mantidas em Pastagem Natural ou Suplementadas com Farelo de Trigo, com ou sem Uréia

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e composição do leite de vacas de corte mantidas em pastagem natural no pós-parto, suplementadas ou não com farelo de trigo ao nível de 0,7% do peso vivo, com ou sem a adição de uréia. Foram utilizadas 115 vacas dos grupos genéticos Charolês (C), Nelore (N), mestiças com predominância de Charolês (CN) e mestiças com predominância de Nelore (NC). As vacas tinham entre 3 e 13 anos de idade e foram avaliadas do parto até o desmame dos bezerros, aos 63 dias pós-parto. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, seguidos do Teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. A ordem de parição e a idade da vaca foram utilizadas como covariáveis. Não foi verificada interação significativa entre tratamento, período e grupo genético para as variáveis estudadas. A produção diária de leite e os teores de proteína, gordura, lactose e extrato seco total do leite das vacas não apresentaram diferença entre os tratamentos. A produção diária e o teor de proteína do leite foram maiores nos dois primeiros períodos, decaindo no momento do desmame. As vacas Nelore e as cruzas CN apresentaram teor de lactose (5,02%) superior às cruzas NC (4,83%), e as Charolesas com um valor intermediário (4,90%). O teor de sólidos totais foi maior para as vacas Nelore e cruzas NC (12,25 e 12,16%, respectivamente), comparado com as Charolesas e cruzas CN (11,35 e 11,61%, respectivamente).

Palavras-chave: Charolês, sólidos totais, lactose, Nelore, proteína, suplementação

Production and Composition of Milk of Cows of Different Genetic Groups, Kept on Nature Pasture or Supplemented with Wheat Meal, with or without Urea

ABSTRACT – The objective of this experiment was to evaluate the production and composition of milk of beef cows kept on natural pasture after calving, supplemented or not with wheat meal at level of 0.7% of live weight, with or without urea addition. 115 cows from Charolais (C), Nellore (N), crossbreds with Charolais predominance (CN) and crossbreds with Nellore predominance (NC) genetic groups, were used. The cow age varied from 3 to 13 years and they were evaluated since calving until weaning, at day 63 after calving. The data were submitted to variance analysis, followed by test “F” and the means compared by Tukey test at the level of 5% of significantly. The calving order and cows’ age were used like co variable. There wasn’t a significant interaction among treatment, period and genetic group for any variable. Daily milk production and protein, fat, lactose and total dry extract didn’t present any difference among treatments. Daily milk production and protein milk content were bigger at two first periods, decreasing at weaning moment. Nellore and CN cows presented lactose content (5.02%) bigger than NC cows (4.83%), with Charolais being at middle (4.90%). Total dry extract was bigger to Nellore and NC cows (12.25 and 12.16%, respectively) than Charolais and CN cows (11.35 and 11.61, respectively).

Key words: Charolais, total dry extract, lactose, Nellore, protein, supplementation

Introdução

A produção de leite das vacas é de grande importância na produção de bovinos de corte, uma vez que está altamente correlacionada com o desenvolvimento dos bezerros. Vários estudos demonstram relações que chegam a 66% do peso dos bezerros e o seu consumo de leite (Neville, 1962). Outros estudos demonstram correlação entre a produção de leite da vaca e o ganho de peso do bezerro do nascimento ao desmame variando de 0,26 a 0,76 (Alencar, 1989; Beal et al., 1990)

Aliado a uma boa produção, a composição do leite fornecido aos bezerros é de relevante importância no manejo do rebanho de cria, permitindo nos primeiros meses do bezerro, uma quantidade adequada dos nutrientes necessários ao seu desenvolvimento. Daley et al. (1987) encontraram correlações positivas entre os componentes do leite e o ganho de peso de bezerros até o desmame. Segundo Cerdótes (2003), a composição do leite é influenciada pelo grupo genético e idade da vaca, estágio de lactação e nível nutricional a que está sendo submetida.

O conhecimento das características quanti-qualitativas do leite produzido pelas vacas de corte torna-se necessário pela praticidade que isto proporciona na estimativa do desempenho dos bezerros, facilitando a escolha do manejo nutricional mais adequado para vacas e bezerros, do parto ao desmame e do pós-desmame desses bezerros.

A utilização de uréia na dieta do pós-parto disponibiliza maior aporte de nitrogênio à vaca, auxiliando na digestão da fibra, principalmente em animais

manejados em pastagem natural, caracterizadas por possuírem alto teor de fibra e um baixo conteúdo protéico. Conforme Santos (2000), é de fundamental importância que seja assegurada a ingestão de níveis adequados de proteína bruta (PB) no final da gestação e início da lactação. O mesmo autor cita também que, para rebanhos em pastejo, a utilização de mistura mineral enriquecida com uréia, aliada a uma fonte de proteína verdadeira e uma fonte de energia, para aumentar a palatabilidade e estimular o consumo, parece ser uma boa alternativa para assegurar a ingestão mínima de PB durante períodos em que a forragem disponível é de baixa qualidade.

O objetivo deste trabalho foi verificar a produção e composição do leite de vacas Charolês, Nelore e suas cruzas, suplementadas ou não com farelo de trigo com ou sem inclusão de uréia, do parto ao desmame aos 63 dias.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Setor de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), situado na região fisiográfica Depressão Central do Rio Grande do Sul, no período de setembro de 2003 a fevereiro de 2004.

Foram utilizados 115 pares de vacas e bezerros provenientes do mesmo rebanho, sendo 17 vacas da raça Charolês (C), 19 da raça Nelore (N), 29 vacas mestiças CN, filhas de touros C ($\frac{3}{4}$ C $\frac{1}{4}$ N, $\frac{5}{8}$ C $\frac{3}{8}$ N, $\frac{11}{16}$ C $\frac{5}{16}$ N e $\frac{21}{32}$ C $\frac{11}{32}$ N) e 50 vacas mestiças NC, filhas de touros N ($\frac{3}{4}$ N $\frac{1}{4}$ C, $\frac{5}{8}$ N $\frac{3}{8}$ C, $\frac{11}{16}$ N $\frac{5}{16}$

C e $^{21/32}$ N $^{11/32}$ C). Durante o período pós-parto, as vacas e os bezerros permaneceram em pastagem natural até o desmame desses bezerros (aos 63 dias pós-parto) e foram submetidos aos seguintes tratamentos: PN – vacas com cria ao pé mantidas exclusivamente em regime de pastagem natural; FTR – vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo; FTRU - vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo). A suplementação foi realizada todos os dias à tarde e somente as vacas tinham acesso aos suplementos. O cálculo da quantidade de suplemento a ser fornecido era atualizado diariamente, levando-se em consideração o número de vacas por tratamento e o peso vivo de cada uma ao ingressar no experimento.

A idade das vacas variou de 3 a 13 anos e foram agrupadas em três classes; jovens (3 e 4 anos de idade), adultas (de 5 a 7 anos de idade) e velhas (8 anos de idade ou mais). Nos tratamentos os animais foram equilibrados pela ordem de parição e idade da vaca.

As medidas de produção de leite das vacas foram realizadas aos 21, 42 e 63 dias pós-parto. O desmame dos bezerros foi aos 63 dias. O método utilizado para medir a produção de leite dos animais foi o direto, através da ordenha manual. Foi realizada a ordenha de dois quartos do úbere, um quarto anterior e outro posterior, sendo a quantidade coletada multiplicada por dois para se ter a produção do úbere; após foi realizada a correção para 24 horas.

No dia anterior à ordenha, as vacas eram recolhidas do campo até a mangueira, onde tinham seus bezerros separados às 12:00 h. Às 18:00 h deste mesmo dia os bezerros foram colocados novamente junto às suas mães, por aproximadamente 30 minutos, para que ocorresse o esgotamento completo do úbere. Após mamarem, os bezerros foram separados das vacas novamente até o dia seguinte. A ordenha das vacas tinha início às 6:00 h. Para tanto, os animais foram presos no tronco pelo pescoço e foram aplicados 3 mL de ocitocina via intramuscular para facilitar a descida do leite.

Do leite retirado de cada vaca, foi coletada uma amostra de 50 mL para análise físico-química, que imediatamente após a ordenha foram colocadas em frascos plásticos contendo um comprimido de dicromato de potássio para conservação da amostra. Após este procedimento o material foi resfriado e posteriormente encaminhado ao laboratório.

As amostras foram analisadas no laboratório do Serviço de Análise de Rebanhos Leiteiro (SARLE) da Universidade de Passo Fundo (UPF). Foram analisados os teores de lactose, gordura, proteína bruta e sólidos totais.

Em cada área de pastagem onde as vacas permaneceram durante todo o período experimental, a cada 28 dias foram determinadas a disponibilidade e a taxa de acumulação diária de forragem. As vacas eram trocadas semanalmente da área de pastagem, para que esta não tivesse influência sobre os resultados. A determinação da disponibilidade de forragem, expressa em kg de MS/ha, foi efetuada através da técnica da “dupla amostragem” (Wilm et al., 1944). Para análise da qualidade da pastagem, foi realizada uma simulação de pastejo por mês,

durante o período experimental. Também foram coletadas amostras de farelo de trigo para análise bromatológica.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, seguidos do Teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey. A ordem de parição e a idade da vaca foram utilizadas como covariáveis. As análises dos dados foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SAS (2001). O modelo matemático utilizado foi o seguinte:

$$Y_{ijklm} = \mu + OP_i + IV_j + S_k + GG_l + PER_m + (S*GG)_{kl} + (S*PER)_{km} + (GG*PER)_{lm} + \varepsilon_{ijklm}$$

em que: Y_{ijklm} = variáveis dependentes; μ = média geral de todas as observações; OP_i = efeito da covariável ordem de nascimento do bezerro de ordem “i”; IV_j = efeito da covariável classe de idade da vaca de ordem “j”, sendo 1=jovens, 2=adultas e 3=velhas; S_k = efeito da k-ésima suplementação, sendo 1=PN, 2=FTR e 3=FTRU; GG_l = efeito do grupo genético de ordem “l”, sendo 1=Charolês, 2=Nelore, 3=CN e 4=NC; PER_m = efeito do m-ésimo período; $(S*GG)_{kl}$ = interação entre a k-ésima suplementação e o l-ésimo grupo genético; $(S*PER)_{km}$ = interação entre a k-ésima suplementação e o m-ésimo período; $(GG*PER)_{lm}$ = interação entre o l-ésimo grupo genético e o m-ésimo período; ε_{ijklm} = erro aleatório associado a cada observação.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 podem ser visualizadas as médias para massa de forragem e os aspectos qualitativos da pastagem natural. A massa de forragem disponível foi crescendo gradualmente durante o experimento, com exceção do mês de dezembro, apresentando um valor médio entre os períodos de 2790,55 kg MS/ha.

Tabela 1 – Médias para massa de forragem disponível (MF), teor de matéria seca (MS), taxa de acumulação diária de MS (TAD), teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) da pastagem

Table 1 – Means for forage mass (FM), dry matter content (DM), DM daily accumulation rate (DAR), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) contents of the pasture

Variáveis <i>Variables</i>	Mês <i>Month</i>						Média <i>Mean</i>
	Setembro <i>September</i>	Outubro <i>October</i>	Novembro <i>November</i>	Dezembro <i>December</i>	Janeiro <i>January</i>	Fevereiro <i>February</i>	
MF, kg MS/ha <i>FM, kg/DM/ha</i>	1933,23	2159,43	3106,68	2828,06	3340,11	3375,77	2790,55
MS, % <i>DM, %</i>	48,90	50,85	43,17	39,94	38,93	41,11	43,82
TAD, kg/ha/dia <i>DAR, kg/ha/day</i>		32,50	35,75	6,23	53,62	22,22	30,06
PB; % <i>CP, %</i>		7,87	7,54	6,74	6,53	8,84	7,50
FDN, % <i>NDF, %</i>	71,30	71,93	76,06	75,16	68,82	71,95	72,54
FDA, % <i>ADF, %</i>	40,98	37,28	38,79	42,74	39,11	38,40	39,55

Esta média, apesar de ser uma boa disponibilidade para pastagem natural no verão, é inferior à relatada por Cerdótes et al. (2004), que trabalhando na mesma área experimental, encontrou uma massa de forragem de 4240 kg MS/ha, no mesmo período do ano. Entretanto, o nível de precipitação pluviométrica no período de avaliação do presente estudo (156 mm/mês) foi abaixo da média, mesmo motivo pelo qual a porcentagem média de FDN da pastagem natural apresentou-se elevada (72,54%). Outro fator responsável pelo alto valor de FDN

foi a grande presença de capim *annoni* (*Eragrostis plana* NEES) nas áreas de pastagem.

Peres (2001) relata que a fibra em excesso nas dietas reduz a ingestão de matéria seca devido ao mais rápido enchimento do rúmen, associado a menor taxa de passagem, limitando a produção de leite. O mesmo autor ainda cita que o fornecimento de dietas com alto teor de fibra aumenta o teor de gordura, ao mesmo tempo em que diminui a porcentagem de proteína no leite.

Os teores de proteína bruta da pastagem não variaram entre os períodos de avaliação do experimento, apresentando um teor médio de 7,5%, semelhante ao verificado por Moojen et al. (1994; 8,05%) e superior a Cerdótes (2003; 5,64%), que trabalharam em pastagens naturais semelhantes a este experimento.

Na Tabela 2 encontram-se as médias de produção diária de leite de acordo com o tratamento. Embora a produção de leite das vacas dos tratamentos FTR e FTRU terem sido, respectivamente, 8,0 e 4,8% superiores às vacas do tratamento PN, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre o manejo alimentar para esta variável.

O principal motivo para este fato foi a boa disponibilidade de matéria seca apresentada pela pastagem natural durante o período de coleta de leite, aliada à boa disponibilidade protéica da pastagem (7,5% de PB). Consequentemente, o tipo ou o nível de suplementação fornecida aos animais não foi suficiente para proporcionar maiores produções de leite. A inclusão de uréia na dieta das vacas que receberam farelo de trigo não aumentou a produção de leite, provavelmente em função da quantidade de uréia oferecida ser insuficiente para alcançar seu

objetivo, pois o nível de 12,5 g/100 kg PV acrescentou por parte do suplemento apenas 18% de PB na dieta total (o farelo de trigo continha 13,88% PB). A quantidade de uréia fornecida não pôde ser maior porque poderia acarretar níveis tóxicos, uma vez que não houve possibilidade de adaptar os animais à dieta. Outro determinante para o cálculo da quantidade de uréia fornecida foi evitar que a baixa palatabilidade da uréia proporcionasse uma diminuição no consumo do suplemento pelas vacas.

Tabela 2 – Médias estimadas e erros-padrão para produção diária de leite e teores de proteína, lactose, gordura e extrato seco total do leite, de acordo com o tratamento

Table 2 – Adjusted means and standard errors for daily milk production and protein, lactose, fat and total dry extract contents of milk, according to treatment

Característica <i>Characteristic</i>	Tratamento <i>Treatment</i>		
	PN	FTR	FTRU
Produção de leite, L/dia <i>Milk production, L/day</i>	4,77±0,42	5,15±0,38	5,00±0,50
Proteína, % <i>Protein, %</i>	2,93±0,05	3,13±0,05	3,01±0,06
Lactose, % <i>Lactose, %</i>	4,97±0,03	4,91±0,02	4,95±0,03
Gordura, % <i>Fat, %</i>	3,06±0,12	2,79±0,12	2,89±0,15
Extrato seco total, % <i>Total dry extract, %</i>	11,90±0,14	11,81±0,13	11,81±0,17

P>0,05

Possivelmente se as vacas tivessem recebido um suplemento com maior disponibilidade energética, complementando a proteína da forragem, as diferenças teriam sido mais evidentes. Cerdótes (2003), suplementando vacas no pós-parto com farelo de arroz nos mesmos níveis deste experimento, encontrou diferença significativa para produção de leite (3,85 contra 3,25 L/dia) em favor das vacas suplementadas. Entretanto a produção média de leite das vacas foi inferior ao verificado no presente estudo.

A produção de leite não foi influenciada pelo grupo genético das vacas. Os valores obtidos para produção diária de leite foram de 3,54; 4,80; 5,36 e 6,20 L/dia ($P>0,05$), respectivamente, para vacas N, C, mestiças NC e CN. Alencar et al. (1988) verificaram produção média de leite maior para vacas Canchim em relação às vacas Nelore (4,38 vs 3,02 L/dia), diferença essa diminuindo com o decorrer da lactação. Resultado semelhante foi verificado por Cruz et al. (1997), trabalhando com os mesmos grupos genéticos. Albuquerque et al. (1993) verificaram produção de leite de 3,05 L/dia para vacas Nelore, em 207 dias de lactação. Entretanto este experimento encontrou resultados semelhantes a outros descritos na literatura, que da mesma forma não encontraram diferenças de produção de leite entre vacas com genótipo Charolês e Nelore (Restle et al., 1989; Senna, 1996; Restle et al., 2003). Isto ocorre em função de que vacas maiores, mesmo que utilizadas em cruzamento, possuem maiores exigências de manutenção, aumentando assim suas exigências nutricionais. Deste modo, o aporte nutricional fornecido pela pastagem natural, mais o suplemento, não foram capazes de fazer com que as vacas Charolês e suas cruzas expressassem todo seu potencial para produção de leite, quando comparadas às Neloires, de porte mediano.

Ainda na Tabela 2 estão expressos os teores de proteína, lactose, gordura e sólidos totais do leite, de acordo com os tratamentos. Verificou-se que a suplementação das vacas em pastagem natural, assim como a inclusão de uréia, não foi capaz de aumentar significativamente ($P>0,05$) as porcentagens dos componentes do leite, possivelmente devido aos mesmos motivos que não fizeram variar a produção de leite.

Trabalhos semelhantes, que utilizaram alternativas alimentares em substituição e/ou adição à pastagem natural, demonstraram resultados contraditórios. Senna (1996) verificou que a utilização de pastagem cultivada aumentou significativamente os teores de proteína, gordura e sólidos totais do leite, não diferindo os teores de lactose. Em contrapartida, Cerdótes (2003) não verificou diferenças entre vacas suplementadas e não-suplementadas para os teores de proteína, lactose e gordura, diferindo apenas os teores de extrato seco total.

Na Tabela 3 estão expressas as médias para produção diária de leite e teores de proteína e gordura do leite, de acordo com o período. Verifica-se que a produção de leite das vacas decresceu linearmente de acordo com os períodos, diminuindo, em média, 35 mL para cada dia de experimento. Diversos autores têm relatado esta queda gradual na produção de leite de vacas de corte (Melton et al., 1967; Holloway et al., 1985; Alencar et al., 1988; Restle et al., 2003), independente do regime alimentar a que estão submetidas. Segundo Melton et al. (1967) existe uma tendência para todas as raças no declínio da produção de leite no decorrer da lactação, além de que o bezerro à medida que vai crescendo, inicia gradualmente a ingestão de forragem diminuindo a frequência de procura ao teto da vaca. Porém Pascoal et al. (2003) trabalharam com vacas Charolês e Nelore, do parto ao desmame (182 dias), em pastagem natural ou cultivada e não verificaram diferença significativa para a produção de leite entre os períodos. Resultado semelhante também foi verificado por Ribeiro (1989).

As médias para os teores de proteína do leite de acordo com o período apresentaram comportamento semelhante à produção de leite, ou seja, diminuíram no decorrer dos períodos. Ainda assim, estes valores ficaram dentro dos limites da CCGL (1982), que considera como normais valores que variam de 2,9 a 5,0%.

Tabela 3 – Médias estimadas e erros-padrão para produção diária de leite e teores de proteína e gordura do leite, de acordo com o período
 Table 3 – Adjusted means and standard errors for daily milk production and protein and fat contents of milk, according to period

Característica <i>Characteristic</i>	Período <i>Period</i>			Média
	21 dias <i>21 days</i>	42 dias <i>42 days</i>	63 dias <i>63 days</i>	
Produção de leite, L/dia <i>Milk production, L/day</i>	5,59±0,23	5,12±0,23	4,21±0,23	5,30±2,36 ¹
Proteína, % <i>Protein, %</i>	3,09±0,03	3,04±0,03	2,95±0,03	3,04±0,31 ²
Gordura, % <i>Fat, %</i>	3,1±0,12	2,82±0,14	2,82±0,13	2,97±1,09 ³

¹ $\hat{Y} = 6,0543 (\pm 0,5) + 0,094 (\pm 0,05)IV^* - 0,035 (\pm 0,007)DIA^\#$; CV = 42,93%; R² = 0,08; P < 0,0001.

² $\hat{Y} = 3,097 (\pm 0,06) + 0,0153 (\pm 0,007)IV - 0,004 (\pm 0,001)DIA$; CV = 9,95%; R² = 0,06; P < 0,0005.

³ P > 0,05.

* Idade da vaca (*Cow age*).

Dia de lactação (*Lactation day*).

Estudos anteriores que avaliaram os teores de proteína do leite em vacas de corte verificaram que estes valores variam consideravelmente. Daley et al. (1987), avaliando a produção e composição do leite de vacas de diferentes cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos taurus* x *Bos indicus* aos 60, 105 e 150 dias pós-parto, verificaram que os teores de proteína decresciam aos 105 dias e, a seguir, apresentavam seu máximo valor aos 150 dias pós-parto. Já Cruz et al. (1997), avaliando a composição do leite de vacas Canchim e Nelore, observaram um comportamento linear decrescente do teor de proteína da segunda até a 34^a semana de lactação, estando positivamente correlacionada com a produção de

leite. Teores de proteína de 3,31 e 3,52%, superiores a este experimento, foram verificados, respectivamente, por Chenette & Frahm (1981) e McMorris & Wilton (1986).

O teor de gordura também não diferiu ($P>0,05$) nos períodos estudados, diferentemente do preconizado pela maioria dos trabalhos, que com a diminuição da produção leiteira, verificou-se aumento no teor de gordura, com o avanço do período de lactação (Schmidt & Van Vleck, 1976; Maynard et al., 1984; Ribeiro, 1989). Possíveis discordâncias quanto ao teor de gordura, em comparação com outras pesquisas, deve-se ao curto período de avaliação (63 dias), quando na maioria dos trabalhos este período tem duração mínima de 150 dias. Além disso, diversos autores são unânimes ao afirmar que a gordura é o componente do leite que mais varia no decorrer da lactação (Lamond et al., 1969; Gonzalez, 2001; Restle et al., 2003).

Não foi verificada interação significativa entre grupo genético e período para teor de lactose, conforme demonstrado na Tabela 4. O teor de lactose, principal carboidrato do leite, produzido pela glândula mamária, aumentou conforme o período de lactação, atingindo seu valor máximo ao final do experimento. Este comportamento pode estar associado com o acúmulo de matéria seca da forragem no decorrer do experimento, além de outros estudos terem verificado valor máximo de lactose em vacas de corte entre 66 e 98 dias pós-parto (Beal et al., 1990; Restle et al., 2003).

Pascoal et al. (2000) trabalhando com vacas Hereford com bezerras ao pé, desmamadas com diferentes idades (58, 62, 68, 74 e 82 dias de idade), não

verificaram diferença no teor de lactose do leite das vacas, conforme a idade de desmame das bezerras. Mesmo resultado foi verificado por Restle et al. (2003) que, trabalhando com vacas Charolês, Nelore e suas respectivas cruzas, não verificaram diferença significativa entre os teores de lactose do leite das vacas dos 14 aos 182 dias pós-parto, estando os valores compreendidos entre 4,91 e 5,17%.

Tabela 4 – Médias estimadas e erros-padrão para teor de lactose do leite, de acordo com grupo genético e período

Table 4 – Adjusted means and standard errors for lactose content of milk, according to genetic group and period

Grupo genético da vaca <i>Cow genetic group</i>	Período <i>Period</i>			Média <i>Mean</i>
	21 dias <i>21 days</i>	42 dias <i>42 days</i>	63 dias <i>63 days</i>	
	--- % ---			
Nelore (N) <i>Nellore (N)</i>	4,83±0,10	5,09±0,11	5,14±0,10	5,02±0,04 A ²
Charolês (C) <i>Charolais (C)</i>	4,91±0,10	4,93±0,11	4,85±0,11	4,90±0,04 AB
Mestiças NC <i>NC crossbreds</i>	4,96±0,06	5,02±0,06	5,08±0,06	4,83±0,02 B
Mestiças CN <i>CN crossbreds</i>	4,69±0,08	4,86±0,09	4,94±0,07	5,02±0,03 A
Média <i>Mean</i>	4,84±0,04	4,97±0,05	5,00±0,04	4,95±0,37 ¹

¹ $\hat{Y} = 4,727 (\pm 0,075) + 0,0077 (\pm 0,008)IV^* + 0,004 (\pm 0,001)DIA^{\#}$; CV = 7,42%; R² = 0,04; P<0,0007.

² Médias, na coluna, seguidas por letras maiúsculas diferentes, diferem (P<0,05) pelo teste de Tukey. *Means, in the column, followed by different small letters, differ (P<0,05) by Tukey test.

* Idade da vaca (Cow age).

Dia de lactação (Lactation day).

O teor de lactose também variou de acordo com o grupo genético da vaca. As vacas Nelore e as cruzas CN apresentaram teor de lactose superior (P<0,05) às cruzas NC. As vacas Charolesas ficaram com valor intermediário (4,90%), não diferindo (P>0,05) dos demais grupos genéticos. Deste modo, o teor de lactose no leite demonstra ter influência genotípica, uma vez que diferenças onde vacas Nelore apresentam teor de lactose superior às Charolesas, já foram citadas por

outros autores, como Felten et al. (1989), que encontraram teores de 5,0 e 4,8%, respectivamente, para Nelore e Charolês, assim como Senna (1996; 5,1 vs 4,9%) e Restle et al. (2003; 5,14 vs 4,94%).

Não foi verificada interação significativa ($P>0,05$) entre período e grupo genético para teor de extrato seco total (EST) do leite (Tabela 5), assim como não houve diferença ($P>0,05$) entre os períodos para a mesma variável. No experimento realizado por Cruz et al. (1997) o teor de EST foi maior que o encontrado no presente estudo, variando significativamente entre os períodos, tendo um valor mínimo de 13,07% na 6ª semana e máximo de 14,70% na 14ª semana de lactação; entretanto este autor trabalhou com forrageiras de melhor qualidade que as utilizadas neste trabalho. No entanto, Cerdótes et al. (2004) verificaram um maior percentual de EST aos 21 e 63 dias pós-parto (12,07 e 12,19%) quando comparada com a amostra colhida no 42º dia (11,74%).

Quando foram comparados os grupos genéticos, o teor de EST foi maior ($P<0,10$) no leite de vacas Nelore e cruzas NC (12,25 e 12,16%, respectivamente) do que naquele das vacas Charolesas e cruzas CN (11,35 e 11,61%, respectivamente), demonstrando que a predominância do genótipo Nelore nos cruzamentos aumenta o teor de sólidos do leite. Isto se explica pelo fato do EST ser equivalente ao somatório de todos os componentes do leite, com exceção da água, e as vacas com genótipo Nelore já terem obtido teor de lactose maior que as Charolesas.

Tabela 5 – Médias estimadas e erros-padrão para teor de extrato seco total do leite, de acordo com grupo genético e período

Table 5 – Adjusted means and standard errors for total dry extract content of milk, according to genetic group and period

Grupo genético da vaca <i>Cow genetic group</i>	Período <i>Period</i>			Média <i>Mean</i>
	21 dias <i>21 days</i>	42 dias <i>42 days</i>	63 dias <i>63 days</i>	
	--- % ---			
Nelore (N) <i>Nellore (N)</i>	12,58±0,28	12,35±0,31	11,82±0,28	12,25±0,21 a*
Charolês (C) <i>Charolais (C)</i>	11,63±0,29	11,03±0,33	11,38±0,33	11,35±0,21 b
Mestiças NC <i>NC crossbreds</i>	12,28±0,17	12,20±0,18	12,00±0,16	12,16±0,11 a
Mestiças CN <i>CN crossbreds</i>	11,62±0,22	11,56±0,25	11,65±0,21	11,61±0,15 b
Média <i>Mean</i>	12,03±0,12	11,78±0,14	11,71±0,13	

*Médias, na coluna, seguidas por letras minúsculas diferentes, diferem ($P < 0,10$) pelo teste de Tukey. **Means, in the column, followed by different small letters, differ ($P < 0,10$) by Tukey test.*

Porém Melton et al. (1967), comparando diferentes grupos genéticos, não encontraram diferença no teor de EST no leite de vacas Angus, Charolês e Hereford (11,31; 11,73 e 11,76%, respectivamente). Entretanto Chenette & Frahm (1981), trabalhando com vacas mestiças de duas raças, dentre as quais pertencentes aos genótipos Angus, Hereford, Simental, Pardo Suíço e Jersey, encontraram diferenças para teor de EST, que variaram de 12,53% para mestiças Pardo Suíço x Angus até 14,34% para mestiças Jersey x Hereford.

Os resultados deste experimento, no qual o teor de EST do leite de vacas Nelore é superior ao das Charolesas está de acordo com Felten et al. (1989; 13,7 vs 13,2%), Senna (1996; 12,2 vs 11,6%), Cerdótes (2003; 12,52 vs 11,46%) e Restle et al. (2003; 13,78 vs 13,11%).

Conclusões

A suplementação com farelo de trigo com ou sem uréia ao nível de 12,5 g/100 kg PV, no período pós-parto, não modificou a produção e a composição do leite de vacas de corte mantidas em pastagem natural.

Vacas Nelore produziram leite com maior teor de lactose e sólidos totais.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, L.G., ELER, J.P., COSTA, M.J.R.P. et al. Produção de leite e desempenho do bezerro na fase de aleitamento em três raças bovinas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.22, n.5, p.745-754, 1993.
- ALENCAR, M.M., RUZZA, F.J., PORTO, E.J.S. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. III. Produção de leite. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.17, n.4, p.317-328, 1988.
- ALENCAR, M.M. Relação entre produção de leite da vaca e desempenho do bezerro nas raças Canchim e Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.18, n.2, p.146-156, 1989.
- BEAL, W.E., NOTTER, D.R., AKERS, R.M. Techniques for estimation of milk yield in beef cows and relationships of milk yield to calf weight gain and postpartum reproduction. **Journal of Animal Science**, v.68, p.937-943, 1990.
- CERDÓTES, L. **Regime alimentar pós-parto e idade ao desmame no desempenho de vacas e bezerros de corte**. Santa Maria:Universidade Federal de Santa Maria, 2003. 195 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, 2003.
- CERDÓTES, L., RESTLE, J., ALVES FILHO, D.C. et al. Produção e composição do leite de vacas de quatro grupos genéticos submetidas a dois manejos alimentares no período de lactação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.3, p.610-622, 2004.
- CHENETTE, C.G., FRAHM, R.R. Yield and composition of milk from various two-breed cross cows. **Journal of Animal Science**, v.52, n.3, p.483-492, 1981.
- COOPERATIVA CENTRAL GAÚCHA DE LEITE – CCGL. **Manual de higiene e resfriamento do leite**. 4.ed. Rio Grande do Sul: DITEC/CCGL, 1982. 151p.
- CRUZ, G.M., ALENCAR, M.M, TULIO, R.R. Produção e composição do leite de vacas das raças Canchim e Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.26, n.5, p.887-893, 1997.
- DALEY, D.R., McCUSKEY, A., BAILEY, C.M. Composition and yield of milk from beef-type *Bos taurus* and *Bos indicus* x *Bos taurus* dams. **Journal of Animal Science**, v.64, p.373-384, 1987.
- FELTEN, H.G., MOLETTA, J.L., RESTLE, J. Efeito genético e nutricional sobre a composição do leite de vacas de corte, do parto ao desmame. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1989. p.355.
- GONZALEZ, F.H.D. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: GONZALEZ, F.H.D., DÜRR, J.W., FONTANELI, R. (Eds.) **Uso do leite**

- para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras.** Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2001.
- HOLLOWAY, J.W., BUTTS, W.T. Jr., McCURLEY, J.R. et al. Breed x nutritional environment interactions for beef female weight and fatness, milk production and calf growth. **Journal of Animal Science**, v.61, n.6, p.1354-1363, 1985.
- LAMOND, D.R., HOLMES, J.H.G., HAYDOCK, K.P. Estimation of yield and composition of milk produced by grazing beef cows. **Journal of Animal Science**, v.29, p.606-611, 1969.
- MAYNARD, L.A., LOOSLI, J.K, HINTZ, H.F. et al. **Nutrição Animal**. 3.ed. Rio de Janeiro:Freitas Bastos, 1984. 736p.
- McMORRIS, M.R., WILTON, J.W. Breeding system, cow weight and milk yield effects on various biological variables in beef production. **Journal of Animal Science**, v.63, p.1361-1372, 1986.
- MELTON, A.A., RIGGS, J.K., NELSON, L.A. et al. Milk production, composition and calf gain of Angus, Charolais and Hereford cows. **Journal of Animal Science**, v.26, p.804-809, 1967.
- MOOJEN, J.G., RESTLE, J., MOOJEN, E.L. et al. Efeito de época da desmama e da pastagem no desempenho de vacas e terneiros de corte. 2 – Desempenho de terneiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.24, n.2, p.399-403, 1994.
- NEVILLE, W.E. Influence of dam's milk production and other factors on 120- and 240-day weight of Hereford calves. **Journal of Animal Science**, v.21, p.315, 1962.
- PASCOAL, L.L., RESTLE, J., VAZ, F.N. et al. Efeito da idade e peso das bezerras e produção de leite da vaca sobre o desempenho de bezerras de corte desmamadas precocemente. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2003, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p.
- PASCOAL, L.L., RESTLE, J., BRONDANI, I.L. et al. Eficiência no uso do leite produzido por vacas de diferentes grupos genéticos mantidos em pastagem nativa ou cultivada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. p.
- PERES, J.R. O leite como ferramenta do monitoramento nutricional. In: GONZALEZ, F.H.D., DÜRR, J.W., FONTANELI, R. (Eds.) **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras.** Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2001.
- RESTLE, J., MOLETTA, J.L., FELTEN, H.G. et al. Efeito genético e da alimentação sobre a produção de leite de vacas de corte e desempenho de seus terneiros, do parto ao desmame. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE

- BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1989. p.356.
- RESTLE, J., PACHECO, P.S., MOLLETA, J.L. et al. Grupo genético e nível nutricional pós-parto na produção e composição do leite de vacas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.32, n.3, p.585-597, 2003.
- RIBEIRO, E.L.A.. **Influência de diferentes seqüências de pastagens na produção de leite e no desempenho de vacas de dois grupos genéticos**. Santa Maria:Universidade Federal de Santa Maria, 1989. 149 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, 1989.
- SANTOS, J.E.P. Importância da alimentação na reprodução da fêmea bovina. In: I Workshop sobre reprodução animal. Pelotas: EMBRAPA, 2000, cap. 1, p. 07-82.
- SAS, Institute Incorporation. **SAS Language Reference**. Version 6. Cary, NC: SAS institute, 2001. 1042p.
- SCHMIDT, G.H., VAN VLECK, L.D. Bases científicas de la Producción Lechera. **Acribia**. 1976. 583p.
- SENNA, D.B. **Desempenho reprodutivo e produção de leite de vacas de quatro grupos genéticos, desterneiradas precocemente, submetidas à diferentes períodos de pastagem cultivada**. Santa Maria:Universidade Federal de Santa Maria, 1996. 85 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, 1996.
- WILM, H.G., COSTELLO, D.F., KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal of American Society Agronomy**. v.36, p.194-203, 1944.

CAPÍTULO 2

PERFIL METABÓLICO PROTÉICO E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE VACAS DE CORTE MANTIDAS EM PASTAGEM NATURAL OU SUPLEMENTADAS COM FARELO DE TRIGO, COM OU SEM URÉIA

Conforme as normas de publicação da Revista Brasileira de Zootecnia

Perfil Metabólico Protéico e Desempenho Reprodutivo de Vacas de Corte Mantidas em Pastagem Natural ou Suplementadas com Farelo de Trigo, com ou sem Uréia

RESUMO – Este trabalho teve o objetivo de avaliar o perfil metabólico protéico de vacas de corte suplementadas ou não, do parto ao desmame; verificar a correlação entre os metabólitos utilizados para avaliar o perfil metabólico protéico e comparar os teores de nitrogênio uréico, no leite e no sangue, com a taxa de concepção das vacas. Foram utilizadas 115 vacas dos grupos genéticos Charolês (C), Nelore (N) e suas respectivas cruzas. A idade das vacas variou de 3 a 13 anos, sendo divididas em três classes de idade: jovens, adultas e velhas, tendo sido avaliadas do parto até o desmame dos bezerros, aos 63 dias pós-parto. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, seguidos do Teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 10% de significância. A classe de idade da vaca foi utilizada como covariável. Foi verificada interação ($P < 0,05$) entre tratamento e grupo genético para o teor de nitrogênio ureico sérico (NUS); as vacas suplementadas com farelo de trigo mais uréia apresentaram teor de NUS superior às não suplementadas e às suplementadas somente com farelo de trigo (18,19 vs 14,54 e 12,48 mg/dL, respectivamente). Os teores de albumina sérica e nitrogênio uréico do leite (NUL) não diferiram ($P > 0,05$) entre tratamentos e períodos. NUS e NUL apresentaram uma correlação positiva e altamente significativa ($P < 0,0001$) de 49%. A taxa de concepção das vacas não foi influenciada pelos teores de NUS e NUL, independente do tratamento a que foram submetidas.

Palavras-chave: albumina sérica, Charolês, Nelore, nitrogênio ureico sérico, nitrogênio ureico do leite, perfil metabólico.

Protein Metabolic Profile and Reproductive Performance of Beef Cows Kept on Nature Pasture or Supplemented with Wheat Meal, with or without Urea

ABSTRACT – The objective of this study was to evaluate the protein metabolic profile from beef cows supplemented or not, from calving until weaning; verify the correlation between the different metabolites used to evaluate the protein metabolic profile and verify urea nitrogen values, from milk and blood serum, with conception rate. 115 beef cows from Charolais, Nellore and its crosses were used. Cow's age ranged between 3 and 13 years old, and separate into three age classes: young, adult and old, being evaluate since calving until weaning, at day 63 postpartum. The data were submitted to variance analysis, followed by test “F” and the means compared by Tukey test at the level of 10% of significantly. The age class was used like covariable. There was an interaction ($P < 0.05$) between treatment and genetic group for serum urea nitrogen (SUN) level, being supplemented cows with urea at wheat meal presented SUN level higher than cows not supplemented and supplemented only with wheat meal (18.19 vs 14.54 e 12.48 mg/dL, respectively). Serum albumin and milk urea nitrogen (MUN) levels didn't differ ($P > 0.05$) between treatment and period. SUN and MUN presented a positive and highly significant ($P < 0.0001$) correlation of 49%. Conception rate wasn't influenced by SUN and MUN levels, wherever the treatment they were submitted.

Key-words: serum albumin, Charolais, Nellore, serum urea nitrogen, milk urea nitrogen, metabolic profile.

Introdução

Devido aos baixos índices reprodutivos atingidos na bovinocultura de corte, com uma taxa de natalidade que chega a apenas 55% (ANUALPEC, 2003), ultimamente os produtores têm manejado os animais de modo mais intensificado. Entretanto, os custos para melhorar esses índices reprodutivos podem ser muito elevados, dependendo do manejo utilizado. Uma das formas para se diminuir os custos com alimentação é adicionar uréia à dieta das vacas de cria; a qual, geralmente, é uma fonte barata e concentrada de nitrogênio para a produção de proteína pelos microorganismos ruminais.

A avaliação do perfil metabólico em vacas de corte é uma abordagem recente, que vem despertando o interesse de pesquisadores. Segundo Contreras (2000), o perfil metabólico pode colaborar no estudo do balanço nutricional dos rebanhos, uma vez que em algumas situações, os desbalanços nutricionais podem influenciar nas concentrações sanguíneas de alguns metabólitos.

Nitrogênio uréico do sangue (NUS) e albumina sérica são os principais metabólitos utilizados para monitorar o “status” nutricional protéico em bovinos; mais recentemente também tem sido utilizado o nitrogênio ureico do leite (NUL), que é uma maneira menos estressante e invasiva de monitorar as vacas, além de apresentar uma alta correlação com NUS (Moore & Varga, 1996). A uréia sérica equilibra-se rapidamente entre os compartimentos líquidos do organismo e também no leite; admite-se que a concentração de NUL reflete a concentração de NUS (Broderick & Clayton, 1997), além da concentração de uréia no leite ser um

bom indicador do metabolismo protéico em vacas (Roseler et al., 1993; Hof et al., 1997; Oliveira et al., 2001).

Alguns autores, principalmente na área de bovinocultura de leite, citam que uma alta ingestão de proteína por parte das vacas, pode ser prejudicial ao seu desempenho reprodutivo. Carrol et al. (1988) trabalhando com níveis alto e baixo de proteína bruta na dieta, verificaram maior taxa de concepção (64 vs. 56%) para as vacas com menor teor protéico na dieta. Porém, Gregory e Siqueira (1983) relataram melhores taxas de gestação e menor número de serviços por concepção em vacas de corte com maior teor de albumina sérica.

Os objetivos deste estudo foram avaliar o perfil metabólico protéico de vacas de corte suplementadas ou não, do parto ao desmame; verificar a correlação entre os metabólitos utilizados para avaliar o perfil metabólico protéico e comparar os teores de nitrogênio ureico, no leite e no sangue, com a taxa de concepção das vacas.

Material e métodos

O experimento foi desenvolvido no Setor de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e ocorreu nos meses de setembro de 2003 a maio de 2004.

Foram utilizados 115 pares de vacas e bezerros provenientes do mesmo rebanho, sendo 17 vacas da raça Charolês (C), 19 da raça Nelore (N), 29 vacas mestiças CN, filhas de touros C ($\frac{3}{4}$ C $\frac{1}{4}$ N, $\frac{5}{8}$ C $\frac{3}{8}$ N, $\frac{11}{16}$ C $\frac{5}{16}$ N e $\frac{21}{32}$ C $\frac{11}{32}$

N) e 50 vacas mestiças NC, filhas de touros N ($3/4$ N $1/4$ C, $5/8$ N $3/8$ C, $11/16$ N $5/16$ C e $21/32$ N $11/32$ C). Durante o período do pós-parto ao desmame (aos 63 dias), as vacas e os bezerros permaneceram em pastagem natural e receberam os seguintes tratamentos: PN – vacas com cria ao pé exclusivamente em pastagem natural; FTR – vacas com cria ao pé em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo; FTRU - vacas com cria ao pé em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo). A suplementação foi oferecida diariamente à tarde, em comedouros que ficavam à 70 cm do solo, onde somente as vacas tinham acesso aos suplementos. O cálculo da quantidade de suplemento a ser fornecido era atualizado diariamente, levando-se em consideração o número de vacas por tratamento e o peso vivo de cada uma ao ingressar no experimento.

A idade das vacas variou de 3 a 13 anos, e nos tratamentos os animais foram equilibrados pela ordem de parição e idade da vaca.

As coletas de sangue e do leite das vacas foram realizadas aos 21, 42 e 63 dias pós-parto. O método utilizado para coleta do leite dos animais foi o direto, através da ordenha manual. Foi realizada a ordenha total de dois quartos do úbere, um quarto anterior e outro posterior. Do leite retirado de cada vaca, foi coletada uma amostra de 50 mL para análise do nitrogênio uréico e proteína láctea, sendo que imediatamente após a ordenha as amostras foram colocadas em frascos plásticos e congeladas até o momento da análise laboratorial.

As amostras de sangue das vacas foram coletadas da veia coccígea em tubos Vacutainer[®] de 4 mL, devidamente identificados. A cada 12 amostras

coletadas, era realizada a centrifugação a 2500 rpm por 15 minutos para a obtenção do soro sanguíneo. O soro obtido foi armazenado em ependorfes de 2 mL e conservado a -20°C até o momento da análise bioquímica. Foram analisados os indicadores bioquímicos do status nutricional protéico através da análise sérica de albumina e nitrogênio ureico. As amostras foram analisadas no NIDAL (UFSM), mediante a utilização de kits laboratoriais para medida de nitrogênio ureico no leite e no soro, além de kit para obtenção de albumina sérica.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, seguidos do Teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 10% de significância. A ordem de parição e a idade da vaca foram utilizadas como covariáveis. As análises dos dados foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SAS (2001). O modelo matemático utilizado foi o seguinte:

$$Y_{ijklm} = \mu + OP_i + IV_j + S_k + GG_l + PER_m + (S*GG)_{kl} + (S*PER)_{km} + (GG*PER)_{lm} + \varepsilon_{ijklm}$$

em que: Y_{ijklm} = variáveis dependentes; μ = média geral de todas as observações; OP_i = efeito da covariável ordem de nascimento do bezerro de ordem “i”; IV_j = efeito da covariável classe de idade da vaca de ordem “j”, sendo 1=jovens, 2=adultas e 3=velhas; S_k = efeito da k-ésima suplementação, sendo 1=PN, 2=FTR e 3=FTRU; GG_l = efeito do grupo genético de ordem “l”, sendo 1=Charolês, 2=Nelore, 3=CN e 4=NC; PER_m = efeito do m-ésimo período; $(S*GG)_{kl}$ = interação entre a k-ésima suplementação e o l-ésimo grupo genético; $(S*PER)_{km}$ = interação entre a k-ésima suplementação e o m-ésimo período; $(GG*PER)_{lm}$ =

interação entre o l-ésimo grupo genético e o m-ésimo período; ε_{ijklm} = erro aleatório associado a cada observação.

Não foi verificada interação entre suplementação, grupo genético das vacas e períodos, de maneira que esta foi retirada do modelo. A taxa de parição (Tabelas 3 e 4) foi analisada pelo teste Qui-quadrado.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 constam as médias de NUS das vacas. Houve interação ($P < 0,10$) entre tratamento e grupo genético para esta variável. As vacas dos grupos genéticos C e NC, suplementadas com farelo de trigo e uréia, obtiveram médias para NUS (19,73 e 19,50 mg/dL, respectivamente) superiores ($P < 0,10$) às vacas N, NC e CN (12,46; 11,96 e 9,85 mg/dL, respectivamente) que não receberam suplementação. Estes resultados são explicados, em parte, pelo fato do NUS refletir em um rápido intervalo de tempo a metabolização protéica no organismo dos ruminantes. O menor valor de NUS observado foi para vacas mestiças CN não-suplementadas (9,85 mg/dL), devido principalmente, ao menor aporte protéico na dieta (somente pastagem natural). Os trabalhos avaliando NUS são, em sua grande maioria, em raças bovinas leiteiras, sendo que, inexistem na literatura valores de referência comparando raças bovinas de corte para que se possa estabelecer um paralelo entre este estudo e estudos anteriores.

Em relação ao manejo alimentar das vacas no pós-parto, verificou-se que, na média, as vacas suplementadas com farelo de trigo mais uréia apresentaram maior

NUS ($P<0,10$) (18,19; 14,54 e 12,48 mg/dL, respectivamente). Este resultado ocorreu em função da maior disponibilidade protéica presente na dieta das vacas do tratamento FTRU, determinando um maior aporte de compostos nitrogenados no rúmen e, conseqüentemente, uma maior absorção de nitrogênio pelo sistema circulatório e hepático, com maior formação de nitrogênio uréico.

Tabela 1 – Médias ajustadas e erros-padrão, em mg/dL, para nitrogênio uréico do sangue, de acordo com tratamento e grupo genético.

Table 1 – Adjusted means and standard errors, in mg/dL, for ureic nitrogen from blood, according treatment and genetic group.

Grupo Genético <i>Genetic Group</i> (mg/dL)	Tratamento <i>Treatment</i>			Média <i>Means</i>
	PN	FTR	FTRU	
Charolês (C) <i>Charolais (C)</i>	15,64±1,7abc	12,22±1,8bcd	19,73±2,4a	15,87±1,2
Nelore (N) <i>Nellore (N)</i>	12,46±1,6bcd	16,26±1,6ab	16,78±2,5ab	15,17±1,1
Mestiças CN <i>CN crossbreds</i>	9,85±1,7d	14,75±1,3abc	16,77±1,3ab	13,79±0,8
Mestiças NC <i>NC crossbreds</i>	11,96±1,0cd	14,93±0,9abc	19,50±1,0a	15,46±0,6
Média <i>Means</i>	12,48±0,8B	14,54±0,7B	18,19±0,9A	

* Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, diferem ($P<0,10$) pelo teste de Tukey. * *Means followed by small different letters, differ ($P<0,10$) by Tukey test.*

** Médias na linha, seguidas por letras maiúsculas diferentes, diferem ($P<0,10$) pelo teste de Tukey. * *Means, within a line, followed by capital different letters, differ ($P<0,10$) by Tukey test.*

Conforme Elrod (1992) e Roseler et al. (1993), os teores de uréia no sangue são reflexos da ingestão de proteína, da degradabilidade das fontes protéicas e da energia disponível no rúmen. Wittwer et al. (1993) acrescentaram que a uréia é sintetizada no fígado em quantidades proporcionais à concentração de amônia produzida no rúmen e sua concentração sanguínea está diretamente relacionada com os níveis protéicos e da relação energia/proteína da dieta.

A Figura 1 apresenta as médias de NUS, NUL e albumina sérica, de acordo com o tratamento. Os valores médios encontrados para albumina e NUS (2,36 e 14,98 mg/dL, respectivamente) ficaram dentro dos valores preconizados por González (2000) para bovinos de corte (< 3,0 e < 15 mg/dL, respectivamente).

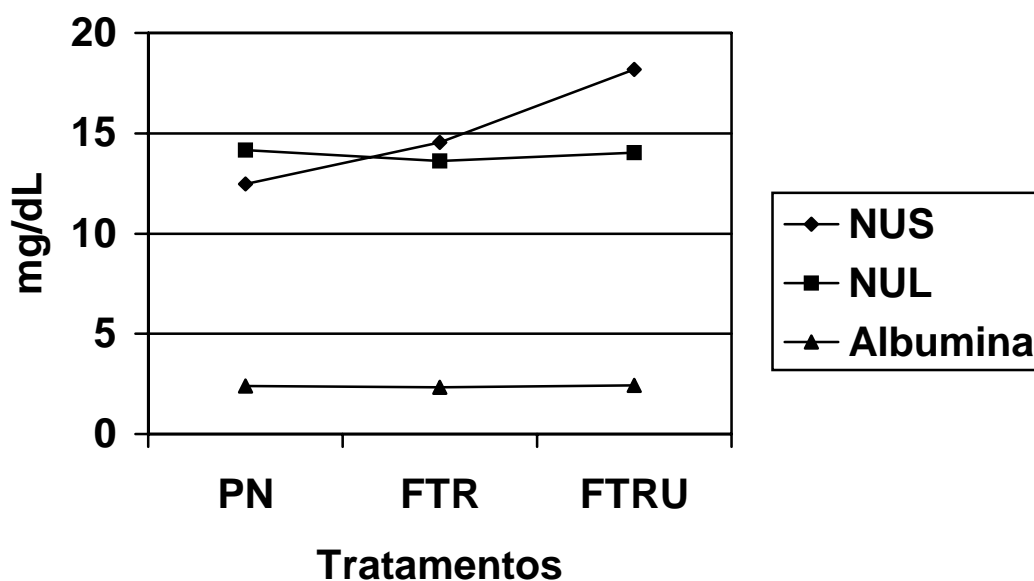


Figura 1 – Teores médios de nitrogênio ureico do soro (NUS), nitrogênio ureico do leite (NUL) e albumina sérica, de acordo com os tratamentos.

Figure 1- Means from serum urea nitrogen (NUS), milk urea nitrogen (NUL) and serum albumin, according to treatment.

Os teores médios de albumina, diferentemente como ocorreu com NUS, não apresentaram diferença ($P > 0,10$) entre os tratamentos. Gregory & Siqueira (1983) e González et al. (1993), haviam citado valores superiores de albumina sérica ($> 2,8$ mg/dL) para vacas de corte, inclusive associando a baixos teores com infertilidade.

A diferença verificada para NUS em favor dos animais alimentados com uréia já era esperada, uma vez que o período de avaliação foi curto e a uréia demonstra o estado protéico do animal em curto prazo, enquanto a albumina o demonstra em longo prazo (Payne & Payne, 1987). Carrol et al. (1988), trabalhando com vacas alimentadas com baixa (13%) ou alta (20%) concentração de proteína bruta na dieta, também encontraram valores maiores para NUS em favor das vacas alimentadas com maior concentração de proteína bruta (24,5 vs. 10,0 mg /dL).

O NUL, apesar de ter apresentado uma correlação de 49% com NUS (Tabela 2), não apresentou diferença entre os tratamentos ($P>0,10$). O teor médio de NUL ficou em 14,0 mg/dL, dentro dos padrões preconizados por Moore & Varga (1996), que citaram valores entre 10 e 14 mg/dL, permitindo ainda uma variação de 4mg/dL.

A Figura 2 apresenta os teores de NUS, NUL e albumina sérica, conforme o período de avaliação. Não houve significativa entre os períodos ($P>0,10$) para o teor de albumina sérica.

Payne & Payne (1987) sugeriram que para detectar mudanças significativas na concentração sérica de albumina é necessário um período de um mês, devido à baixa velocidade de síntese e de degradação desta proteína no ruminante. González et al. (2000), estudando os níveis sanguíneos de uréia e albumina em novilhas mestiças Charolês e Nelore no Rio Grande do Sul, também não verificaram diferença significativa entre os valores destes dois componentes, entre os meses de setembro e fevereiro. Segundo os autores, o período de maior

deficiência destes dois metabólitos é o mês de junho, refletindo a menor disponibilidade protéica das pastagens neste período. Entretanto Contreras (2000) citou que após o parto, as vacas tendem a diminuir a albuminemia, basicamente por dois fatores; primeiro porque a demanda de aminoácidos para a síntese de proteína no leite reduz a síntese de outras proteínas e por isto a concentração de albumina diminui na medida em que a lactação avança. O mesmo autor citou também que ocorre uma redução da capacidade de síntese no fígado, devido ao acúmulo de gordura que este órgão sofre no início da lactação.

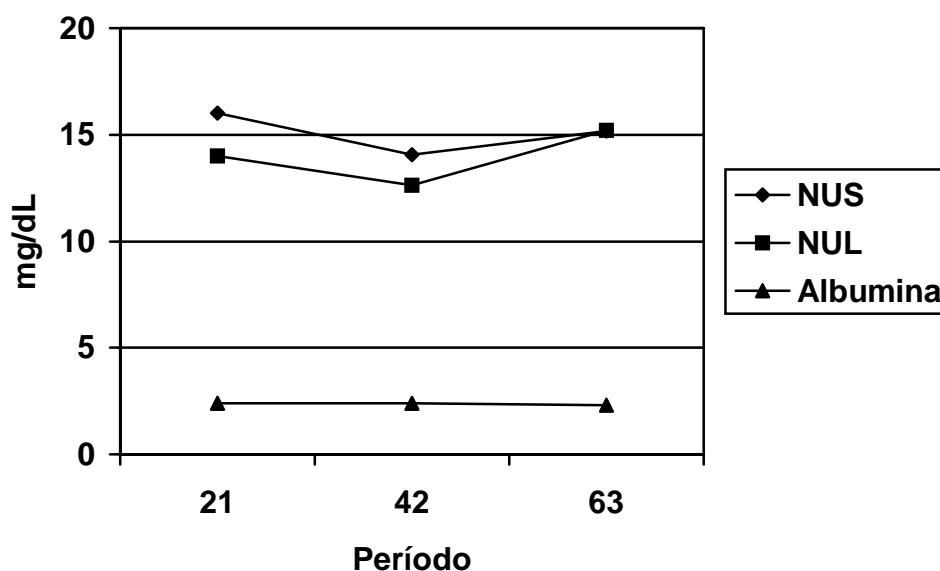


Figura 2 – Variações de nitrogênio ureico sérico (NUS), nitrogênio ureico do leite (NUL) e albumina sérica, de acordo com o período.

Figure 2- Changes in serum urea nitrogen (NUS), milk urea nitrogen (NUL) and serum albumin, according to period.

Ainda na Figura 2, verifica-se que houve variação nos teores de NUS e NUL ($P < 0,10$), com os valores decrescendo do 21º ao 42º dia pós-parto e voltando a subir na análise do 63º dia. Moore & Varga (1996) citaram que a tendência para

o NUS é que haja um rápido acréscimo durante o primeiro mês após o parto, crescendo mais lentamente do primeiro ao quinto mês de lactação; relataram também que a concentração de NUS pode ser difícil de ser interpretada, quando os valores mudam rapidamente durante o primeiro mês pós-parto.

Na Tabela 2 estão demonstradas as correlações entre produção de leite e os metabólitos protéicos do leite e do sangue. Verifica-se que a albumina apresentou correlação ($P < 0,05$) com produção de leite, proteína láctea e NUS (12, 13 e 14%, respectivamente). Porém, o dado mais relevante foi a correlação altamente significativa ($P < 0,0001$) de 49% verificada entre NUS e NUL.

Esta alta correlação entre NUS e NUL proporciona ao produtor maior liberdade de escolha no momento da realização da análise do perfil metabólico em vacas de corte. Entretanto, a escolha pela utilização de um ou outro, para avaliação metabólica, será de acordo com a facilidade de coleta, disponibilidade de laboratório para interpretação das análises e menor custo da amostragem por animal.

Tabela 2 – Correlações entre produção de leite e os metabólitos protéicos do sangue e do leite.

Table 2 – Correlation between milk production and protein metabolites from blood and milk.

	Proteína Láctea <i>Milk Protein</i>	Albumina <i>Albumin</i>	NUS <i>SUN</i>	NUL <i>MUN</i>
Produção de Leite <i>Milk Production</i>	-0,04	0,12*	-0,03	0,02
Proteína Láctea <i>Milk Protein</i>	....	0,13*	0,19	-0,04
Albumina <i>Albumin</i>	....	....	0,14*	-0,04
NUS <i>SUN</i>	....	....	....	0,49**

* $P < 0,05$

* $P < 0,0001$

Correlações entre NUS e NUL foram citadas por Roseler et al. (1993) e Butler et al. (1996), com valores que chegam a 82 e 88%, respectivamente. A uréia sanguínea, produto de excreção do metabolismo do nitrogênio, por seu baixo peso molecular atravessa o epitélio alveolar da glândula mamária difundindo-se no leite, determinando a alta correlação entre as concentrações de uréia no sangue e no leite de vacas (Wittwer, 2000).

A Tabela 3 apresenta a relação entre NUS no desmame e a taxa de concepção das vacas, de acordo com os tratamentos. Não foi verificada diferença significativa ($P>0,10$) para taxa da concepção em vacas com nível de NUS maior ou menor que 15 mg/dL. Ferguson & Chalupa (1989) relataram que a concentração de NUS em vacas não é influenciada somente pelo teor de proteína bruta na dieta, mas também pela degradabilidade da proteína, consumo energético e taxa de degradação, tempo da coleta após a alimentação e métodos de suplementação.

Tabela 3 – Relação entre nitrogênio ureico sérico (NUS) no desmame e taxa de concepção das vacas, de acordo com os tratamentos.

Table 3 – Relationship between serum urea nitrogen (SUN) at weaning and conception rate from cows, according to the treatments.

Teor de NUS <i>SUN level</i>	Tratamento <i>Treatment</i>			Média <i>Means</i>
	PN	FTR	FTRU	
	----- Taxa de gestação, % -----			
> 15 mg/dL	40,00	41,18	60,71	52,00
< 15 mg/dL	46,43	62,50	77,78	57,38
Média <i>Means</i>	45,45	53,66	64,86	

$P>0,05$

O valor de 15 mg/dL como interseção para a taxa de concepção foi utilizado, tanto para NUS como para NUL, pois o teor médio para ambas as

variáveis foi próximo a 15 mg/dL. Ferguson et al. (1993) verificaram que vacas diminuíam a porcentagem de gestação com níveis de NUS acima de 20 mg/dL. Do mesmo modo, Butler (1998) verificou um teor de NUS acima de 19 mg/dL associado a redução da concentração plasmática de progesterona e alteração do pH do ambiente uterino, relacionando-os como principais causas de redução da fertilidade em vacas leiteiras no início da lactação. Entretanto Elrod & Butler (1993) e Oliveira et al. (2004), não encontraram associação entre altos níveis de uréia nas dietas com níveis de NUS e pH uterino.

Com relação aos tratamentos, apesar de não ter sido verificada diferença ($P>0,10$), as vacas alimentadas com farelo de trigo mais uréia com teor de NUS inferior a 15 mg/dL apresentaram taxa de concepção 50% superior às vacas dos demais tratamentos. Já quando o teor de NUS foi maior que 15 mg/dL, a taxa de concepção das vacas do tratamento FTRU foi 67% superior às vacas não suplementadas. Esta diferença numérica proporciona um maior número de bezerros nascidos e, conseqüentemente, um excelente auxílio ao produtor na melhoria dos índices reprodutivos do rebanho de cria.

A taxa de concepção das vacas não foi influenciada ($P>0,05$) pelo teor de NUL, independente do tratamento a que foram submetidas. Para vacas de corte, os teores de NUS e NUL parecem não influenciar os parâmetros reprodutivos, já que não são animais de alta produção como as vacas de leite, além das vacas deste trabalho terem recebido um teor de proteína bruta na dieta que não foi capaz de elevar os níveis de NUS e NUL acima de 19 mg/dL.

Tabela 4 – Relação entre nitrogênio ureico do leite (NUL) no desmame e taxa de concepção das vacas, de acordo com os tratamentos.

Table 4 – Relationship between milk urea nitrogen (MUN) at weaning and conception rate from cows, according to the treatments.

Teor de NUS <i>SUN level</i>	Tratamento <i>Treatment</i>			Média <i>Means</i>
	PN	FTR	FTRU	
	----- Taxa de gestação, % -----			
> 15 mg/dL	45,45	56,25	64,71	56,82
< 15 mg/dL	45,45	52,00	65,00	53,73
Média <i>Means</i>	45,45	53,66	64,86	

P>0,05

Estes resultados levam a crer que a suplementação de vacas de corte no pós-parto com dietas que contenham uréia na sua formulação, não possui efeito negativo sobre o desempenho reprodutivo destes animais. Em nível de produtor, caso este disponha de piquetes suficientes que proporcione a adaptação das vacas à alimentação com uréia, o desempenho reprodutivo pode ser ainda melhor, com diminuição do intervalo entre parto/1º cio e aumento da taxa de gestação.

A relação entre os níveis de NUL e reprodução em vacas também tem demonstrado diferenças entre as literaturas. Segundo Rajala-Schultz et al. (2001), vacas com teor médio de NUL abaixo de 10 mg/dL têm 2,4 vezes mais chances de confirmar a prenhez do que aquelas com NUL acima de 15,4 mg/dL. Moore & Varga (1996) também citam que altos níveis de NUS e NUL podem reduzir a eficiência reprodutiva, possivelmente pelo desbalanço energético produzido.

Porém, Wenninger (1994) afirma que concentrações de NUL entre 15 e 25 mg/dL são ótimas para o trato reprodutivo, tanto para diminuir intervalo entre partos com para melhorar taxas de concepção.

Conclusões

O uso de uréia na dieta de vacas de corte elevou o NUS, mas não foi capaz de aumentar a taxa de concepção das vacas.

Pela praticidade e correlação, o NUL pode substituir o NUS na avaliação do status nutricional protéico em vacas de corte.

Referências Bibliográficas

- ANUALPEC, 2003. **Anuário estatístico da produção animal**. FNP. São Paulo: Gráfica Editora Camargo Soares Ltda.
- BRODERICK, G.A., CLAYTON, M.K. A statistical evaluation of animal and nutritional factors influencing concentrations of milk urea nitrogen. **Journal of Dairy Science**. v. 80, p. 2964-2971, 1997.
- BUTLER, W.R., CALAMAN, J.J., BEAM, S.W. Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. **Journal of Animal Science**. v. 74, p. 858-865, 1996.
- BUTLER, W.R. Effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. v. 81, n. 9, p. 2533-2539, 1998.
- CARROL, D.J., BARTON, B.A., ANDERSON, G.W., SMITH, R.D. Influence of protein intake and feeding strategy on reproductive performance of dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 71, p. 3470-3481, 1988.
- CONTRERAS, P.A. Indicadores do metabolismo protéico utilizados nos perfis metabólicos de rebanhos. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; OSPINA, H.; BARCELOS, JO; RIBEIRO, LAO. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2000.
- ELROD, C.C. High dietary protein and high fertility: can we have both? **Cornell Nutrition Conference Proceedings**. p. 32-37, 1992.
- ELROD, C.C., BUTLER, W.R. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. **Journal of Animal Science**. v. 71, p. 694-701, 1993.
- FERGUSON, J.D., CHALUPA, W. Symposium: interactions of nutrition and reproduction. **Journal of Dairy Science**. v. 72, p. 746-766, 1989.
- FERGUSON, J.D., GALLIGAN, D.T., BLANCHARD, T., REEVES, M. Serum urea nitrogen and conception rate: the usefulness of test information. **Journal of Dairy Science**. v. 76, p. 3742-3746, 1993.
- GONZALEZ, F.H.D., TORRES, C.A.A., VETROMILA, M.A.M. Efeito da condição corporal em novilhas mestiças sobre a fertilidade e os níveis sanguíneos de glicose, albumina e progesterona pós-serviço. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 22, n. 3, p. 439-444, 1993.
- GONZALEZ, F.H.D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; OSPINA, H.; BARCELOS, JO; RIBEIRO, LAO. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2000.
- GREGORY, R.M., SIQUIERA, A.J.S. Fertilidade de vacas de corte com diferentes níveis de albumina sérica em aleitamento permanente e

- interrompido. **Revista Brasileira de Reprodução Animal.** v. 7, n. 01, p. 47-50, 1983.
- HOF, G., VERVOORN, M.D., LENAERS, P.J., TAMMINGA, S. Milk urea nitrogen as a tool to monitor the protein nutrition of dairy cows. **Journal of Dairy Science.** v. 80, p. 3333-3340, 1997.
- MOORE, D.A., VARGA, G. BUN and MUN: urea nitrogen testing in dairy cattle. **Compendium Continuing Education Practicing Veterinary.** v. 18, p. 712-721, 1996.
- OLIVEIRA, A.S., VALADARES, R.F.D., VALADARES FILHO, S.C., et al. Produção de proteína microbiana e estimativas das excreções de derivados de purinas e de uréia em vacas lactantes alimentadas com rações isoprotéicas contendo diferentes níveis de compostos nitrogenados não-protéicos. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v. 30, n. 5, p. 1621-1629, 2001.
- OLIVEIRA, M.M.N.F., TORRES, C.A.A., COSTA, E.P., CARVALHO, G.R. Ureia para vacas leiteiras no pós-parto: teor plasmático de uréia e pH uterino. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v. 33, n. 1, p. 123-127, 2004.
- PAYNE, J.M., PAYNE, S. **The metabolic profile test.** Oxford, Oxford University Press. 1987.
- RAJALA-SCHULTZ, P.J., SAVILLE, W.J.A., FRAZER, G.S., WITTUM, T.E. Association between milk urea nitrogen and fertility in Ohio dairy cows. **Journal of Dairy Science.** v. 84, n. 2, p. 482-489, 2001.
- ROSELER, D.K., FERGUSON, J.D., SNIFFEN, C.J., HERREMA, J. Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk nonprotein nitrogen in Holstein cows. **Journal of Dairy Science.** v. 76, p. 525-534, 1993.
- SAS, Institute Incorporation. **SAS Language Reference.** Version 6. Cary, NC: SAS institute, 2001. 1042p.
- WENNINGER, A. Urea and acetone content in milk as indicators for nutritionally caused fertility disorders of dairy cows. **Deutsch Tierärztl Wochenschr.** v. 101, n. 4, p. 152-157, 1994.
- WITTWER, F., REYES, J.M., OPITZ, H., et al. Determinación de urea en muestras de leche de rebaños bovinos para el diagnóstico de desbalance nutricional. **Archivo Medico Veterinario.** v. 25, p. 165-172, 1993.
- WITTWER, F. Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos bovinos. In: GONZÁLEZ, FHD; OSPINA, H; BARCELOS, JO; RIBEIRO, LAO. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais.** Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2000.

CAPÍTULO 3

DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE UM REBANHO DE CRIA DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS, MANTIDOS EM PASTAGEM NATURAL OU SUPLEMENTADOS COM FARELO DE TRIGO, COM OU SEM URÉIA

Conforme as normas de publicação da Revista Brasileira de Zootecnia

Desempenho Produtivo e Reprodutivo de Vacas de Corte de Diferentes Grupos Genéticos, Mantidas em Pastagem Natural ou Suplementadas com Farelo de Trigo, com ou sem Uréia

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi avaliar a evolução e o ganho de peso diário de vacas e bezerros de corte, mantidos em pastagem natural no pós-parto, sendo as vacas suplementadas ou não com farelo de trigo ao nível de 0,7% do peso vivo, com ou sem a adição de uréia, relacionando com o desempenho reprodutivo. Foram utilizadas 115 vacas dos grupos genéticos Charolês (C), Nelore (N), mestiças com predominância de Charolês (CN) e mestiças com predominância de Nelore (NC). A idade das vacas variou de 3 a 13 anos, divididas em três classes: jovens, adultas e velhas, avaliadas do parto até o desmame dos bezerros, aos 63 dias pós-parto. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, seguidos do Teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. A ordem de parição foi utilizada como covariável. Não foi verificada interação significativa entre tratamento, idade e grupo genético para nenhuma das variáveis estudadas. As vacas suplementadas apresentaram maior ($P < 0,05$) ganho de peso médio diário (GMD) do parto ao final do acasalamento em relação às não suplementadas, além de terem apresentado um maior ganho de peso ($P < 0,0002$) durante o período de suplementação. O GMD das vacas não foi influenciado pelo grupo genético ($P > 0,05$), entretanto as Charolesas obtiveram uma condição corporal maior ($P < 0,05$) durante todo o período experimental, ficando as Nelores com uma condição corporal inferior e as mestiças com um valor intermediário. A taxa de parição não apresentou diferença entre os períodos ($P > 0,05$).

Palavras-chave: Charolês, ganho de peso, Nelore, suplementação, taxa de parição, uréia

**Production and Reproduction Development of Beef Cows from
Different Genetic Groups, Kept on Nature Pasture or Supplemented with
Wheat Meal, with or without Urea**

ABSTRACT – The objective of this experiment was to evaluate the evolution and dairy weight gain from beef cows and its calves, kept on natural pasture after calving, being cows supplemented or not with wheat meal at level of 0.7% of live weight, with or without urea addition, relation with cows reproduction development. 115 cows from Charolais (C), Nellore (N), crossbreds with Charolais predominance (CN) and crossbreds With Nellore predominance (NC) genetic groups were used. The cow age varied from 3 to 13 years, being divided into three classes of age: young, adult and old, and they were evaluated since calving until weaning, at day 63 after calving. The data were submitted to variance analysis, followed by test “F” and the means compared by Tukey test at the level of 5% of significantly. The calving order was used like co variable. There wasn't a significant interaction between treatment, age and genetic group for any variable. Supplemented cows presented greater ($P<0.05$) average daily gain (ADG) since calving until end of matter season than not supplemented cows, besides they presented a bigger weight gain ($P<0.0002$) during the supplementation period. The ADG from cows wasn't influenced by genetic group ($P>0.05$), however the Charolais had a better body condition ($P<0.05$) during the experimental period, being Nellore with an inferior body condition and the crosses with a middle value. The calving rate didn't present a difference between periods ($P>0.05$).

Key-words: Charolais, weight gain, Nellore, supplementation, calving rate, urea

Introdução

O efeito deletério da subnutrição sobre o baixo desempenho reprodutivo em bovinos de corte tem sido reconhecido há muitos anos. A pastagem natural apresenta escassez de forragem e baixa qualidade, proporcionando restrição alimentar em vacas de cria. No Rio Grande do Sul e no restante do Brasil a situação não é diferente, uma vez que a produção de gado de corte é realizada quase que exclusivamente em pastagem natural, tornando muito difícil, nesta situação, obter bons índices reprodutivos (Alves Filho, 1995; Vaz, 1998).

O atraso na idade ao primeiro parto, aumento do intervalo parto - primeiro cio, maior número de cios por parto e bezerros mais leves ao desmame são algumas das conseqüências de uma nutrição inadequada em rebanhos de cria. Segundo Rutter & Randel (1984), o intervalo pós-parto aumenta à medida que os níveis de consumo de nutriente diminuem.

Uma adequada alimentação no pós-parto, tanto energética quanto protéica, é importante para que as vacas possam desmamar bezerros com peso satisfatório e ao mesmo tempo estarem aptas a iniciarem uma nova gestação. A inclusão de uréia em dietas de vacas lactantes, objetivando melhores índices reprodutivos, é uma técnica que vem sendo pesquisada por alguns autores (Silva et al., 2001; Souza, 2004), mas que ainda deixam algumas lacunas a serem preenchidas no que diz respeito à quantidade a ser utilizada, principalmente pelo fato de que determinados estudos têm correlacionado o aumento dos níveis protéicos na dieta a baixos índices reprodutivos (Ferguson et al., 1993; Butler et al., 1996). Entretanto, Randel (1990) destacou que baixas taxas de gestação foram

encontradas em vacas e novilhas lactantes que receberam inadequadas quantidades de proteína com diferentes níveis de ingestão de energia durante o período pós-parto.

Outra ferramenta utilizada para melhorar os índices reprodutivos em um rebanho de cria é o desmame precoce aos 60 - 90 dias, desde que se tenha à disposição as condições alimentares necessárias para se dar continuidade ao desenvolvimento dos bezerros desmamados após o desmame (Restle & Vaz, 1998).

O objetivo deste estudo foi avaliar os desempenhos produtivo e reprodutivo de vacas de corte, mantidas em pastagem natural do parto ao desmame, suplementadas ou não, e esta com ou sem a participação de uréia; o desempenho produtivo de seus respectivos bezerros também foi estudado.

Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido no Setor de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), situado na região fisiográfica Depressão Central do Rio Grande do Sul, no período de setembro de 2003 a junho de 2004.

Foram avaliados os desempenhos produtivo e reprodutivo de vacas de corte, submetidas ou não à suplementação no pós-parto, desterneiradas precocemente e divididas nos seguintes tratamentos: CN – vacas com cria ao pé mantidas exclusivamente em regime de pastagem natural; FTR – vacas com cria ao pé

mantidas em pastagem natural e recebendo suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo; FTRU - vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural e recebendo suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo).

Foram utilizados 115 pares de vacas e bezerros, sendo 17 vacas da raça Charolês (C), 19 da raça Nelore (N), 29 vacas mestiças CN, filhas de touros C ($\frac{3}{4}$ C $\frac{1}{4}$ N, $\frac{5}{8}$ C $\frac{3}{8}$ N, $\frac{11}{16}$ C $\frac{5}{16}$ N e $\frac{21}{32}$ C $\frac{11}{32}$ N) e 50 vacas mestiças NC, filhas de touros N ($\frac{3}{4}$ N $\frac{1}{4}$ C, $\frac{5}{8}$ N $\frac{3}{8}$ C, $\frac{11}{16}$ N $\frac{5}{16}$ C e $\frac{21}{32}$ N $\frac{11}{32}$ C). A idade das vacas variou de 3 a 13 anos, divididas em três classes: jovens (3 e 4 anos), adultas (5 a 7 anos) e velhas (8 anos ou mais).

Durante o período pós-parto, vacas e bezerros permaneceram em pastagem natural, até o momento do desmame dos bezerros, aos 63 dias pós-parto. A suplementação foi realizada todos os dias pela parte da tarde, sendo que somente as vacas tinham acesso aos suplementos. O cálculo da quantidade de suplemento a ser fornecido era atualizado diariamente, levando-se em consideração o número de vacas por tratamento e o peso vivo de cada uma ao ingressar no experimento.

As vacas foram pesadas nas primeiras 24 horas após o parto, aos 21, 42 e 63 dias pós-parto, com uma variação média de ± 4 dias. Também foram realizadas pesagens no final do período de acasalamento e por ocasião do diagnóstico de gestação. Em cada pesagem foi avaliada a condição corporal de cada vaca, numa escala subjetiva que varia de 1,0 (muito magra) a 5,0 (muito gorda).

Após terem sido desterneiradas, as vacas permaneceram em pastagem natural para o acasalamento com os touros, com duração de 90 dias, entre 1º de

dezembro de 2003 e 28 de fevereiro de 2004. O diagnóstico de gestação foi realizado 82 dias após o término da temporada de monta, no dia 22 de maio, através de palpação retal.

A primeira pesagem dos bezerros foi realizada nas primeiras 24 horas de vida, juntamente com a primeira pesagem das vacas. As demais pesagens foram realizadas aos 21 e 42 dias de vida e no desmame (aos 63 dias).

Tabela 1 – Médias para massa de forragem disponível (MF), teor de matéria seca (MS), taxa de acumulação diária de MS (TAD), teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) da pastagem

Table 1 – Means for forage mass (FM), dry matter content (DM), DM daily accumulation rate (DAR), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) contents of the pasture

Variáveis <i>Variables</i>	Mês <i>Month</i>						Média <i>Mean</i>
	Setembro <i>September</i>	Outubro <i>October</i>	Novembro <i>November</i>	Dezembro <i>December</i>	Janeiro <i>January</i>	Fevereiro <i>February</i>	
MF, kg MS/ha <i>FM, kg/DM/ha</i>	1933,23	2159,43	3106,68	2828,06	3340,11	3375,77	2790,55
MS, % <i>DM, %</i>	48,90	50,85	43,17	39,94	38,93	41,11	43,82
TAD, kg MS/ha/dia <i>DAR, kg/ha/day</i>		32,50	35,75	6,23	53,62	22,22	30,06
PB, % <i>CP, %</i>		7,87	7,54	6,74	6,53	8,84	7,50
FDN, % <i>NDF, %</i>	71,30	71,93	76,06	75,16	68,82	71,95	72,54
FDA, % <i>ADF, %</i>	40,98	37,28	38,79	42,74	39,11	38,40	39,55

Em cada área de pastagem onde as vacas permaneceram durante todo o período experimental, a cada 28 dias foram determinadas a disponibilidade e a taxa de acumulação diária de forragem. As vacas eram trocadas semanalmente da área de pastagem, para que esta não tivesse influência sobre os resultados. A determinação da disponibilidade de forragem, expressa em kg de MS/ha, foi

efetuada através da técnica da “dupla amostragem” (Wilm et al., 1944). Para análise da qualidade da pastagem, foi realizada uma simulação de pastejo por mês, durante o período experimental. Também foram coletadas amostras de farelo de trigo para análise bromatológica. Os dados referentes à disponibilidade e qualidade da forragem durante o período de suplementação estão expressos na Tabela 1.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, seguidos do Teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Para os dados referentes à variável ganho médio diário de peso das vacas, os valores foram ajustados através da utilização de uma constante, além de terem sido submetidos à transformação raiz quadrada, objetivando uma maior homogeneidade dos dados. As análises dos dados foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SAS (2001).

No modelo matemático foi incluída a ordem de parição das vacas, ficando este constituído da seguinte maneira:

$$Y_{ijkl} = \mu + OP_i + T_j + GG_k + IV_l + (T*GG)_{jk} + (T*IV)_{jl} + (GG*IV)_{kl} + \varepsilon_{ijkl}$$

em que: Y_{ijkl} = variáveis dependentes; μ = média geral de todas as observações; OP_i = efeito da covariável ordem de nascimento do bezerro de ordem “i”; T_j = efeito do j-ésimo tratamento, sendo 1=PN, 2=FTR e 3=FTRU; GG_k = efeito do grupo genético de ordem “k””, sendo 1=Charolês, 2=Nelore, 3=CN e 4=NC; IV_l = efeito da classe de idade da vaca de ordem “l”, sendo 1=jovens, 2=adultas e 3=velhas; $(T*GG)_{jk}$ = interação entre o j-ésimo tratamento e o k-

ésimo grupo genético; $(T*IV)_{jl}$ = interação entre o j-ésimo tratamento e a l-ésima classe de idade; $(GG*IV)_{kl}$ = interação entre o k-ésimo grupo genético e a l-ésima classe de idade; ε_{ijkl} = erro aleatório associado a cada observação.

Para a variável dependente peso da vaca ao parto, o efeito de tratamento foi retirado do modelo. A taxa de concepção (Tabela 8) foi analisada pelo teste não-paramétrico Qui-quadrado, ao nível de 10% de significância.

Resultados e discussão

As médias para ganho médio diário (GMD) das vacas de acordo com o tratamento estão apresentadas na Tabela 2. Verifica-se que até o final do período de suplementação, do parto aos 63 dias, as vacas que receberam apenas farelo de trigo obtiveram GMD maior ($P<0,05$) que as vacas não suplementadas (694 vs. 363 g/dia), não diferindo das vacas que receberam uréia adicionada à suplementação; esse tratamento (FTRU) também não diferiu ($P>0,05$) do PN, apresentando GMD de 584 g/dia. O mesmo desempenho foi obtido pelas vacas na avaliação do GMD do parto aos 42 dias e dos 42 aos 63 dias pós-parto, apesar de o GMD ter decrescido para todos os tratamentos no último período de suplementação. Comportamento semelhante foi descrito por Cerdótes et al. (2004), com vacas no pós-parto, no qual a suplementação com farelo de arroz até os 63 dias, proporcionou um GMD superior ($P<0,05$) às não suplementadas, apesar do ganho de peso obtido ser inferior ao do presente estudo (60 vs -135 g/dia, respectivamente).

Tabela 2 – Médias ajustadas e erros-padrão, em gramas, para o ganho de peso médio diário das vacas do parto aos 42 dias pós-parto (GMDp-42), dos 42 aos 63 dias pós-parto (GMD42-63), do parto aos 63 dias pós-parto (GMDp-63), do parto ao final de monta (GMDpfm), dos 63 dias pós-parto ao final de monta (GMD63-fm), do final de monta ao diagnóstico de gestação (GMDfmdg), do parto ao diagnóstico de gestação (GMDpdg) e dos 63 dias pós-parto ao diagnóstico de gestação (GMD63-dg), de acordo com o tratamento

Table 2 – Adjusted means and standard errors, in grams, for cows average daily gain, from calving to 42 days post-calving (AGDc-42), from 42 to 63 days post-calving (ADG42-63), from calving to 63 days post-calving (ADGc-63), from calving to the end of mating season (MS) (ADGcms), from 63 days post calving to the end of MS (ADG63-ems), from the end of MS to gestation diagnostic (GD) (ADGemsgd), from calving to GD (ADGcgd) and from 63 days post-calving to GD (ADG63-gd), according to treatment

Variáveis (g) <i>Variables (g)</i>	Tratamento <i>Treatment</i>			CV	P
	PN	FTR	FTRU		
GMDp-42 <i>AGDc-42</i>	577±68 b	836±65 a	758±68 ab	6,77	0,0215
GMD42-63 <i>ADG42-63</i>	-65±132 b	411±127 a	235±133 ab	15,17	0,0397
GMDp-63 <i>ADGc-63</i>	363±57 b	694±55 a	584±57 ab	5,98	0,0002
GMDpfm <i>ADGcms</i>	149±40 b	325±37 a	287±40 a	4,58	0,0031
GMD63-fm <i>ADG63-ems</i>	-136±79	-131±74	-62±80	11,20	0,6589
GMDfmdg <i>ADGemsgd</i>	157±60	96±55	61±59	6,41	0,4632
GMD63-dg <i>ADG63-gd</i>	75±41	16±37	10±39	4,67	0,4208
GMDpdg <i>ADGcgd</i>	167±29	230±26	184±28	3,16	0,1835

* Média na linha, seguidas por letras diferentes, diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey. *Means, followed different letters, differ ($P < 0,05$) by Tukey test.

O maior GMD das vacas suplementadas com farelo de trigo deve-se, principalmente, à qualidade nutricional da alimentação fornecida a estes animais, haja vista a maior concentração de proteína e a menor quantidade de FDN no farelo de trigo (13,88 e 46,07%, respectivamente). Outro fator responsável pela queda no GMD das vacas não suplementadas é a produção de leite, porque, apesar

de não ter havido diferença entre os tratamentos, somente a pastagem natural não foi suficiente para fornecer a quantidade de nutrientes necessários para a vaca produzir leite ao bezerro e ao mesmo tempo ganhar peso. A uréia adicionada ao suplemento não obteve resposta satisfatória quando comparada à suplementação somente com farelo de trigo; isto ocorre provavelmente em função de não haver carboidratos degradáveis em velocidade adequada no rúmen, suficientes para o aproveitamento do nitrogênio não protéico (NNP) da uréia, para a composição de aminoácidos e peptídeos. A uréia, além de estimular a digestão da celulose, tem sua utilização melhorada em ruminantes conforme a disponibilidade de carboidratos presentes no rúmen (Church, 1993).

No período que se seguiu, do término da suplementação até o final de acasalamento, quando as vacas permaneceram junto aos touros para reprodução, todas perderam peso, independente do regime alimentar até o desmame, sem diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos. Este efeito negativo sobre o ganho de peso pela mudança de alimentação para uma dieta de pior qualidade, também foi observado por Moojen et al. (1994), em vacas com cria ao pé. Entretanto, se avaliado o GMD das vacas desde o parto até o período final de monta, verificou-se que as vacas suplementadas obtiveram maior GMD ($P < 0,05$) que as mantidas exclusivamente em pastagem natural (325 e 287 vs. 149 g/dia). Portanto, as vacas suplementadas, além de entrarem na época de acasalamento com um balanço energético positivo, mantiveram até o final deste período um GMD maior que as vacas não suplementadas. Estes resultados concordam com Costa et al. (1981) e Zanotta Jr. (1982) que verificaram ganhos de peso no pós-parto, tanto nas vacas

que permaneceram em pastagem natural, quanto nas vacas que tiveram um melhor nível alimentar. Porém, Ribeiro (1986) verificou perda de peso para vacas com cria ao pé, de novembro a março, independente da qualidade da alimentação antes do parto.

Avaliando o GMD do final da suplementação até o diagnóstico de gestação, verificou-se que as vacas não perderam peso, mas tinham peso suficiente para conceberem e manterem a sua gestação, porém insuficiente para enfrentarem os meses de inverno com uma condição adequada para levar a gestação a termo, se mantidas exclusivamente em pastagem natural sem um manejo diferenciado. Entretanto, Godoy et al. (2004) trabalhando com vacas Guzerá suplementadas com concentrado no pré ou pós-parto, constatou que somente as vacas suplementadas no pós-parto ganharam peso no período de 56 aos 112 dias pós-parto, ao passo que as suplementadas no pré-parto perderam peso e as não-suplementadas mantiveram seu desempenho. Verifica-se ainda na Tabela 2, que o GMD durante todo o período experimental foi positivo, não apresentando diferença entre os tratamentos avaliados.

Os pesos médios das vacas não diferiram ($P>0,05$) entre os tratamentos durante o período experimental. As vacas dos tratamentos FTR e FTRU obtiveram um maior ($P<0,05$) ganho de peso total do parto ao desmame, (43,7 e 36,8 kg, respectivamente) em relação às vacas não suplementadas (22,9 kg). Este resultado foi semelhante ao verificado por Lobato et al. (1998a), em que as vacas suplementadas no pós-parto obtiveram maior peso que as não suplementadas ao final do período de suplementação e no final do acasalamento.

Na Tabela 3 são apresentadas as médias para ganho GMD das vacas, de acordo com o grupo genético. Como se pode verificar, durante o período de suplementação as vacas não apresentaram diferença ($P>0,05$) para GMD de acordo com o grupo genético. Isso ocorreu, principalmente, em função das vacas mestiças terem expressado seu maior potencial devido à heterose resultante na produção de leite (Peixoto et al., 2004).

Tabela 3 – Médias ajustadas e erros-padrão, em gramas, para o ganho de peso médio diário das vacas do parto aos 42 dias pós-parto (GMDp-42), dos 42 aos 63 dias pós-parto (GMD42-63), do parto aos 63 dias pós-parto (GMDp-63), do parto ao final de monta (GMDp-fm), dos 63 dias pós-parto ao final de monta (GMD63-fm), do final de monta ao diagnóstico de gestação (GMDfmdg), do parto ao diagnóstico de gestação (GMDpdg) e dos 63 dias pós-parto ao diagnóstico de gestação (GMD63-dg), de acordo com o grupo genético da vaca

Table 3 – Adjusted means and standard errors, in grams, for cows average daily gain, from calving to 42 days post-calving (AGDc-42), from 42 to 63 days post-calving (ADG42-63), from calving to 63 days post-calving (ADGc-63), from calving to the end of mating season (MS) (ADGcms), from 63 days post calving to the end of MS (ADG63-ems), from the end of MS to gestation diagnostic (GD) (ADGemsgd), from calving to GD (ADGcgd) and from 63 days post-calving to GD (ADG63-gd), according to cow genetic group

Variáveis (g) <i>Variables (g)</i>	Grupo genético da vaca <i>Cow genetic group</i>			
	Charolês (C) <i>Charolais (C)</i>	Mestiças CN <i>CN crossbreds</i>	Mestiças NC <i>NC crossbreds</i>	Nelore (N) <i>Nellore (N)</i>
GMDp-42 <i>AGDc-42</i>	850±100	790±76	631±53	624±94
GMD42-63 <i>ADG42-63</i>	210±195	170±149	246±102	149±182
GMDp-63 <i>ADGc-63</i>	637±84	583±64	503±44	465±78
GMD63-fm <i>ADG63-ems</i>	-362±114 b	-181±95 ab	35±61 a	70±109 a
GMD63-dg <i>ADG63-gd</i>	-112±60 c	-32±44 bc	204±31 a	74±55 b

* Média na linha, seguidas por letras diferentes, diferem ($P<0,05$) pelo teste de Tukey. *Means, followed different letters, differ ($P<0,05$) by Tukey test.

Durante o período de acasalamento, as vacas mestiças NC e as Nelores tiveram ganho de peso (35 e 70 g/dia, respectivamente) superior ($P<0,05$) às vacas

Charolesas, que perderam peso (-362 g/dia), concordando com os dados descritos por Alves Filho (1995) para GMD, neste mesmo período. Esta perda de peso das vacas Charolês deve-se ao fato de que 2/3 destas estavam sendo suplementadas e passaram a uma condição nutricional inferior ao término deste período de suplementação. Por serem as vacas deste grupo genético classificadas como de grande porte, elas necessitam de uma alimentação de melhor qualidade para suprir os gastos com seu metabolismo; portanto essas vacas sentiram mais a retirada do suplemento que as vacas dos demais grupos genéticos.

No período compreendido entre o desmame e o diagnóstico de gestação, as vacas Nelore mantiveram seu GMD (74 g/dia). Entretanto, este foi inferior ($P < 0,05$) que o GMD das vacas NC (204 g/dia), mas superior ao das vacas Charolês, que continuaram a perder peso (-112 g/dia). Segundo Ribeiro (1989), vacas Charolês possuem maior potencial para ganho de peso, desde que as condições sejam favoráveis, como no caso do período de suplementação do presente estudo (GMDp-63).

Na Tabela 4 são apresentados os valores para condição corporal das vacas, de acordo com o grupo genético. Comparando-se as vacas puras, no início do período experimental, por ocasião do parto, as Charolês tiveram condição corporal superior ($P < 0,05$) às Nelores, refletindo o peso destas vacas nesta ocasião. A maior condição corporal das vacas Charolês se manteve até o desmame dos bezerros, principalmente pelo fato das vacas deste grupo genético terem adquirido um bom GMD (637 g/dia) durante este período. Apesar das vacas Charolês terem perdido peso e condição corporal do desmame ao diagnóstico de gestação, ainda

assim mantiveram uma CC superior ($P<0,05$) às vacas Nelores (2,74 vs. 2,51, respectivamente).

Tabela 4 – Médias ajustadas e erros-padrão, em pontos, para condição corporal das vacas ao parto (CCp), aos 21 dias pós-parto (CC21), aos 42 dias pós-parto (CC42), aos 63 dias pós-parto (CC63), ao final de monta (CCfm) e no diagnóstico de gestação (CCdg), de acordo com o grupo genético da vaca

Table 4 – Adjusted means and standard errors, in points, for cows body condition at calving (BCc), at 21 day post-calving (BC21), at 42 day post-calving (BC42), at 63 day post-calving (BC63), at the end to mating season (BCems) and at gestation diagnostic (BCgd), according to cow genetic group

Variáveis <i>Variables</i>	Grupo genético da vaca <i>Cow genetic group</i>			
	Charolês (C) <i>Charolais (C)</i>	Mestiças CN <i>CN crossbreds</i>	Mestiças NC <i>NC crossbreds</i>	Nelore (N) <i>Nellore (N)</i>
CCp <i>BCc</i>	2,44±0,06 a	2,33±0,05 ab	2,24±0,03 bc	2,15±0,06 c
CC21 <i>BC21</i>	2,63±0,06 a	2,51±0,05 a	2,37±0,03 b	2,24±0,06 b
CC42 <i>BC42</i>	2,78±0,07 a	2,60±0,05 b	2,46±0,03 c	2,32±0,06 c
CC63 <i>BC63</i>	2,83±0,06 a	2,66±0,05 b	2,52±0,03 c	2,37±0,06 d
CCfm <i>BCems</i>	2,71±0,06 a	2,64±0,05 a	2,66±0,03 a	2,47±0,05 b
CCdg <i>BCgd</i>	2,74±0,07 ab	2,61±0,05 bc	2,75±0,04 a	2,51±0,06 c

* Média na linha, seguidas por letras diferentes, diferem ($P<0,05$) pelo teste de Tukey. *Means, followed different letters, differ ($P<0,05$) by Tukey test.

Na avaliação da condição corporal aos 63 dias pós-parto, as vacas mestiças NC tiveram CC superior às Nelore ($P<0,05$), o que também reflete o peso vivo das vacas nestas avaliações, apesar de o GMD ter sido semelhante. Conforme Wiltbank et al. (1964), a CC das vacas varia paralelamente com a variação do peso destas, ratificando os resultados encontrados no presente estudo. No diagnóstico de gestação, a condição corporal das vacas NC foi superior ($P<0,05$) Nelores e às vacas CN, porém semelhante às Charolesas; salienta-se estas duas últimas (CN e C) seguiram perdendo peso durante este período. No caso das

Nelores, apesar de apresentarem um GMD positivo do desmame ao diagnóstico de gestação, isto não foi suficiente para elas adquirirem uma condição corporal semelhante às demais.

Na Tabela 5 podem ser visualizados os pesos das vacas de acordo com a idade. Foram verificadas diferenças entre os pesos das vacas em todas as pesagens, do parto ao diagnóstico de gestação, sendo que todas as vacas velhas foram mais pesadas que as adultas ($P < 0,05$), que por sua vez foram mais pesadas que as vacas jovens.

Tabela 5 – Médias ajustadas e erros-padrão, em kg, para o peso das vacas ao parto (Pparto), aos 21 dias pós-parto (P21), aos 42 dias pós-parto (P42), aos 63 dias pós-parto (P63), ao final de monta (Pfm) e no diagnóstico de gestação (Pdg), de acordo com a classe de idade da vaca

Table 5 – Adjusted means and standard errors, in kg, for cow weight at calving (Wcalv.), at 21 days post-calving (W21), at 42 days post-calving (W42), at 63 days post-calving (W63), at end of mating season (Wems) and at gestation diagnostic (Wgd), according to cow age class

Variáveis (kg) <i>Variables (kg)</i>	Classe de idade da vaca* <i>Cow age class</i>		
	Jovens <i>Young</i>	Adultas <i>Adult</i>	Velhas <i>Old</i>
Pparto <i>Wcalv.</i>	320,5±10,4 c	372,6±8,8 b	407,0±8,0 a
P21 <i>W21</i>	338,8±10,8 c	400,1±9,3 b	430,9±8,3 a
P42 <i>W42</i>	345,6±10,8 c	406,2±9,2 b	439,5±8,4 a
P63 <i>W63</i>	345,4±11,1 c	413,6±9,5 b	444,5±8,6 a
Pfm <i>Wems</i>	346,0±10,6 c	410,2±9,7 b	437,3±8,5 a
Pdg <i>Wgd</i>	358,3±11,4 c	414,4±10,3 b	446,8±9,1 a

* Média na linha, seguidas por letras diferentes, diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey. *Means, followed different letters, differ ($P < 0,05$) by Tukey test.

* Jovens: 3 e 4 anos; Adultas: 5 a 7 anos; Velhas: 8 anos ou mais. *Young: 3 and 4 years; Adult: 5 to 7 years; Old: 8 years or more.

Este resultado, que já era esperado, deve-se ao fato de que vacas velhas e adultas possuem tamanho metabólico maior, além de que todas as vacas velhas já terminaram sua fase de crescimento. As vacas jovens apresentaram menor peso que as demais pelo fato de que grande parte delas são primíparas e ainda têm que associar sua fase de crescimento com ganho de peso e produção de leite. Resultado semelhante, com pesagens no parto, desmame e no final do período de acasalamento, foram anteriormente citados por outros autores (Alves Filho, 1995; Restle et al., 2001; Cerdótes et al., 2004).

As médias para GMD dos bezerros, de acordo com o tratamento, durante e após o período de suplementação das vacas estão demonstrados na Tabela 6. Verificou-se que durante o período de suplementação, os bezerros filhos das vacas suplementadas apresentaram GMD superior ($P < 0,05$) aos filhos de vacas não suplementadas (698 e 681 vs. 592 g/dia, respectivamente). Esta diferença ocorreu devido aos bezerros filhos das suplementadas terem apresentado maior ganho ($P < 0,05$) no período de 21 a 42 dias pós-parto. Maior ganho de peso para bezerros filhos de vacas recebendo alimentação de melhor qualidade, durante o período de amamentação, foi verificado por Senna (1996), Moojen et al. (1994) e Cerdótes et al. (2004); nesses trabalhos citados, as vacas suplementadas apresentaram maior produção de leite. No presente estudo, os bezerros não tinham acesso ao suplemento e a composição do leite das vacas não diferiu entre os tratamentos, porém as vacas suplementadas apresentaram produção de leite numericamente superior às não suplementadas (Peixoto et al., 2004), o que talvez possa explicar o melhor desempenho de seus bezerros.

Tabela 6 – Médias ajustadas e erros-padrão, em gramas, para o ganho de peso médio diário dos bezerros, do nascimento aos 21 dias (GMDnasc-21d), dos 21 aos 42 dias (GMD21-42d), dos 42 aos 63 dias (GMD42-63d), dos 63 dias aos 7 meses (GMD63d-7m), do nascimento aos 42 dias (GMDnasc-42d), do nascimento aos 63 dias (GMDnasc-63d) e do nascimento aos 7 meses (GMDnasc-7m), de acordo com o tratamento

Table 6 – Adjusted means and standard errors, in grams, for calves average daily gain, from birth to 21 days (ADGbirth-21d), from 21 to 42 days (ADG21-42d), from 42 to 63 days (ADG42-63d), from 63 days to 7 months (ADG63d-7m), from birth to 42 days (ADGbirth-42d), from birth to 63 days (ADGbirth-63d) and from birth to 7 months (ADGbirth-7m), according to treatment

Variáveis (g) <i>Variables (g)</i>	Tratamento <i>Treatment</i>		
	PN	FTR	FTRU
GMD21-42d <i>ADG21-42d</i>	517±45 b	650±44 a	705±46 a
GMDnasc-42d <i>ADGbirth-42d</i>	627±34 b	717±33 ab	761±35 a
GMDnasc-63d <i>ADGbirth-63d</i>	592±28 b	681±27 a	698±28 a
GMD63d-7m <i>ADG63d-7m</i>	201±16	179±14	194±15
GMDnasc-7m <i>ADGbirth-7m</i>	322±13	329±12	345±12

* Média na linha, seguidas por letras diferentes, diferem ($P<0,05$) pelo teste de Tukey. **Means, followed different letters, differ ($P<0,05$) by Tukey test.*

Após o desmame, todos os bezerros apresentaram ganho de peso semelhante, uma vez que não tinham mais o efeito materno. Foi por isto também que os bezerros apresentaram queda no seu GMD, pois passaram a uma condição alimentar de menor qualidade, pois o concentrado fornecido após o desmame foi insuficiente para suprir suas necessidades de manutenção e crescimento.

O peso dos bezerros ao nascer foi semelhante entre os diferentes tratamentos, conforme demonstra a Tabela 7. A partir do dia 42 pós-parto até a data do desmame, os bezerros filhos de vacas suplementadas apresentaram peso maior ($P<0,05$) que os filhos de vacas não suplementadas, refletindo o ganho de peso que os bezerros obtiveram durante este período.

Tabela 7 – Médias ajustadas e erros-padrão, em kg, para o peso dos bezerros ao nascimento (Pnasc), 21 (P21), 42 (P42) e 63 dias (P63), e aos 7 meses (P7m) de idade de acordo com o tratamento

Table 7 – Adjusted means and standard errors, in kg, for calves weigh at birth (Wbirth), 21 (W21), 42 (W42) and 63 days (W63), and at 7 months (W7m) of age, according to treatment

Variáveis (kg) <i>Variables (kg)</i>	Tratamento <i>Treatment</i>		
	PN	FTR	FTRU
Pnasc <i>Wbirth</i>	30,22±1,0	32,6±1,0	31,7±1,0
P21 <i>W21</i>	45,7±1,4	49,1±1,3	48,8±1,4
P42 <i>W42</i>	56,6±1,9 b	62,7±1,8 a	63,4±1,9 a
P63 <i>W63</i>	67,5±2,2 b	75,5±2,2 a	75,7±2,2 a
P7m <i>W7m</i>	98,1±3,0	101,8±2,7	104,2±2,9

* Média na linha, seguidas por letras diferentes, diferem ($P<0,05$) pelo teste de Tukey. *Means, followed different letters, differ ($P<0,05$) by Tukey test.

Também como reflexo do GMD, o peso dos bezerros aos 7 meses de idade não diferiu ($P>0,05$) entre os tratamentos. Esse peso foi considerado muito baixo, tanto para machos quanto para fêmeas, pois representa um atraso em termos de produção animal, já que eles possivelmente necessitarão de um maior intervalo de tempo para adquirir condição para abate ou reprodução. Albuquerque et al. (1993) obtiveram peso dos bezerros aos 207 dias pós-parto de 127,15 e 111,31 kg, respectivamente, para machos e fêmeas. Lobato et al. (1998b), encontraram peso dos bezerros ainda maior, obtendo média de 172 kg aos 205 dias pós-parto.

A Tabela 8 apresenta as médias para taxa de concepção, de acordo com o tratamento e a classe de idade das vacas. A suplementação nos primeiros 63 dias pós-parto não resultou em diferença significativa na porcentagem de prenhez, embora numericamente os tratamentos FTR e FTRU tenham apresentado,

respectivamente, uma taxa de gestação 18 e 42,7% maior que o tratamento testemunha. Estes dados, embora sem diferença estatística, conferem ao produtor uma excelente ferramenta para melhorar os índices reprodutivos do rebanho em função da melhor qualidade da dieta das vacas suplementadas. Cerdótes et al. (2004) encontraram resultados semelhantes para vacas suplementadas e não-suplementadas. Entretanto, os dados deste trabalho diferem do verificado por Canfield et al. (1990), no qual vacas que ingeriram uma quantidade maior de proteína bruta (PB) na dieta (19%), apresentaram uma taxa de concepção menor (31%) do que as vacas que ingeriram um total de 16,5% de PB, com uma taxa de concepção de 48%. Antes disto, outros autores já haviam relatado maior porcentagem de prenhez para vacas, recebendo menores concentrações de proteína bruta na dieta (Jordan et al., 1983; Roffler & Thacker, 1983).

Tabela 8 – Médias para a taxa de concepção (%), de acordo com o tratamento e a classe de idade da vaca.

Table 8 – Means for calving rate (%), according to treatment and cow age class.

Classe de idade da vaca (%) <i>Cow age class (%)</i>	Tratamento <i>Treatment</i>			Média <i>Mean</i>
	PN	FTR	FTRU	
Jovens <i>Young</i>	33,33	43,75	42,86 B	41,03 B*
Adultas <i>Adult</i>	45,45	63,64	76,92 A	62,86 A
Velhas <i>Old</i>	53,85	57,14	80,00 A	62,16 A
Média <i>Mean</i>	45,45	53,66	64,86	

*Médias na coluna, seguidas por letras maiúsculas diferentes, diferem ($P < 0,10$) pelo teste Qui-quadrado (χ^2). *Means, within a column, followed by capital different letters, differ ($P < 0,10$) by Chi-square (χ^2) test.

A inclusão de uréia no suplemento proporcionou às vacas velhas e adultas uma taxa de prenhez maior ($P < 0,10$) que as jovens, ou seja, vacas maduras assimilam melhor a suplementação com uréia, pois além de aumentar o GMD,

também melhorou as funções reprodutivas. Este aumento na taxa de prenhez das vacas do tratamento FTRU refletiu numa maior percentagem de prenhez das vacas velhas e adultas ($P < 0,10$), independente do tratamento a que foram submetidas. Estes resultados concordam com Restle et al. (2001), que verificaram uma maior taxa de prenhez para vacas velhas e adultas (51,72 e 62,50%, respectivamente), em ralação às jovens (42,11%), embora não tenha diferido estatisticamente ($P > 0,05$).

Conclusões

A suplementação de vacas de corte no pós-parto proporcionou um maior incremento no peso do parto ao desmame e um maior ganho de peso médio diário do parto ao final do período de acasalamento.

Os bezerros das vacas suplementadas apresentaram GMD e peso maior que os de vacas não suplementadas durante o período de amamentação.

Vacas velhas e adultas apresentaram melhores índices reprodutivos que vacas jovens.

A condição corporal das vacas Nelore foi inferior às vacas dos demais grupos genéticos durante e após o período de suplementação.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE L.G., ELER, J.P., COSTA, M.J.R.P., SOUZA, R.C. Produção de leite e desempenho do bezerro na fase de aleitamento em três raças bovinas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.27, n.5, p.857-862, 1993.
- ALVES FILHO, D.C. **Evolução do peso e desempenho anual de um rebanho de cria, constituído por fêmeas de deferentes grupos genéticos**. Santa Maria – RS. 1995, 183 p. Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1995.
- BUTLER, W.R., CALAMAN, J.J., BEAM, S.W. Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. **Journal of Animal Science**. v. 74, p. 858-865, 1996.
- CANFIELD, R.W., SNIFFEN, C.J., BUTLER, W.R. Effects of excess degradable protein on postpartum reproduction and energy balance in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. v. 73, p. 2342-2349, 1990.
- CERDÓTES, L., RESTLE, J., ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho produtivo de vacas de quatro grupos genéticos, submetidas a diferentes manejos alimentares desmamadas aos 42 ou 63 dias pós-parto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.3, p.585-596, 2004.
- COSTA, A.M., RESTLE, J., MULLER, L. Influência da pastagem cultivada no desempenho reprodutivo de vacas com cria ao pé. **Revista do Centro de Ciências Rurais**. v.11, n.4, p.187-200, 1981.
- CHURCH, D.C. **El rumiante: fisiologia digestiva y nutricion**. Zaragoza: Acribia, 1993, 641p.
- FERGUSON, J.D., GALLIGAN, D.T., BLANCHARD, T., REEVES, M. Serum urea nitrogen and conception rate: the usefulness of test information. **Journal of Dairy Science**. v. 76, p. 3742-3746, 1993.
- GODOY, M.M., ALVES, J.B., MONTEIRO, A.L.G., VALÉRIO FILHO, W.V. Parâmetros reprodutivo e metabólico de vacas da raça Guzerá suplementadas no pré e pós-parto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.1, p.103-111, 2004.
- JORDAN, E.R., CHAPMEN, T.E., HOLTAN, D.W., SWANSON, L.V. Relationship of dietary crude protein to composition of uterine secretions and

- blood in high-producing postpartum dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 66, p. 1854, 1983.
- LOBATO, J.F.P., ZANOTTA JUNIOR, R.L.D., PEREIRA NETO, O.A. Efeitos das dietas pré e pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas primíparas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.27, n.5, p.857-862, 1998a.
- LOBATO, J.F.P., ZANOTTA JUNIOR, R.L.D., PEREIRA NETO, O.A. Efeitos das dietas pré e pós-parto de vacas primíparas sobre o desenvolvimento dos bezerras. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.27, n.5, p.863-867, 1998b.
- MOOJEN, J.G., RESTLE, J., MOOJEN, E.L. et al. Efeito de época da desmama e da pastagem no desempenho de vacas e terneiros de corte. 2 – Desempenho de terneiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.24, n.2, p.399-403, 1994.
- PEIXOTO, L.A.O., BRONDANI, I.L., RESTLE, J. et al. Produção e composição do leite de vacas de corte de diferentes grupos genéticos, mantidas em pastagem natural ou suplementadas com farelo de trigo, com ou sem a inclusão de uréia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. No prelo, 2004.
- RANDEL, R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**. v. 68, p. 853-862, 1990.
- RESTLE, J., VAZ, F.N. Desmame precoce de terneiros. In SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, 2, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1998. p.3-9.
- RESTLE, J., VAZ, F.N., ALVES FILHO, D.C. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três ou sete meses. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.30, n.2, p.499-507, 2001.
- RIBEIRO, E.L.A.. **Influência de diferentes seqüências de pastagens na produção de leite e no desempenho de vacas de dois grupos genéticos**. Santa Maria:Universidade Federal de Santa Maria, 1989. 149 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, 1989.
- ROFFLER, L.D., THACKER, D.L. Early lactational response to supplemental protein by dairy cows fed grass-legume forage. **Journal of Dairy Science**. v. 66, p. 2100, 1983.
- RUTTER, L.M., RANDEL, R.D. Postpartum nutrient intake and body condition: Effect on pituitary function and onset of estrus in beef cattle. **Journal of Animal Science**. v. 58, p. 265, 1984.

- SAS, Institute Incorporation. **SAS Language Reference**. Version 6. Cary, NC: SAS institute, 2001. 1042p.
- SENNA, D.B. **Desempenho reprodutivo e produção de leite de vacas de quatro grupos genéticos, desterneiradas precocemente, submetidas à diferentes períodos de pastagem cultivada**. Santa Maria:Universidade Federal de Santa Maria, 1996. 85 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, 1996.
- SILVA, R.M.N., VALADARES, R.F.D., VALADARES FILHO, S.C., CECON, P.R. et al. Uréia para vacas em lactação. 1. Consumo, digestibilidade, produção e composição do leite. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.30, n.5, p.1639-1649, 2001.
- SOUZA, R.M. **Perfil protéico e eficiência reprodutiva de vacas de corte em lactação suplementadas ou não com uréia no verão**. Santa Maria:Universidade Federal de Santa Maria, 2004. 30 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, 2004.
- VAZ, R.Z. **Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a diferentes níveis de suplementação durante o primeiro período reprodutivo aos quatorze meses de idade**. Santa Maria – RS. 1998, 98 p. Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1998.
- WILTBANK, J.N., ROWDEN, W.W., INGALLS, J.E. et al. Influence of post-partum energy level on reproductive performance of Hereford cows restricted in energy intake prior to calving. **Journal of Animal Science**. v. 23, p. 1049-1053, 1964.
- ZANOTTA Jr, R.L.D. **Efeitos de diferentes níveis alimentares na eficiência reprodutiva de vacas com primeira cria ao pé e no desenvolvimento de terneiros**. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1982, 117p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1982.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Análise de variância para a produção diária de leite das vacas nos diferentes períodos.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	4.77	0.37	0.6993
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	27.12	2.09	0.1544
T * GGV	6	4.73	0.37	0.8873
Erro a	12	12.95		
Período (P)	2	47.96	10.89	0.0001
T * P	4	2.64	0.60	0.6635
GGV * P	6	2.59	0.59	0.7394
Erro residual	307	4.40		

CV= 39,63 R= 29,29

APÊNDICE B – Análise de variância para o teor de proteína do leite das vacas nos diferentes períodos.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.10	0.72	0.5045
Grupo Genético da vaca (GGV)	6	0.23	1.72	0.2167
T * GGV	6	0.18	1.35	0.3079
Erro a	12	0.14		
Período (P)	2	0.43	6.14	0.0025
T * P	4	0.12	1.65	0.1615
GGV * P	6	0.03	0.40	0.8778
Erro residual	250	0.07		

CV= 8,73 R= 36,01

APÊNDICE C – Análise de variância para o teor de lactose do leite das vacas nos diferentes períodos.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.01	0.34	0.7156
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.20	5.26	0.0151
T * GGV	6	0.04	1.12	0.4084
Erro a	12	0.46		
Período (P)	2	0.58	4.21	0.0158
T * P	4	0.18	1.29	0.2725
GGV * P	6	0.12	0.88	0.5112
Erro residual	250	0.14		

CV= 7,47 R= 0,15

APÊNDICE D – Análise de variância para o teor de gordura do leite das vacas nos diferentes períodos.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	2.29	2.46	0.1272
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	1.42	1.53	0.2566
T * GGV	6	1.33	1.43	0.2804
Erro a	12	0.93		
Período (P)	2	2.21	1.95	0.1437
T * P	4	1.26	1.11	0.3515
GGV * P	6	1.26	1.11	0.3549
Erro residual	250	1.13		

CV= 35,80 R= 16,38

APÊNDICE E – Análise de variância para o teor de extrato seco total (EST) do leite das vacas nos diferentes períodos.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	1.36	1.10	0.3651
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	3.92	3.16	0.0643
T * GGV	6	1.19	0.96	0.4897
Erro a	12	1.24		
Período (P)	2	2.29	2.01	0.1360
T * P	4	1.58	1.39	0.2393
GGV * P	6	0.95	0.83	0.5474
Erro residual	250	1.14		

CV= 8,94 R= 23,64

APÊNDICE F – Análise de variância para o teor de nitrogênio ureico do soro (NUS) das vacas nos diferentes períodos.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	165.00	3.55	0.0614
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	50.38	1.08	0.3926
T * GGV	6	108.71	2.34	0.0989
Erro a	12	46.44		
Período (P)	2	93.31	3.20	0.0419
T * P	4	22.81	0.78	0.5367
GGV * P	6	25.93	0.89	0.5020
Erro residual	305	29.11		

CV= 36,01 R= 28,91

APÊNDICE G – Análise de variância para o teor de nitrogênio ureico do leite (NUL) das vacas nos diferentes períodos.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	11.35	0.47	0.6342
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	25.63	1.07	0.3990
T * GGV	6	37.51	1.56	0.2399
Erro a	12	23.99		
Período (P)	2	143.59	3.38	0.0355
T * P	4	12.97	0.31	0.8743
GGV * P	6	32.87	0.77	0.5912
Erro residual	273	42.49		

CV= 46,50 R= 9,87

APÊNDICE H – Análise de variância para o teor de albumina sérica das vacas nos diferentes períodos.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.03	0.12	0.8846
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.25	0.87	0.4836
T * GGV	6	0.19	0.65	0.6908
Erro a	12	0.29		
Período (P)	2	0.36	1.67	0.1895
T * P	4	0.04	0.21	0.9344
GGV * P	6	0.30	1.37	0.2277
Erro residual	302	0.22		

CV= 19,73 R= 16,12

APÊNDICE I – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do parto aos 42 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.05	4.01	0.0215
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.02	1.62	0.1898
Idade da vaca (IDV)	2	0.02	1.99	0.1430
T * GGV	6	0.02	1.44	0.2082
T * IDV	4	0.04	3.13	0.0184
GGV * IDV	6	0.01	1.21	0.3063
Erro experimental	90	0.01		

CV= 6,77 R= 36,34

APÊNDICE J – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas dos 42 aos 63 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.17	3.35	0.0397
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.01	0.27	0.8480
Idade da vaca (IDV)	2	0.14	2.70	0.0730
T * GGV	6	0.02	0.44	0.8495
T * IDV	4	0.09	1.72	0.1535
GGV * IDV	6	0.05	0.97	0.4536
Erro experimental	90	0.05		

CV= 15,18 R= 25,50

APÊNDICE K – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do parto aos 63 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.08	9.18	0.0002
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.01	0.92	0.4350
Idade da vaca (IDV)	2	0.04	4.52	0.0135
T * GGV	6	0.01	0.93	0.4756
T * IDV	4	0.01	1.06	0.3802
GGV * IDV	6	0.01	1.04	0.4025
Erro experimental	90	0.01		

CV= 5,98 R= 36,40

APÊNDICE L – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do parto ao final do período de acasalamento.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.03	6.19	0.0031
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.01	1.83	0.1474
Idade da vaca (IDV)	2	0.01	1.05	0.3543
T * GGV	6	0.001	0.28	0.9456
T * IDV	4	0.01	0.96	0.4321
GGV * IDV	6	0.01	0.96	0.4560
Erro experimental	86	0.005		

CV= 4,58 R= 27,14

APÊNDICE M – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas dos 63 dias pós-parto ao final do período de acasalamento.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.01	0.42	0.6589
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.10	4.15	0.0085
Idade da vaca (IDV)	2	0.06	2.49	0.0890
T * GGV	6	0.01	0.47	0.8302
T * IDV	4	0.01	0.43	0.7860
GGV * IDV	6	0.02	0.70	0.6493
Erro experimental	86	0.02		

CV= 11,20 R= 27,54

APÊNDICE N – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do período final de acasalamento ao diagnóstico de gestação.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.01	0.78	0.4632
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.05	5.88	0.0011
Idade da vaca (IDV)	2	0.005	0.53	0.5921
T * GGV	6	0.003	0.38	0.8882
T * IDV	4	0.005	0.53	0.7119
GGV * IDV	6	0.01	0.99	0.4388
Erro experimental	85	0.01		

CV= 6,41 R= 29,05

APÊNDICE O – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas dos 63 dias pós-parto ao diagnóstico de gestação.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.004	0.87	0.4208
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.05	11.86	0.0001
Idade da vaca (IDV)	2	0.01	1.93	0.1509
T * GGV	6	0.001	0.25	0.9570
T * IDV	4	0.002	0.54	0.7089
GGV * IDV	6	0.004	0.83	0.5476
Erro experimental	86	0.004		

CV= 4,67 R= 38,70

APÊNDICE P – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário das vacas do parto ao diagnóstico de gestação.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.004	1.73	0.1835
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.02	7.54	0.0002
Idade da vaca (IDV)	2	0.001	0.30	0.7448
T * GGV	6	0.001	0.45	0.8406
T * IDV	4	0.001	0.28	0.8895
GGV * IDV	6	0.001	0.55	0.7697
Erro experimental	86	0.002		

CV= 3,16 R= 30,05

APÊNDICE Q – Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca ao parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.02	0.36	0.6996
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.24	4.45	0.0058
Idade da vaca (IDV)	2	0.01	0.24	0.7885
T * GGV	6	0.11	2.13	0.0578
T * IDV	4	0.10	1.93	0.1116
GGV * IDV	6	0.15	2.91	0.123
Erro experimental	91	0.05		

CV= 10,22 R= 42,26

APÊNDICE R – Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca aos 21 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.01	0.16	0.8538
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.43	7.91	0.0001
Idade da vaca (IDV)	2	0.12	2.26	0.1100
T * GGV	6	0.07	1.31	0.2620
T * IDV	4	0.11	2.04	0.0949
GGV * IDV	6	0.11	2.09	0.0617
Erro experimental	90	0.05		

CV= 9,76 R= 46,16

APÊNDICE S – Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca aos 42 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.01	0.25	0.7823
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.56	9.91	0.0001
Idade da vaca (IDV)	2	0.10	1.81	0.1701
T * GGV	6	0.08	1.36	0.2403
T * IDV	4	0.08	1.46	0.2223
GGV * IDV	6	0.12	2.11	0.0598
Erro experimental	90	0.06		

CV= 9,54 R= 45,27

APÊNDICE T – Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca aos 63 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.08	1.47	0.2345
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.57	10.66	0.0001
Idade da vaca (IDV)	2	0.20	3.82	0.0256
T * GGV	6	0.07	1.32	0.2568
T * IDV	4	0.07	1.39	0.2437
GGV * IDV	6	0.07	1.42	0.2159
Erro experimental	90	0.05		

CV= 9,01 R= 45,23

APÊNDICE U – Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca ao final do período de acasalamento.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.08	1.99	0.1430
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.15	3.54	0.0180
Idade da vaca (IDV)	2	0.10	2.42	0.0947
T * GGV	6	0.05	1.30	0.2643
T * IDV	4	0.05	1.18	0.3233
GGV * IDV	6	0.04	0.92	0.4851
Erro experimental	86	0.04		

CV= 7,84 R= 36,26

APÊNDICE V – Resumo da análise de variância para a condição corporal da vaca no diagnóstico de gestação.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.09	1.52	0.2242
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.27	4.83	0.0037
Idade da vaca (IDV)	2	0.05	0.90	0.4096
T * GGV	6	0.04	0.69	0.6587
T * IDV	4	0.05	0.86	0.4889
GGV * IDV	6	0.05	0.83	0.5480
Erro experimental	86	0.06		

CV= 8,94 R= 32,36

APÊNDICE X – Resumo da análise de variância para o peso das vacas ao parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	1792.92	0.84	0.4367
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	11877.47	5.54	0.0015
Idade da vaca (IDV)	2	46720.35	21.79	0.0001
T * GGV	6	1896.88	0.88	0.5096
T * IDV	4	1697.93	0.79	0.5335
GGV * IDV	6	3890.49	1.81	0.1050
Erro experimental	91	2144.45		

CV= 12,59 R= 55,78

APÊNDICE Z – Resumo da análise de variância para o peso das vacas aos 21 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	2281.14	0.98	0.3786
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	14636.56	6.30	0.0006
Idade da vaca (IDV)	2	53078.07	22.84	0.0001
T * GGV	6	1867.60	0.80	0.5696
T * IDV	4	1802.54	0.78	0.5438
GGV * IDV	6	3392.04	1.46	0.2011
Erro experimental	90	2323.60		

CV= 12.38 R= 57,01

APÊNDICE AA – Resumo da análise de variância para o peso das vacas aos 42 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	3362.35	1.43	0.2443
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	14325.70	6.10	0.0008
Idade da vaca (IDV)	2	54928.59	23.39	0.0001
T * GGV	6	1829.74	0.78	0.5885
T * IDV	4	2155.12	0.92	0.4574
GGV * IDV	6	4196.80	1.79	0.1107
Erro experimental	90	2348.74		

CV= 12,22 R= 57,77

APÊNDICE AB – Resumo da análise de variância para o peso das vacas aos 63 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	6246.08	2.55	0.0835
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	14637.19	5.98	0.0009
Idade da vaca (IDV)	2	61721.87	25.23	0.0001
T * GGV	6	1912.83	0.78	0.5863
T * IDV	4	2110.75	0.86	0.4896
GGV * IDV	6	3728.00	1.52	0.1794
Erro experimental	90	2446.56		

CV= 12,31 R= 57,15

APÊNDICE AC – Resumo da análise de variância para o peso das vacas no período final de acasalamento.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	5975.64	2.66	0.0759
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	12282.02	5.46	0.0017
Idade da vaca (IDV)	2	50758.24	22.57	0.0001
T * GGV	6	2360.88	1.05	0.3992
T * IDV	4	1650.70	0.73	0.5713
GGV * IDV	6	3696.02	1.64	0.1450
Erro experimental	86	2249.01		

CV= 11.87 R= 56,79

APÊNDICE AD – Resumo da análise de variância para o peso das vacas no diagnóstico de gestação.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	1954.04	0.75	0.4756
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	17856.58	6.85	0.0003
Idade da vaca (IDV)	2	47575.17	18.25	0.0001
T * GGV	6	2103.53	0.81	0.5673
T * IDV	4	1247.57	0.48	0.7513
GGV * IDV	6	2783.20	1.07	0.3883
Erro experimental	86	2606.76		

CV= 12,37 R= 55,20

APÊNDICE AE – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário dos bezerros dos 21 aos 42 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.27	4.70	0.0115
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.12	2.13	0.1018
Idade da vaca (IDV)	2	0.07	1.19	0.3088
T * GGV	6	0.06	1.00	0.4333
T * IDV	4	0.08	1.40	0.2410
GGV * IDV	6	0.14	2.46	0.0299
Erro experimental	90	0.06		

CV= 37,91 R= 43,81

APÊNDICE AF – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário dos bezerros do parto aos 42 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.14	4.07	0.0202
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.13	3.93	0.0110
Idade da vaca (IDV)	2	0.05	1.67	0.1933
T * GGV	6	0.03	0.81	0.5658
T * IDV	4	0.05	1.55	0.1933
GGV * IDV	6	0.07	2.11	0.0594
Erro experimental	90	0.03		

CV= 25,74 R= 47,73

APÊNDICE AG – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário dos bezerros do parto aos 63 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.10	4.31	0.0164
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.17	7.68	0.0001
Idade da vaca (IDV)	2	0.08	3.75	0.0274
T * GGV	6	0.03	1.28	0.2740
T * IDV	4	0.02	1.13	0.3467
GGV * IDV	6	0.03	1.28	0.2735
Erro experimental	89	0.02		

CV= 22,10 R= 49,15

APÊNDICE AH – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário dos 63 dias pós-parto aos 7 meses de idade.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.004	0.63	0.5346
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.01	1.36	0.2608
Idade da vaca (IDV)	2	0.03	4.16	0.0188
T * GGV	6	0.01	0.90	0.4993
T * IDV	4	0.005	0.73	0.5720
GGV * IDV	6	0.004	0.71	0.6405
Erro experimental	85	0.01		

CV= 41,24 R= 50,49

APÊNDICE AI – Resumo da análise de variância para o ganho de peso médio diário do parto aos 7 meses de idade.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	0.004	0.89	0.4141
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	0.02	5.30	0.0021
Idade da vaca (IDV)	2	0.003	0.70	0.5019
T * GGV	6	0.001	0.20	0.9761
T * IDV	4	0.004	0.98	0.4247
GGV * IDV	6	0.004	0.98	0.4456
Erro experimental	85	0.004		

CV= 19,32 R= 58,00

APÊNDICE AJ – Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros ao nascimento.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	45.51	1.62	0.2032
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	142.55	5.08	0.0027
Idade da vaca (IDV)	2	125.84	4.49	0.0139
T * GGV	6	23.22	0.83	0.5515
T * IDV	4	22.97	0.82	0.5164
GGV * IDV	6	31.29	1.12	0.3597
Erro experimental	90	28.05		

CV= 16,60 R= 36,64

APÊNDICE AK – Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros aos 21 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	107.16	1.99	0.1431
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	389.87	7.23	0.0002
Idade da vaca (IDV)	2	463.38	8.59	0.0004
T * GGV	6	43.16	0.80	0.5724
T * IDV	4	51.50	0.95	0.4364
GGV * IDV	6	46.75	0.87	0.5226
Erro experimental	90	53.94		

CV= 15,19 R= 44,99

APÊNDICE AL – Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros aos 42 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	439.41	4.28	0.0167
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	615.31	6.00	0.0009
Idade da vaca (IDV)	2	428.50	4.18	0.0184
T * GGV	6	116.24	1.13	0.3500
T * IDV	4	139.76	1.36	0.2535
GGV * IDV	6	142.78	1.39	0.2268
Erro experimental	90	102.63		

CV= 16,42 R= 48,23

APÊNDICE AM – Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros aos 63 dias pós-parto.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	646.42	4.59	0.0126
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	1156.40	8.22	0.0001
Idade da vaca (IDV)	2	851.55	6.05	0.0034
T * GGV	6	213.51	1.52	0.1817
T * IDV	4	157.58	1.12	0.3523
GGV * IDV	6	113.06	0.80	0.5699
Erro experimental	89	140.73		

CV= 15,94 R= 49,23

APÊNDICE AN – Resumo da análise de variância para o peso dos bezerros aos 7 meses de idade.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio	F	P>F
Tratamento (T)	2	253.69	1.13	0.3289
Grupo Genético da vaca (GGV)	3	1342.06	5.96	0.0010
Idade da vaca (IDV)	2	124.18	0.55	0.5781
T * GGV	6	60.65	0.27	0.9498
T * IDV	4	150.85	0.67	0.6146
GGV * IDV	6	153.40	0.68	0.6651
Erro experimental	85	225.17		

CV= 14,55 R= 55,42

APÊNDICE AO – Dados originais dos pesos das vacas, em kg, de acordo com o tratamento e grupo genético destas.

OBS	BR	GGV	ID	T	PP	P21	P42	P63	PFM	PDG
1	7243	4444	6	1	312	321	341	326	360	394
2	5126	3333	8	1	427	420	425	435	411	416
3	2144	3343	11	1	478	481	518	470	493	510
4	9256	5844	4	1	363	385	392	383	413	445
5	.0281	5833	3	1	330	347	373	342	368	376
6	.0397	3333	3	1	285	301	321	314	302	324
7	.0338	5844	3	1	262	275	289	291	328	330
8	4126	3333	9	1	426	430	448	451	458	425
9	8327	3333	5	1	371	424	414	438	444	435
10	5170	5844	8	1	424	454	445	457	470	486
11	5120	4434	8	1	324	360	345	348	360	370
12	5071	3343	8	1	436	453	438	458	440	460
13	.0426	111633	3	1	263	292	288	309	288	309
14	8303	4444	5	1	326	351	340	350	360	365
15	7351	3333	6	1	380	386	408	410	346	.
16	5059	5844	8	1	532	534	550	551	525	584
17	6268	111644	7	1	544	559	583	587	575	596
18	2115	4434	11	1	350	363	381	376	.	.
19	.0342	5833	3	1	294	310	293	319	300	306
20	7315	3343	6	1	345	394	398	400	414	407
21	.0283	111633	3	1	339	373	377	382	369	380
22	3024	4444	10	1	375	404	403	404	408	433
23	4022	111644	9	1	355	410	399	404	410	405
24	7355	5844	6	1	315	347	348	356	337	360
25	4088	4444	9	1	385	390	371	384	358	350
26	7300	5844	6	1	418	435	434	438	428	444
27	1059	4444	12	1	345	370	367	382	.	.
28	6275	111644	7	1	438	458	460	459	445	476
29	7350	3343	6	1	329	360	357	362	346	368
30	.0070	3333	13	1	410	410	425	426	392	407
31	9418	4444	4	1	279	294	311	282	294	310
32	.0228	5833	3	1	353	366	371	359	357	361
33	7294	5844	6	1	407	395	416	407	406	428
34	5084	4434	8	1	356	372	370	377	377	385
35	5082	5844	8	1	482	481	494	478	455	480
36	6239	4434	7	1	415	437	435	432	436	441
37	9398	5844	4	2	302	312	340	345	375	390
38	8235	5844	5	2	377	363	385	404	430	455
39	6305	3343	7	2	452	467	469	477	500	495
40	.0204	3333	3	2	314	344	358	369	354	361
41	6319	3333	7	2	401	443	451	467	442	437
42	8364	5844	5	2	372	398	400	432	434	450
43	5099	3333	8	2	428	462	460	480	462	481
44	.0351	111633	3	2	342	378	396	400	385	392
45	8383	4444	5	2	308	320	346	345	360	370
46	4089	4444	9	2	305	307	314	332	341	365

OBS	BR	GGV	ID	T	PP	P21	P42	P63	PFM	PDG
47	9299	5844	4	2	348	367	379	385	397	441
48	5037	3333	8	2	390	461	460	489	467	474
49	9257	5844	4	2	420	455	443	465	452	462
50	9277	3343	4	2	405	446	458	480	461	463
51	.0459	111644	3	2	254	263	259	255	254	287
52	.0457	111633	3	2	291	310	312	309	328	324
53	9301	5833	4	2	399	438	444	438	427	450
54	5137	5844	8	2	442	474	466	485	493	540
55	5138	3333	8	2	350	403	418	424	413	411
56	8285	4444	5	2	274	278	289	302	311	305
57	9267	5844	4	2	324	349	347	350	374	384
58	4080	3343	9	2	422	470	444	456	447	447
59	9369	111644	4	2	310	346	334	367	356	369
60	.0288	5833	3	2	247	275	277	292	309	278
61	2119	4444	11	2	320	354	360	396	372	346
62	3170	4434	10	2	400	437	428	466	426	443
63	6218	4434	7	2	385	420	412	446	425	441
64	6291	4444	7	2	351	395	383	412	370	401
65	8236	5833	5	2	443	473	470	498	461	463
66	1013	4434	12	2	394	398	415	400	398	442
67	.0365	111633	3	2	293	302	313	308	318	310
68	6283	111644	7	2	418	434	450	437	457	480
69	1016	4444	12	2	372	394	404	394	396	398
70	7263	5844	6	2	428	458	471	470	488	466
71	9404	5844	4	2	384	384	379	387	410	431
72	4104	3333	9	2	375	392	419	414	390	408
73	.0352	4434	3	2	282	291	300	290	306	329
74	9265	4444	4	2	323	338	353	348	353	358
75	5224	3343	8	2	357	385	417	404	386	384
76	2058	4434	11	2	423	426	442	411	414	454
77	3202	5844	10	2	414	440	444	462	462	443
78	5156	3333	8	3	482	482	505	540	526	517
79	5023	3343	8	3	519	539	565	579	575	579
80	.0223	5844	3	3	282	270	285	299	326	345
81	8329	4444	5	3	319	349	368	371	396	386
82	8320	3333	5	3	361	397	418	425	411	423
83	.0225	5833	3	3	323	311	336	349	346	340
84	8316	5844	5	3	397	410	443	452	462	498
85	.0260	5844	3	3	245	248	268	291	304	312
86	.0308	111633	3	3	313	313	332	342	335	339
87	8290	3333	5	3	385	434	455	457	441	415
88	3181	4434	10	3	380	432	431	426	.	.
89	9364	111644	4	3	340	378	394	396	397	430
90	5160	5844	8	3	376	409	427	427	429	457
91	9250	213233	4	3	365	389	389	400	371	402
92	8262	5844	5	3	358	363	376	368	377	378
93	4015	5844	9	3	367	384	396	394	379	417
94	3201	4444	10	3	407	433	443	450	431	437

OBS	BR	GGV	ID	T	PP	P21	P42	P63	PFM	PDG
95	8331	4444	5	3	265	280	290	276	291	283
96	.0364	5844	3	3	266	287	286	286	304	277
97	9275	5844	4	3	381	387	402	416	423	457
98	5161	4434	8	3	424	463	465	474	480	482
99	6316	3343	7	3	389	420	414	415	.	402
100	4074	3343	9	3	464	515	539	545	531	530
101	.0246	111633	3	3	354	364	370	391	371	386
102	8377	4444	5	3	317	339	335	347	334	343
103	9356	5833	4	3	336	340	346	356	332	362
104	8220	111644	5	3	360	407	400	414	394	420
105	8231	4434	5	3	386	400	397	410	420	440
106	9337	4444	4	3	321	337	333	340	350	350
107	9424	3333	4	3	402	422	395	383	368	385
108	.0315	5833	3	3	332	360	363	373	402	397
109	7382	4444	6	3	345	367	378	380	386	393
110	5159	5833	8	3	498	531	555	537	526	486
111	6276	4434	7	3	452	480	500	491	486	510
112	4010	3333	9	3	376	409	424	419	425	413
113	9406	5844	4	3	288	300	322	323	321	345
114	5215	4434	8	3	391	402	404	396	381	406
115	8328	5844	5	3	412	433	412	438	453	471

BR = Brinco da vaca

GGV = Grupo genético da vaca

ID = Idade da vaca

T = Tratamento

PP = Peso da vaca ao parto

P21 = Peso da vaca aos 21 dias pós-parto

P42 = Peso da vaca aos 42 dias pós-parto

P63 = Peso da vaca aos 63 dias pós-parto

PFM = Peso da vaca ao final do período de monta

PDG = Peso da vaca no diagnóstico de gestação

Na coluna dos tratamentos, os números correspondem:

1 = vacas com cria ao pé mantidas exclusivamente em regime de pastagem natural;

2 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo;

3 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo).

APÊNDICE AP – Dados originais dos pesos dos bezerros, em kg, de acordo com o tratamento e grupo genético destas.

OBS	BR	GGV	ID	T	TTB	SB	GGB	PBN	PB21	PB42	PB63	PB7M
1	7243	4444	6	1	3205	M	4444	27	49	59	69	125
2	5126	3333	8	1	3210	M	3333	37	58	73	94	145
3	2144	3343	11	1	3212	F	5844	32	51	72	88	128
4	9256	5844	4	1	3215	M	111633	33	49	71	82	127
5	.0281	5833	3	1	3218	F	111644	28	44	67	78	.
6	.0397	3333	3	1	3220	F	3333	27	39	58	57	100
7	.0338	5844	3	1	3228	F	111633	18	34	50	55	112
8	4126	3333	9	1	3231	M	3333	29	48	65	77	124
9	8327	3333	5	1	3240	M	3333	35	50	54	57	87
10	5170	5844	8	1	3241	F	111633	31	57	72	90	119
11	5120	4434	8	1	3253	F	5833	29	44	59	70	.
12	5071	3343	8	1	3256	M	5844	38	58	73	89	116
13	.0426	111633	3	1	3257	M	213244	33	36	42	48	.
14	8303	4444	5	1	3260	M	4444	25	36	48	58	75
15	7351	3333	6	1	3262	F	3333	34	57	68	82	89
16	5059	5844	8	1	3269	F	111633	43	62	78	102	112
17	6268	111644	7	1	3275	M	213233	35	62	74	96	93
18	2115	4434	11	1	3276	M	5833	31	51	64	77	106
19	.0342	5833	3	1	3285	F	111644	27	40	41	51	95
20	7315	3343	6	1	3289	F	5844	33	52	56	72	98
21	.0283	111633	3	1	3290	M	213244	31	50	62	79	110
22	3024	4444	10	1	3297	M	4444	31	47	48	62	92
23	4022	111644	9	1	3298	M	213233	38	59	73	90	105
24	7355	5844	6	1	3300	F	111633	25	33	40	50	77
25	4088	4444	9	1	3303	F	4444	21	34	37	49	63
26	7300	5844	6	1	3308	F	111633	36	54	64	81	98
27	1059	4444	12	1	3312	M	4444	28	44	54	70	104
28	6275	111644	7	1	3315	M	213233	31	54	66	79	102
29	7350	3343	6	1	3326	F	5844	29	42	53	61	.
30	.0070	3333	13	1	3327	F	3333	29	32	34	41	50
31	9418	4444	4	1	3330	F	4444	26	34	42	50	81
32	.0228	5833	3	1	3331	F	111644	35	49	59	66	92
33	7294	5844	6	1	3332	M	111633	38	51	64	71	106
34	5084	4434	8	1	3339	F	5833	35	47	58	69	94
35	5082	5844	8	1	3352	F	111633	33	56	76	89	100
36	6239	4434	7	1	3357	M	5833	46	56	64	78	89
37	9398	5844	4	2	3206	M	111633	27	47	63	86	151
38	8235	5844	5	2	3211	M	111633	34	49	68	92	137
39	6305	3343	7	2	3213	M	5844	44	73	96	117	160
40	.0204	3333	3	2	3216	F	3333	28	42	66	72	120
41	6319	3333	7	2	3219	F	3333	46	65	84	95	133
42	8364	5844	5	2	3223	M	111633	34	58	79	95	125
43	5099	3333	8	2	3225	M	3333	41	60	78	88	102
44	.0351	111633	3	2	3229	M	213244	34	53	73	86	128
45	8383	4444	5	2	3234	M	4444	25	41	61	70	105

OBS	BR	GGV	ID	T	TTB	SB	GGB	PBN	PB21	PB42	PB63	PB7M
46	4089	4444	9	2	3242	M	4444	35	53	70	81	104
47	9299	5844	4	2	3245	M	111633	32	44	53	.	.
48	5037	3333	8	2	3249	F	3333	31	44	53	67	92
49	9257	5844	4	2	3259	F	111633	27	43	58	78	106
50	9277	3343	4	2	3261	F	5844	40	50	64	77	110
51	.0459	111644	3	2	3267	F	213233	32	47	61	67	98
52	.0457	111633	3	2	3268	F	213244	26	46	60	68	93
53	9301	5833	4	2	3270	M	111644	34	54	65	84	97
54	5137	5844	8	2	3271	M	111633	46	67	91	100	118
55	5138	3333	8	2	3274	M	3333	37	52	58	66	76
56	8285	4444	5	2	3284	M	4444	26	40	43	55	70
57	9267	5844	4	2	3286	F	111633	28	43	53	68	88
58	4080	3343	9	2	3292	M	5844	37	54	62	85	110
59	9369	111644	4	2	3293	F	213233	26	47	57	76	114
60	.0288	5833	3	2	3295	M	111644	27	42	51	66	92
61	2119	4444	11	2	3299	M	4444	25	32	30	42	57
62	3170	4434	10	2	3304	F	5833	36	55	71	82	100
63	6218	4434	7	2	3305	F	5833	29	48	62	76	92
64	6291	4444	7	2	3306	F	4444	22	39	51	68	95
65	8236	5833	5	2	3314	M	111644	35	59	73	90	100
66	1013	4434	12	2	3316	F	5833	33	53	71	91	106
67	.0365	111633	3	2	3320	M	213244	31	45	57	68	96
68	6283	111644	7	2	3324	F	213233	46	67	89	97	95
69	1016	4444	12	2	3325	F	4444	28	41	50	66	94
70	7263	5844	6	2	3329	M	111633	28	42	55	71	108
71	9404	5844	4	2	3335	F	111633	38	49	66	87	119
72	4104	3333	9	2	3338	M	3333	35	43	46	55	89
73	.0352	4434	3	2	3342	M	5833	26	27	27	41	73
74	9265	4444	4	2	3345	F	4444	26	36	45	47	85
75	5224	3343	8	2	3351	M	5844	33	47	68	78	89
76	2058	4434	11	2	3353	F	5833	34	55	74	80	100
77	3202	5844	10	2	3356	F	111633	36	51	63	80	90
78	5156	3333	8	3	3204	F	3333	37	55	71	87	143
79	5023	3343	8	3	3208	F	5844	31	54	70	89	137
80	.0223	5844	3	3	3209	M	111633	31	46	56	75	145
81	8329	4444	5	3	3214	F	4444	25	43	62	67	113
82	8320	3333	5	3	3217	F	3333	41	52	66	72	118
83	.0225	5833	3	3	3221	F	111644	31	46	70	74	120
84	8316	5844	5	3	3222	F	111633	37	60	77	97	162
85	.0260	5844	3	3	3227	M	111633	24	35	44	55	93
86	.0308	111633	3	3	3233	F	213244	38	55	71	84	122
87	8290	3333	5	3	3237	F	3333	29	48	49	58	87
88	3181	4434	10	3	3243	F	5833	33	57	77	93	131
89	9364	111644	4	3	3247	F	213233	28	45	59	72	108
90	5160	5844	8	3	3250	F	111633	26	43	55	59	81
91	9250	213233	4	3	3264	F	436444	37	46	64	72	94
92	8262	5844	5	3	3265	M	111633	37	51	72	82	105
93	4015	5844	9	3	3272	M	111633	41	61	90	104	131

OBS	BR	GGV	ID	T	TTB	SB	GGB	PBN	PB21	PB42	PB63	PB7M
94	3201	4444	10	3	3273	M	4444	30	53	73	86	101
95	8331	4444	5	3	3279	M	4444	34	41	58	65	80
96	.0364	5844	3	3	3281	M	111633	18	32	47	52	102
97	9275	5844	4	3	3287	F	111633	36	48	53	64	116
98	5161	4434	8	3	3288	M	5833	31	45	67	70	100
99	6316	3343	7	3	3291	F	5844	23	47	62	79	99
100	4074	3343	9	3	3294	M	5844	40	65	80	97	110
101	.0246	111633	3	3	3301	F	213244	34	48	59	76	94
102	8377	4444	5	3	3302	F	4444	21	34	46	57	80
103	9356	5833	4	3	3309	M	111644	36	48	62	80	97
104	8220	111644	5	3	3310	F	213233	27	41	57	77	85
105	8231	4434	5	3	3307	F	5833	22	33	43	57	92
106	9337	4444	4	3	3311	F	4444	26	40	55	69	97
107	9424	3333	4	3	3313	F	3333	31	53	66	83	90
108	.0315	5833	3	3	3323	F	111644	34	49	58	79	91
109	7382	4444	6	3	3328	F	4444	31	40	50	67	93
110	5159	5833	8	3	3333	M	111644	38	65	72	91	97
111	6276	4434	7	3	3336	F	5833	29	58	65	80	113
112	4010	3333	9	3	3343	F	3333	35	50	71	75	93
113	9406	5844	4	3	3346	M	111633	31	52	68	73	91
114	5215	4434	8	3	3349	M	5833	24	43	62	62	108
115	8328	5844	5	3	3354	F	111633	38	55	64	72	93

BR = Brinco da vaca

GGV = Grupo genético da vaca

ID = Idade da vaca

T = Tratamento

TTB = Tatuagem do bezerro

SB = Sexo do bezerro

GGB = Grupo genético do bezerro

PBN = Peso do bezerro ao nascimento

PB21 = Peso do bezerro aos 21 dias pós-parto

PB42 = Peso do bezerro aos 42 dias pós-parto

PB63 = Peso do bezerro aos 63 dias pós-parto

PB7M = Peso do bezerro aos 7 meses de idade

Na coluna dos tratamentos, os números correspondem:

1 = vacas com cria ao pé mantidas exclusivamente em regime de pastagem natural;

2 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo;

3 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo).

APÊNDICE AQ – Dados originais da produção e composição do leite, de acordo com o tratamento e grupo genético da vaca.

OBS	PER	BR	GGV	ID	T	LEITE	GOR	PROT	LAC	EST
1	21	7243	4444	6	1	6.12	4.85	2.91	4.94	13.69
2	21	5126	3333	8	1	7.4	2.96	3.09	4.85	11.99
3	21	2144	3343	11	1	5.2	1.9	3.07	4.91	10.93
4	21	9256	5844	4	1	7.2	2.68	2.7	4.96	11.4
5	21	.0281	5833	3	1	8.4	2.39	2.69	4.95	11.08
6	21	.0397	3333	3	1	4.72	2.18	2.85	4.96	11.04
7	21	.0338	5844	3	1	3.8	4.25	3.41	4.81	13.54
8	21	4126	3333	9	1	8.6	2.77	3.03	5.18	11.92
9	21	8327	3333	5	1	4.4	2.29	3.24	5.25	11.74
10	21	5170	5844	8	1	7.8	.	.	.	.
11	21	5120	4434	8	1	5.2	.	.	.	.
12	21	5071	3343	8	1	6.6	1.61	3.30	5.09	10.95
13	21	.0426	111633	3	1	1.6	0.92	3.04	5.02	9.86
14	21	8303	4444	5	1	3.4	2.16	3.38	5.02	11.54
15	21	7351	3333	6	1	6.8	3.38	3.00	4.79	12.13
16	21	5059	5844	8	1	13	3.28	2.96	4.89	12.08
17	21	6268	111644	7	1	8	2.28	3.29	5.11	11.69
18	21	2115	4434	11	1	6.8	3.05	2.78	5.15	11.93
19	21	.0342	5833	3	1	5	2.91	2.92	4.81	11.60
20	21	7315	3343	6	1	5.8	2.52	2.84	4.73	11.01
21	21	.0283	111633	3	1	6.4	3.51	2.91	4.81	12.20
22	21	3024	4444	10	1	4.4	4.49	3.08	5.09	13.66
23	21	4022	111644	9	1	5.2	1.48	2.72	5.10	10.25
24	21	7355	5844	6	1	3.2	3.08	3.20	5.03	12.34
25	21	4088	4444	9	1	2	1.42	3.26	5.18	10.91
26	21	7300	5844	6	1	5.6	2.39	3.29	5.11	11.84
27	21	1059	4444	12	1	5	4.40	3.00	4.73	13.13
28	21	6275	111644	7	1	5.8	5.93	2.77	4.53	14.14
29	21	7350	3343	6	1	5.8	6.67	2.90	4.50	15.01
30	21	.0070	3333	13	1	8	4.31	3.02	5.04	13.36
31	21	9418	4444	4	1	5.2	.	.	.	.
32	21	.0228	5833	3	1	6.8	.	.	.	.
33	21	7294	5844	6	1	5.2	.	.	.	.
34	21	5084	4434	8	1	8.2	.	.	.	.
35	21	5082	5844	8	1	9.6	1.66	3.08	5.03	10.76
36	21	6239	4434	7	1	3	3.90	3.11	5.46	13.51
37	21	9398	5844	4	2	4.36	5.51	3.12	4.73	14.4
38	21	8235	5844	5	2	5	4.11	3.19	5.25	13.83
39	21	6305	3343	7	2	18.8	1.4	3.23	4.63	10.19
40	21	.0204	3333	3	2	3.08	1.71	2.93	5.01	10.71
41	21	6319	3333	7	2	6.68	2.6	3.29	4.65	11.55
42	21	8364	5844	5	2	8.4	5.19	3.32	4.84	14.44
43	21	5099	3333	8	2	8.4	3.06	2.98	4.75	11.73
44	21	.0351	111633	3	2	6.9	3.78	3.19	4.82	12.77
45	21	8383	4444	5	2	5.4	3.49	3.68	3.98	12.19
46	21	4089	4444	9	2	4	5.37	2.77	4.51	13.56

OBS	PER	BR	GGV	ID	T	LEITE	GOR	PROT	LAC	EST
47	21	9299	5844	4	2	3.6	1.03	3.42	5.28	10.69
48	21	5037	3333	8	2	3.4	2.72	3.19	4.84	11.69
49	21	9257	5844	4	2	6.6	1.78	3.53	4.85	11.15
50	21	9277	3343	4	2	5.4	1.18	3.12	5.16	10.36
51	21	.0459	111644	3	2	6.4	3.86	2.57	5.21	12.57
52	21	.0457	111633	3	2	8.44	4.75	3.01	4.9	13.65
53	21	9301	5833	4	2	8.2	2.99	3.23	4.62	11.81
54	21	5137	5844	8	2	11.88	4.08	3.01	5.16	13.26
55	21	5138	3333	8	2	4	1.66	2.91	5.07	10.58
56	21	8285	4444	5	2	4.4	3.25	3.49	5.33	13.15
57	21	9267	5844	4	2	5.2	2.63	3.06	4.83	11.48
58	21	4080	3343	9	2	2.4	1.56	2.93	1.00	6.08
59	21	9369	111644	4	2	7.8	2.60	2.94	4.95	11.48
60	21	.0288	5833	3	2	2	1.27	2.98	4.89	10.11
61	21	2119	4444	11	2	1.6	1.89	3.77	5.21	12.01
62	21	3170	4434	10	2	5.8	1.67	2.97	5.18	10.82
63	21	6218	4434	7	2	5.2	2.60	3.01	5.06	11.68
64	21	6291	4444	7	2	6.4	3.58	3.21	5.05	12.88
65	21	8236	5833	5	2	10	4.68	3.11	4.55	13.33
66	21	1013	4434	12	2	6.8	3.38	3.11	5.02	12.51
67	21	.0365	111633	3	2	4.8	2.78	2.56	4.71	10.93
68	21	6283	111644	7	2	8.6	3.84	2.87	5.29	12.98
69	21	1016	4444	12	2	2.8	3.53	3.17	4.58	12.25
70	21	7263	5844	6	2	8	5.28	3.01	4.58	13.83
71	21	9404	5844	4	2	6.4	.	.	.	.
72	21	4104	3333	9	2	3	.	.	.	.
73	21	.0352	4434	3	2	3.8	.	.	.	.
74	21	9265	4444	4	2	2	1.88	3.66	5.07	11.69
75	21	5224	3343	8	2	2	.	.	.	.
76	21	2058	4434	11	2	7	.	.	.	.
77	21	3202	5844	10	2	3.4	.	.	.	.
78	21	5156	3333	8	3	7.24	3.15	2.94	4.85	11.87
79	21	5023	3343	8	3	6	3.02	3.38	5.02	12.58
80	21	.0223	5844	3	3	4	3.22	3.03	5.04	12.44
81	21	8329	4444	5	3	4.2	1.89	3.09	5.35	11.53
82	21	8320	3333	5	3	3	1.79	3.19	4.63	10.57
83	21	.0225	5833	3	3	5.6	2.10	3.07	4.92	11.15
84	21	8316	5844	5	3	6.8	3.89	3.42	5.06	13.43
85	21	.0260	5844	3	3	2.6	5.13	3.42	4.65	14.28
86	21	.0308	111633	3	3	4.4	2.55	3.07	4.82	11.35
87	21	8290	3333	5	3	4	1.55	3.24	5.17	10.9
88	21	3181	4434	10	3	5	4.16	3.54	4.61	13.34
89	21	9364	111644	4	3	4	0.99	2.80	5.38	10.01
90	21	5160	5844	8	3	4.2	.	.	.	.
91	21	9250	213233	4	3	4.52	2.45	3.08	5.06	11.57
92	21	8262	5844	5	3	7.2	3.43	3.27	5.19	12.92
93	21	4015	5844	9	3	8.8	3.55	3.09	5.05	12.69
94	21	3201	4444	10	3	6.8	4.74	2.85	5.03	13.59
95	21	8331	4444	5	3	5.4	5.64	3.62	3.28	13.47

OBS	PER	BR	GGV	ID	T	LEITE	GOR	PROT	LAC	EST
96	21	.0364	5844	3	3	4.2	3.38	3.25	4.93	12.56
97	21	9275	5844	4	3	4.6	3.64	4.33	2.42	11.34
98	21	5161	4434	8	3	6.4	3.51	3.26	5.11	12.91
99	21	6316	3343	7	3	8.6	2.73	2.97	4.98	11.68
100	21	4074	3343	9	3	7	3.39	3.19	4.85	12.45
101	21	.0246	111633	3	3	6.6	3.77	2.90	4.80	12.44
102	21	8377	4444	5	3	5.6	5.66	3.20	4.73	14.64
103	21	9356	5833	4	3	4.4	2.26	3.01	4.73	10.97
104	21	8220	111644	5	3	5.2	3.18	3.30	4.83	12.35
105	21	8231	4434	5	3	5.2	2.70	3.34	4.99	12.09
106	21	9337	4444	4	3	5.6	3.98	3.21	4.68	12.90
107	21	9424	3333	4	3	13.2	3.61	3.49	4.94	13.10
108	21	.0315	5833	3	3	6	3.63	2.95	4.70	12.22
109	21	7382	4444	6	3	6	4.38	2.97	4.69	12.99
110	21	5159	5833	8	3	11.2	.	.	.	.
111	21	6276	4434	7	3	7.4	.	.	.	.
112	21	4010	3333	9	3	8.4	3.28	2.80	4.89	11.90
113	21	9406	5844	4	3	5.6	1.99	2.91	5.06	10.92
114	21	5215	4434	8	3	2.4	.	.	.	.
115	21	8328	5844	5	3	2.6	1.51	2.44	5.00	9.83
116	42	7243	4444	6	1	5.6	3.62	3.01	5.22	12.83
117	42	5126	3333	8	1	4.8	1.94	3.09	4.94	10.88
118	42	2144	3343	11	1	6.2	2.90	3.42	5.04	12.36
119	42	9256	5844	4	1	7.4	.	.	.	.
120	42	.0281	5833	3	1	8.4	.	.	.	.
121	42	.0397	3333	3	1	3.6	2.49	3.03	5.09	11.53
122	42	.0338	5844	3	1	0.8	1.07	3.24	5.39	10.63
123	42	4126	3333	9	1	4	1.05	2.72	5.21	9.81
124	42	8327	3333	5	1	2.64	3.08	2.71	5.13	11.86
125	42	5170	5844	8	1	7.04	3.42	2.90	5.03	12.31
126	42	5120	4434	8	1	4.2	4.36	2.96	5.06	13.36
127	42	5071	3343	8	1	7.2	3.02	3.00	4.81	11.78
128	42	.0426	111633	3	1	2.64	2.10	2.80	4.74	10.56
129	42	8303	4444	5	1	3.8	3.98	2.92	4.97	12.83
130	42	7351	3333	6	1	7	2.79	2.90	4.81	11.41
131	42	5059	5844	8	1	7.2	.	.	.	.
132	42	6268	111644	7	1	9.8	.	.	.	.
133	42	2115	4434	11	1	6.4	.	.	.	.
134	42	.0342	5833	3	1	1	.	.	.	.
135	42	7315	3343	6	1	5.8	.	.	.	.
136	42	.0283	111633	3	1	6.2	1.41	3.66	4.81	10.92
137	42	3024	4444	10	1	4.8	5.30	2.96	4.92	14.15
138	42	4022	111644	9	1	7.2	3.49	2.67	4.82	11.90
139	42	7355	5844	6	1	4.4	3.79	2.90	4.95	12.60
140	42	4088	4444	9	1	2.4	3.23	3.05	4.74	11.98
141	42	7300	5844	6	1	5.4	4.30	3.04	4.94	13.26
142	42	1059	4444	12	1	6	4.72	3.05	4.86	13.60
143	42	6275	111644	7	1	8.4	3.60	2.96	5.04	12.57
144	42	7350	3343	6	1	4	1.35	3.30	5.05	10.72

OBS	PER	BR	GGV	ID	T	LEITE	GOR	PROT	LAC	EST
145	42	.0070	3333	13	1	6.8	.	.	.	.
146	42	9418	4444	4	1	4.2	3.39	2.56	5.12	11.94
147	42	.0228	5833	3	1	4.6	3.35	2.63	4.73	11.55
148	42	7294	5844	6	1	3.8	2.62	2.52	5.15	11.16
149	42	5084	4434	8	1	6.2	2.52	2.57	5.35	11.35
150	42	5082	5844	8	1	9.2	.	.	.	.
151	42	6239	4434	7	1	1.2	.	.	.	.
152	42	9398	5844	4	2	6.4	4.08	3.54	4.97	13.69
153	42	8235	5844	5	2	6.1	3.20	3.32	5.08	12.61
154	42	6305	3343	7	2	16.6	.	.	.	.
155	42	.0204	3333	3	2	3	0.87	2.97	5.24	9.95
156	42	6319	3333	7	2	6.32	.	.	.	.
157	42	8364	5844	5	2	7.32	3.52	3.23	5.27	13.00
158	42	5099	3333	8	2	8.48	.	.	.	.
159	42	.0351	111633	3	2	3.8	1.81	3.06	5.11	10.88
160	42	8383	4444	5	2	5.2	2.85	3.79	5.05	12.78
161	42	4089	4444	9	2	3.4	1.46	3.23	5.37	11.11
162	42	9299	5844	4	2	6.4	2.67	3.01	3.81	10.34
163	42	5037	3333	8	2	1.2	0.83	3.29	4.69	9.78
164	42	9257	5844	4	2	7	4.66	3.15	4.66	13.44
165	42	9277	3343	4	2	6.8	3.39	2.79	4.86	11.96
166	42	.0459	111644	3	2	4.4	.	.	.	.
167	42	.0457	111633	3	2	7.6	.	.	.	.
168	42	9301	5833	4	2	8.6	.	.	.	.
169	42	5137	5844	8	2	10.4	.	.	.	.
170	42	5138	3333	8	2	4.2	.	.	.	.
171	42	8285	4444	5	2	4.8	.	.	.	.
172	42	9267	5844	4	2	6.6	.	.	.	.
173	42	4080	3343	9	2	8.2	3.13	3.17	5.19	12.51
174	42	9369	111644	4	2	6.8	5.23	2.95	4.96	14.11
175	42	.0288	5833	3	2	2.4	2.00	3.34	4.47	10.79
176	42	2119	4444	11	2	1.6	3.14	3.92	5.00	13.18
177	42	3170	4434	10	2	7	4.07	2.86	5.02	12.91
178	42	6218	4434	7	2	7	3.26	2.94	5.01	12.18
179	42	6291	4444	7	2	7.2	4.12	3.14	4.91	13.17
180	42	8236	5833	5	2	5.2	.	.	.	.
181	42	1013	4434	12	2	6.4	2.00	3.80	4.93	11.82
182	42	.0365	111633	3	2	4.2	2.25	2.61	4.86	10.62
183	42	6283	111644	7	2	7.6	3.12	3.11	4.86	12.06
184	42	1016	4444	12	2	2	2.76	3.68	5.25	12.81
185	42	7263	5844	6	2	3.2	.	.	.	.
186	42	9404	5844	4	2	7.4	2.72	3.02	5.20	11.89
187	42	4104	3333	9	2	3	2.16	3.00	4.96	11.06
188	42	.0352	4434	3	2	2.6	1.21	3.11	4.78	10.04
189	42	9265	4444	4	2	2	.	.	.	.
190	42	5224	3343	8	2	4.8	.	.	.	.
191	42	2058	4434	11	2	4.4	.	.	.	.
192	42	3202	5844	10	2	4.4	.	.	.	.
193	42	5156	3333	8	3	6.6	2.72	2.96	5.01	11.63

OBS	PER	BR	GGV	ID	T	LEITE	GOR	PROT	LAC	EST
194	42	5023	3343	8	3	6	2.77	3.53	4.98	12.31
195	42	.0223	5844	3	3	3.5	2.56	3.26	5.12	11.91
196	42	8329	4444	5	3	5.8	3.69	2.98	5.40	13.01
197	42	8320	3333	5	3	2.8	1.57	3.11	4.60	10.17
198	42	.0225	5833	3	3	8.4	2.85	2.99	4.64	11.38
199	42	8316	5844	5	3	6	3.63	3.29	5.30	13.23
200	42	.0260	5844	3	3	4.2	.	.	.	.
201	42	.0308	111633	3	3	6.4	2.37	2.83	4.78	10.84
202	42	8290	3333	5	3	3.64	2.86	3.20	4.98	12.03
203	42	3181	4434	10	3	4.8	2.50	3.28	4.84	11.64
204	42	9364	111644	4	3	5	3.26	3.23	5.06	12.57
205	42	5160	5844	8	3	4.8	3.95	3.46	4.89	13.35
206	42	9250	213233	4	3	5.6	.	.	.	.
207	42	8262	5844	5	3	7	.	.	.	.
208	42	4015	5844	9	3	8	.	.	.	.
209	42	3201	4444	10	3	5.8	.	.	.	.
210	42	8331	4444	5	3	5.2	.	.	.	.
211	42	.0364	5844	3	3	4.6	.	.	.	.
212	42	9275	5844	4	3	4	.	.	.	.
213	42	5161	4434	8	3	6	.	.	.	.
214	42	6316	3343	7	3	8.8	2.86	2.76	4.94	11.50
215	42	4074	3343	9	3	9.2	4.11	3.00	4.69	12.75
216	42	.0246	111633	3	3	6.4	2.95	2.55	5.10	11.51
217	42	8377	4444	5	3	4.8	4.21	3.01	4.99	13.20
218	42	9356	5833	4	3	6.2	2.17	2.80	4.66	10.53
219	42	8220	111644	5	3	3.4	4.87	2.90	4.75	13.46
220	42	8231	4434	5	3	7.8	3.23	3.04	5.04	12.29
221	42	9337	4444	4	3	6.2	3.00	2.94	4.87	11.76
222	42	9424	3333	4	3	6.6	.	.	.	.
223	42	.0315	5833	3	3	4.4	2.80	3.09	4.75	11.61
224	42	7382	4444	6	3	3	1.79	3.38	5.15	11.35
225	42	5159	5833	8	3	8	3.63	2.96	4.97	12.48
226	42	6276	4434	7	3	5.2	2.66	3.22	5.16	12.03
227	42	4010	3333	9	3	4.8	.	.	.	.
228	42	9406	5844	4	3	4.2	.	.	.	.
229	42	5215	4434	8	3	2.4	.	.	.	.
230	42	8328	5844	5	3	6	.	.	.	.
231	63	7243	4444	6	1	4.72	3.78	2.56	5.09	12.28
232	63	5126	3333	8	1	2.8	1.14	2.92	4.88	9.79
233	63	2144	3343	11	1	3.8	2.04	2.94	4.71	10.62
234	63	9256	5844	4	1	3.2	1.54	2.60	4.78	9.79
235	63	.0281	5833	3	1	5.4	2.07	2.50	4.91	10.34
236	63	.0397	3333	3	1	2.6	3.08	2.56	5.00	11.55
237	63	.0338	5844	3	1	1.2	4.94	3.40	4.51	13.89
238	63	4126	3333	9	1	5	3.51	2.84	4.68	11.94
239	63	8327	3333	5	1	3.4	.	.	.	.
240	63	5170	5844	8	1	6.8	.	.	.	.
241	63	5120	4434	8	1	4.8	2.07	2.89	5.00	10.91
242	63	5071	3343	8	1	6.4	3.60	3.18	5.01	12.79

OBS	PER	BR	GGV	ID	T	LEITE	GOR	PROT	LAC	EST
243	63	.0426	111633	3	1	2	2.29	2.59	4.93	10.71
244	63	8303	4444	5	1	3.4	3.32	3.11	4.82	12.22
245	63	7351	3333	6	1	4.6	.	.	.	.
246	63	5059	5844	8	1	4.8	2.47	2.79	5.14	11.32
247	63	6268	111644	7	1	6.8	2.19	2.85	5.08	11.03
248	63	2115	4434	11	1	2.2	1.41	2.59	5.02	9.90
249	63	.0342	5833	3	1	3.8	2.49	2.36	4.88	10.55
250	63	7315	3343	6	1	4.6	2.78	2.77	4.62	11.04
251	63	.0283	111633	3	1	3.6	.	.	.	.
252	63	3024	4444	10	1	2.4	.	.	.	.
253	63	4022	111644	9	1	5.2	.	.	.	.
254	63	7355	5844	6	1	1.8	.	.	.	.
255	63	4088	4444	9	1	1.6	.	.	.	.
256	63	7300	5844	6	1	4	.	.	.	.
257	63	1059	4444	12	1	4.8	.	.	.	.
258	63	6275	111644	7	1	7.8	.	.	.	.
259	63	7350	3343	6	1	4.4	.	.	.	.
260	63	.0070	3333	13	1	7	.	.	.	.
261	63	9418	4444	4	1	2	.	.	.	.
262	63	.0228	5833	3	1	1.8	.	.	.	.
263	63	7294	5844	6	1	4	.	.	.	.
264	63	5084	4434	8	1	5.6	.	.	.	.
265	63	5082	5844	8	1	7.6	.	.	.	.
266	63	6239	4434	7	1	5.6	.	.	.	.
267	63	9398	5844	4	2	10	3.47	3.21	5.23	12.88
268	63	8235	5844	5	2	6	2.65	3.25	5.23	12.09
269	63	6305	3343	7	2	10	2.54	2.85	4.93	11.25
270	63	.0204	3333	3	2	2.8	1.66	2.82	4.93	10.33
271	63	6319	3333	7	2	8.8	3.20	3.43	4.69	12.34
272	63	8364	5844	5	2	4	2.90	3.62	5.11	12.73
273	63	5099	3333	8	2	4.6	3.17	3.13	4.40	11.67
274	63	.0351	111633	3	2	5.4	3.47	2.86	4.82	12.09
275	63	8383	4444	5	2	5.04	4.76	3.60	5.09	14.55
276	63	4089	4444	9	2	0.6	0.53	2.97	5.32	9.80
277	63	9299	5844	4	2	.	.	.	.	.
278	63	5037	3333	8	2	3.6	.	.	.	.
279	63	9257	5844	4	2	6.8	3.26	2.85	4.90	11.96
280	63	9277	3343	4	2	5.6	3.43	2.65	5.00	11.99
281	63	.0459	111644	3	2	3.6	4.57	2.32	5.09	12.81
282	63	.0457	111633	3	2	6.6	3.43	2.63	5.08	12.02
283	63	9301	5833	4	2	7.6	3.33	2.93	4.53	11.67
284	63	5137	5844	8	2	8.8	3.66	2.68	5.13	12.35
285	63	5138	3333	8	2	5.2	2.83	2.56	4.86	11.11
286	63	8285	4444	5	2	2.4	2.30	3.05	5.34	11.66
287	63	9267	5844	4	2	3.4	2.41	2.87	5.35	11.58
288	63	4080	3343	9	2	6	.	.	.	.
289	63	9369	111644	4	2	3.8	.	.	.	.
290	63	.0288	5833	3	2	2	.	.	.	.
291	63	2119	4444	11	2	1.4	.	.	.	.

OBS	PER	BR	GGV	ID	T	LEITE	GOR	PROT	LAC	EST
292	63	3170	4434	10	2	6	.	.	.	.
293	63	6218	4434	7	2	4.4	.	.	.	.
294	63	6291	4444	7	2	7.8	.	.	.	.
295	63	8236	5833	5	2	7.2	.	.	.	.
296	63	1013	4434	12	2	4.8	.	.	.	.
297	63	.0365	111633	3	2	3.8	.	.	.	.
298	63	6283	111644	7	2	5.8	.	.	.	.
299	63	1016	4444	12	2	4	.	.	.	.
300	63	7263	5844	6	2	5.6	.	.	.	.
301	63	9404	5844	4	2	3.2	.	.	.	.
302	63	4104	3333	9	2	2.8	.	.	.	.
303	63	.0352	4434	3	2	3.2	.	.	.	.
304	63	9265	4444	4	2	3.2	.	.	.	.
305	63	5224	3343	8	2	2.8	.	.	.	.
306	63	2058	4434	11	2	4.2	.	.	.	.
307	63	3202	5844	10	2	6.64	.	.	.	.
308	63	5156	3333	8	3	4	1.00	2.87	5.20	9.92
309	63	5023	3343	8	3	2.4	1.02	3.80	5.36	11.23
310	63	.0223	5844	3	3	3.2	2.55	2.99	5.35	11.8
311	63	8329	4444	5	3	4.4	2.80	2.85	5.26	11.88
312	63	8320	3333	5	3	3.8	3.19	3.10	4.90	12.16
313	63	.0225	5833	3	3	2.6	1.13	2.96	5.11	10.14
314	63	8316	5844	5	3	2.4	1.07	3.56	5.04	10.73
315	63	.0260	5844	3	3	2.4	2.23	3.49	4.91	11.68
316	63	.0308	111633	3	3	6.2	3.78	2.94	4.69	12.35
317	63	8290	3333	5	3	4.2	.	.	.	.
318	63	3181	4434	10	3	5.8	4.11	3.16	4.86	13.11
319	63	9364	111644	4	3	3.6	2.46	3.00	5.25	11.70
320	63	5160	5844	8	3	1.6	2.37	3.09	4.89	11.33
321	63	9250	213233	4	3	3.2	2.63	3.17	4.98	11.73
322	63	8262	5844	5	3	5.4	2.88	3.10	5.12	11.94
323	63	4015	5844	9	3	4.4	2.23	3.04	5.21	11.45
324	63	3201	4444	10	3	0.4	0.42	3.05	4.96	9.37
325	63	8331	4444	5	3	4	3.69	2.79	5.36	12.77
326	63	.0364	5844	3	3	4	2.94	2.86	4.98	11.70
327	63	9275	5844	4	3	3.2	2.13	2.99	4.86	10.90
328	63	5161	4434	8	3	5.8	4.19	3.29	4.88	13.34
329	63	6316	3343	7	3	6.4	.	.	.	.
330	63	4074	3343	9	3	6.8	.	.	.	.
331	63	.0246	111633	3	3	4	.	.	.	.
332	63	8377	4444	5	3	2	.	.	.	.
333	63	9356	5833	4	3	4.4	.	.	.	.
334	63	8220	111644	5	3	6	.	.	.	.
335	63	8231	4434	5	3	2.6	.	.	.	.
336	63	9337	4444	4	3	4.2	.	.	.	.
337	63	9424	3333	4	3	8.6	.	.	.	.
338	63	.0315	5833	3	3	4.4	.	.	.	.
339	63	7382	4444	6	3	5.8	.	.	.	.
340	63	5159	5833	8	3	7.8	.	.	.	.

OBS	PER	BR	GGV	ID	T	LEITE	GOR	PROT	LAC	EST
341	63	6276	4434	7	3	5.8	.	.	.	.
342	63	4010	3333	9	3	3.4	.	.	.	.
343	63	9406	5844	4	3	2.4	.	.	.	.
344	63	5215	4434	8	3	4.4	.	.	.	.
345	63	8328	5844	5	3	7.4	.	.	.	.

PER = Período

BR = Brinco da vaca

GGV = Grupo genético da vaca

ID = Idade da vaca

T = Tratamento

LEITE = Produção de leite da vaca

GOR = Teor de gordura do leite

PROT = Teor de proteína do leite

LAC = Teor de lactose do leite

EST = Teor de extrato seco total do leite

Na coluna do período, os números correspondem:

21 = Avaliação realizada aos 21 dias de lactação

42 = Avaliação realizada aos 42 dias de lactação

63 = Avaliação realizada aos 63 dias de lactação

Na coluna dos tratamentos, os números correspondem:

1 = vacas com cria ao pé mantidas exclusivamente em regime de pastagem natural;

2 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo;

3 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo).

APÊNDICE AR – Dados originais da condição corporal das vacas, de acordo com o tratamento e grupo genético destas.

OBS	BR	T	GGV	ID	ECP	EC21	EC42	EC63	ECFM	ECDG
1	7243	1	4444	6	1.8	1.9	1.9	1.9	2.2	1.8
2	5126	1	3333	8	2.4	2.4	2.4	2.45	2.3	2.7
3	2144	1	3343	11	2.45	2.5	2.8	2.6	2.75	2.7
4	9256	1	5844	4	2.0	2.1	2.4	2.3	2.6	2.8
5	.0281	1	5833	3	2.2	2.2	2.35	2.3	2.6	2.8
6	.0397	1	3333	3	2.2	2.3	2.55	2.6	2.6	2.75
7	.0338	1	5844	3	1.9	1.9	2.05	2.15	2.6	2.65
8	4126	1	3333	9	2.4	2.4	2.65	2.65	2.7	2.4
9	8327	1	3333	5	2.35	2.7	2.7	2.9	3.00	3
10	5170	1	5844	8	2.95	3.1	3.0	3.00	3.3	3.1
11	5120	1	4434	8	2.4	2.8	2.75	2.75	2.8	3.2
12	5071	1	3343	8	2.45	2.75	2.65	2.75	2.6	2.65
13	.0426	1	111633	3	1.9	2.3	2.3	2.45	2.3	2.35
14	8303	1	4444	5	2.5	2.75	2.7	2.7	2.8	2.8
15	7351	1	3333	6	2.55	2.8	2.9	2.9	2.5	
16	5059	1	5844	8	2.7	2.8	3.05	3.05	2.9	3.1
17	6268	1	111644	7	2.6	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7
18	2115	1	4434	11	2.2	2.25	2.4	2.4	.	
19	.0342	1	5833	3	2.1	2.2	2.2	2.35	2.3	2.4
20	7315	1	3343	6	2.3	2.6	2.6	2.65	2.75	2.6
21	.0283	1	111633	3	2.3	2.4	2.5	2.55	2.5	2.6
22	3024	1	4444	10	2.2	2.2	2.2	2.25	2.3	2.6
23	4022	1	111644	9	2.2	2.3	2.3	2.45	2.5	2.4
24	7355	1	5844	6	2.5	2.7	2.7	2.75	2.7	2.6
25	4088	1	4444	9	2.3	2.3	2.25	2.35	2.3	2.45
26	7300	1	5844	6	2.4	2.7	2.7	2.7	2.7	2.55
27	1059	1	4444	12	2.3	2.35	2.35	2.4	.	
28	6275	1	111644	7	2.1	2.3	2.4	2.4	2.4	2.8
29	7350	1	3343	6	2.2	2.3	2.4	2.5	2.45	2.55
30	.0070	1	3333	13	2.7	2.7	2.8	2.8	2.6	2.5
31	9418	1	4444	4	2.35	2.45	2.5	2.4	2.5	2.7
32	.0228	1	5833	3	2.2	2.3	2.4	2.3	2.3	2
33	7294	1	5844	6	2.35	2.3	2.5	2.45	2.55	2.6
34	5084	1	4434	8	2.3	2.45	2.45	2.55	2.55	2.7
35	5082	1	5844	8	2.85	2.85	2.85	2.6	2.5	2.6
36	6239	1	4434	7	2.3	2.45	2.45	2.45	2.65	2.7
37	9398	2	5844	4	2.05	2.1	2.3	2.5	2.8	2.7
38	8235	2	5844	5	2.6	2.6	2.7	2.85	3.1	3.2
39	6305	2	3343	7	2.15	2.25	2.4	2.5	2.75	2.6
40	.0204	2	3333	3	2.4	2.55	2.8	2.9	2.75	2.8
41	6319	2	3333	7	2.0	2.3	2.5	2.6	2.6	2.7
42	8364	2	5844	5	2.25	2.45	2.65	2.9	2.85	2.75
43	5099	2	3333	8	2.4	2.45	2.7	2.85	2.75	3
44	.0351	2	111633	3	2.15	2.3	2.4	2.4	2.35	2.3
45	8383	2	4444	5	2.6	2.6	2.75	2.75	2.9	2.75

OBS	BR	T	GGV	ID	ECP	EC21	EC42	EC63	ECFM	ECDG
46	4089	2	4444	9	2.1	2.1	2.1	2.2	2.7	3
47	9299	2	5844	4	2.3	2.45	2.55	2.55	2.75	2.7
48	5037	2	3333	8	2.2	2.4	2.45	2.8	2.65	2.6
49	9257	2	5844	4	2.4	2.6	2.55	2.8	2.75	2.75
50	9277	2	3343	4	2.35	2.3	2.4	2.65	2.55	2.75
51	.0459	2	111644	3	2.4	2.4	2.4	2.35	2.35	2.7
52	.0457	2	111633	3	2.0	2.2	2.25	2.25	2.6	2.6
53	9301	2	5833	4	2.3	2.5	2.7	2.65	2.6	2.8
54	5137	2	5844	8	1.9	2.2	2.2	2.4	2.5	2.9
55	5138	2	3333	8	2.1	2.35	2.45	2.5	2.45	2.5
56	8285	2	4444	5	2.2	2.3	2.4	2.55	2.65	2.6
57	9267	2	5844	4	2.1	2.25	2.3	2.35	2.7	2.3
58	4080	2	3343	9	2.2	2.4	2.35	2.55	2.55	2.5
59	9369	2	111644	4	2.2	2.5	2.5	2.8	2.75	2.75
60	.0288	2	5833	3	2.0	2.3	2.35	2.65	2.8	2.5
61	2119	2	4444	11	2.3	2.4	2.7	2.9	2.75	2.55
62	3170	2	4434	10	1.8	1.95	1.95	2.2	2	2.65
63	6218	2	4434	7	2.6	2.8	2.75	2.95	2.9	3
64	6291	2	4444	7	2.1	2.2	2.15	2.4	2.3	2.6
65	8236	2	5833	5	2.75	2.9	2.85	2.95	2.8	2.8
66	1013	2	4434	12	2.5	2.5	2.6	2.45	2.7	2.75
67	.0365	2	111633	3	2.3	2.3	2.45	2.4	2.6	2.4
68	6283	2	111644	7	2.35	2.4	2.45	2.4	2.8	2.9
69	1016	2	4444	12	2.0	2.15	2.25	2.2	2.3	2.5
70	7263	2	5844	6	2.6	2.85	2.9	2.9	3.1	2.85
71	9404	2	5844	4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.6	2.7
72	4104	2	3333	9	2.1	2.3	2.55	2.55	2.4	2.7
73	.0352	2	4434	3	1.9	2.0	2.0	2.00	2.4	2.4
74	9265	2	4444	4	2.1	2.2	2.4	2.4	2.5	2.7
75	5224	2	3343	8	2.45	2.6	2.85	2.8	2.65	2.65
76	2058	2	4434	11	2.2	2.2	2.5	2.4	2.4	2.7
77	3202	2	5844	10	2.4	2.5	2.55	2.65	2.65	2.6
78	5156	3	3333	8	2.75	2.75	2.85	3.00	2.85	2.8
79	5023	3	3343	8	2.45	2.65	2.75	2.85	2.65	2.5
80	.0223	3	5844	3	1.7	1.6	1.7	1.9	2.35	2.3
81	8329	3	4444	5	2.0	2.2	2.5	2.6	2.75	2.6
82	8320	3	3333	5	2.35	2.5	2.8	3.00	2.9	2.8
83	.0225	3	5833	3	2.15	2.1	2.2	2.4	2.4	2.2
84	8316	3	5844	5	2.25	2.4	2.6	2.75	2.85	3
85	.0260	3	5844	3	1.5	1.6	1.9	2.05	2.7	2.7
86	.0308	3	111633	3	2.1	2.2	2.4	2.4	2.3	2
87	8290	3	3333	5	2.25	2.6	3.0	3.1	3.00	2.8
88	3181	3	4434	10	2.25	2.4	2.4	2.4	.	
89	9364	3	111644	4	2.0	2.2	2.4	2.4	2.45	2.7
90	5160	3	5844	8	2.2	2.5	2.6	2.7	2.75	2.9
91	9250	3	213233	4	2.3	2.4	2.45	2.65	2.5	2.8
92	8262	3	5844	5	2.1	2.3	2.5	2.45	2.6	2.65
93	4015	3	5844	9	2.0	2.15	2.25	2.25	2.3	2.7

OBS	BR	T	GGV	ID	ECP	EC21	EC42	EC63	ECFM	ECDG
94	3201	3	4444	10	1.7	2.0	2.1	2.2	2.1	2.6
95	8331	3	4444	5	1.7	1.8	1.9	1.8	2.15	1.9
96	.0364	3	5844	3	1.9	2.1	2.1	2.1	2.45	2.7
97	9275	3	5844	4	2.4	2.45	2.6	2.65	2.7	2.6
98	5161	3	4434	8	2.4	2.6	2.65	2.7	2.9	2.8
99	6316	3	3343	7	2.75	3.1	3.1	3.1	.	2.8
100	4074	3	3343	9	2.2	2.45	2.65	2.75	2.7	2.7
101	.0246	3	111633	3	2.2	2.45	2.45	2.6	2.7	2.4
102	8377	3	4444	5	2.0	2.15	2.2	2.35	2.3	2.5
103	9356	3	5833	4	2.2	2.2	2.3	2.45	2.4	2.55
104	8220	3	111644	5	2.35	2.6	2.55	2.75	2.7	2.55
105	8231	3	4434	5	2.2	2.25	2.25	2.45	2.65	2.8
106	9337	3	4444	4	2.2	2.25	2.25	2.25	2.4	2
107	9424	3	3333	4	3.3	3.3	3.25	3.1	2.9	2.8
108	.0315	3	5833	3	2.1	2.35	2.4	2.5	2.7	3
109	7382	3	4444	6	2.3	2.45	2.75	2.75	2.8	2.6
110	5159	3	5833	8	2.6	3.0	3.25	3.2	3.1	2.9
111	6276	3	4434	7	2.4	2.7	2.9	2.9	2.8	3.5
112	4010	3	3333	9	2.2	2.45	2.6	2.5	2.7	2.6
113	9406	3	5844	4	2.0	2.15	2.25	2.4	2.4	2.7
114	5215	3	4434	8	2.75	2.8	2.9	2.9	2.75	2.9
115	8328	3	5844	5	2.0	2.2	2.1	2.4	2.6	2.5

BR = Brinco da vaca

T = Tratamento

GGV = Grupo genético da vaca

ID = Idade da vaca

ECP = Escore corporal da vaca ao parto

EC21 = Escore corporal da vaca aos 21 dias pós-parto

EC42 = Escore corporal da vaca aos 42 dias pós-parto

EC63 = Escore corporal da vaca aos 63 dias pós-parto

ECFM = Escore corporal da vaca ao final do período de monta

ECDG = Escore corporal da vaca no diagnóstico de gestação

Na coluna dos tratamentos, os números correspondem:

1 = vacas com cria ao pé mantidas exclusivamente em regime de pastagem natural;

2 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo;

3 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo).

APÊNDICE AS – Dados originais dos teores de albumina sérica, nitrogênio ureico sérico e do leite das vacas, de acordo com o tratamento destas.

BR	T	ALB21	ALB42	ALB63	NUS21	NUS42	NUS63	NUL21	NUL42	NUL63
7243	1	2.29	2.36	2.36	28.17	15.24	19.23	34.77	21.39	5.94
5126	1	2.51	2.46	2.19	29.05	27.31	27.83	24.50	24.50	30.92
2144	1	2.49	2.49	3.22	15.64	15.12	10.08	40.22	8.85	8.49
9256	1	2.36	2.63	2.62	26.54	20.57	14.64	46.07	9.25	19.22
.0281	1	2.12	2.29	3.36	17.84	13.61	8.85	15.18	6.36	16.10
.0397	1	2.32	2.42	3.12	19.70	18.13	26.69	18.40	12.98	.
.0338	1	2.79	2.86	2.25	9.90	19.80	10.28	13.72	9.25	9.57
4126	1	2.70	2.19	2.10	16.15	14.12	5.54	.	15.69	6.92
8327	1	2.32	4.24	2.32	15.43	8.65	12.90	9.61	7.93	7.80
5170	1	2.73	3.54	2.44	18.94	11.51	12.36	5.89	15.42	13.65
5120	1	2.70	2.51	2.13	15.23	13.35	14.54	16.92	13.04	17.56
5071	1	2.71	2.51	2.31	7.13	7.81	7.72	7.92	7.31	14.25
.0426	1	1.86	2.34	2.11	6.09	5.70	6.87	6.77	10.12	14.22
8303	1	2.40	2.59	2.34	10.94	10.02	9.25	12.15	10.53	14.25
7351	1	2.99	2.26	2.27	8.99	10.04	12.46	12.17	15.96	18.24
5059	1	3.35	2.32	2.35	10.01	6.95	10.81	17.22	11.88	25.51
6268	1	3.90	2.32	2.45	11.92	11.29	15.10	16.66	8.44	21.52
2115	1	3.28	2.35	1.97	14.50	13.08	13.32	17.79	16.10	20.23
.0342	1	2.01	2.23	2.18	5.78	9.63	10.42	7.16	6.16	20.88
7315	1	3.35	2.10	2.33	10.76	5.41	8.90	11.11	9.71	20.95
.0283	1	1.99	2.17	2.40	6.28	8.14	5.72	8.55	.	7.56
3024	1	2.21	2.03	1.76	10.69	12.96	12.28	14.59	17.56	10.83
4022	1	1.95	2.13	2.18	7.93	10.41	7.67	8.83	15.64	13.28
7355	1	1.62	1.85	1.77	10.03	8.86	8.83	5.96	13.85	12.26
4088	1	1.82	1.50	1.91	11.49	8.23	13.11	10.99	.	13.65
7300	1	2.26	2.56	2.05	10.09	8.42	7.50	7.38	10.65	8.27
1059	1	2.04	2.45	2.55	7.55	11.81	11.33	6.80	14.46	11.18
6275	1	2.53	3.04	1.92	9.19	11.58	10.92	8.79	13.72	18.76
7350	1	1.98	1.94	2.29	9.53	17.98	9.49	9.17	19.95	17.32
.0070	1	1.57	1.78	1.68	6.76	13.27	13.33	7.03	14.16	13.86
9418	1	2.02	2.19	2.22	7.67	12.92	10.75	12.23	23.44	20.32
.0228	1	2.29	2.06	2.26	4.48	13.38	9.22	17.81	15.29	.
7294	1	2.78	2.60	2.06	5.30	10.15	8.35	5.02	10.76	10.96
5084	1	2.30	1.55	2.00	7.55	12.53	11.35	7.03	16.39	11.35
5082	1	2.29	2.32	1.72	7.48	12.16	13.07	.	14.04	.
6239	1	1.64	1.83	1.45	15.70	10.82	16.52	19.57	20.55	.
9398	2	2.71	2.52	3.09	36.08	16.02	17.02	37.1	18.91	13.78
8235	2	2.72	2.78	2.68	20.72	44.16	30.46	19.37	.	33.84
6305	2	2.35	2.32	3.13	16.26	12.61	11.30	31.61	5.89	16.98
.0204	2	2.49	2.28	3.04	11.29	14.24	12.94	12.62	6.65	11.11
6319	2	2.28	2.73	2.61	17.56	12.61	7.97	32.14	6.77	14.04
8364	2	2.80	3.12	3.03	17.52	18.34	16.88	15.39	7.95	12.71
5099	2	2.39	2.90	2.16	19.03	12.14	11.23	13.66	5.68	6.38
.0351	2	2.01	2.02	2.05	41.73	17.10	17.56	.	19.00	16.22
8383	2	2.91	2.82	2.43	35.74	12.39	18.05	.	13.77	13.15

BR	T	ALB21	ALB42	ALB63	NUS21	NUS42	NUS63	NUL21	NUL42	NUL63
4089	2	3.70	1.35	2.25	17.33	18.91	10.74	8.10	11.74	14.26
9299	2	1.42	2.35	2.84	7.20	10.25	7.72	8.00	10.37	.
5037	2	2.13	2.61	2.09	9.90	8.36	13.54	11.00	7.21	17.06
9257	2	2.16	2.26	3.18	8.03	12.41	10.42	8.92	7.04	11.83
9277	2	2.76	2.52	2.43	11.08	8.25	10.10	12.31	6.99	14.25
.0459	2	2.73	2.26	1.87	18.18	7.98	13.74	11.73	11.89	16.60
.0457	2	3.09	2.02	1.94	13.41	14.20	12.90	11.23	15.08	22.44
9301	2	3.24	2.37	2.69	19.00	11.48	16.90	11.42	10.81	28.07
5137	2	3.46	2.40	2.25	13.28	12.56	16.42	10.67	8.15	24.79
5138	2	2.76	1.70	1.59	12.39	11.07	14.33	9.42	11.70	14.82
8285	2	2.23	2.29	.	15.10	16.09	.	9.28	.	.
9267	2	3.04	2.23	1.75	14.37	11.12	17.56	11.23	16.49	27.15
4080	2	1.99	2.08	1.90	14.66	12.59	17.78	8.46	13.74	10.47
9369	2	.	2.46	2.07	15.55	10.91	17.44	14.40	1.77	.
.0288	2	2.16	1.87	2.15	22.09	11.53	16.50	12.77	8.63	4.52
2119	2	1.97	2.36	2.09	20.88	16.61	18.11	15.41	.	15.17
3170	2	2.10	1.99	2.32	12.38	9.64	14.55	10.02	11.36	15.96
6218	2	2.03	2.17	1.73	10.98	11.52	13.22	8.69	16.56	3.41
6291	2	2.19	2.02	2.54	15.93	12.14	13.83	7.40	18.27	22.20
8236	2	1.82	2.30	1.67	15.17	9.99	18.16	12.17	15.48	12.93
1013	2	2.06	1.93	1.84	15.51	12.69	10.46	15.93	15.99	13.74
.0365	2	2.37	2.23	1.62	16.73	12.8	10.10	11.34	27.69	.
6283	2	2.61	2.36	2.23	11.19	9.78	9.69	8.51	13.44	15.77
1016	2	2.24	3.09	2.23	11.63	14.7	11.38	13.26	15.01	12.66
7263	2	2.50	2.75	2.66	11.30	11.84	14.05	8.30	17.81	12.66
9404	2	2.06	2.19	1.78	10.40	17.32	14.90	6.01	20.02	17.35
4104	2	1.74	1.77	1.96	8.91	8.18	12.82	9.14	10.62	12.90
.0352	2	2.10	2.05	2.30	9.15	19.25	13.26	12.94	21.87	16.06
9265	2	2.13	.	2.21	10.80	16.05	18.08	15.03	1.00	.
5224	2	1.64	2.40	2.52	8.95	12.55	22.86	14.96	11.59	.
2058	2	2.06	2.15	2.03	15.78	19.83	20.47	18.19	12.06	.
3202	2	1.73	2.31	2.16	16.81	11.95	22.59	18.52	16.49	29.99
5156	3	2.22	2.29	2.96	28.71	18.36	9.55	19.76	13.78	8.99
5023	3	2.64	2.62	2.26	23.38	29.95	17.58	21.16	.	19.54
.0223	3	2.91	2.87	2.14	29.82	31.47	29.49	24.58	.	32.77
8329	3	2.87	2.87	4.15	24.34	17.37	21.38	19.91	4.05	13.98
8320	3	2.76	2.49	3.21	26.60	13.36	18.59	23.46	8.12	15.04
.0225	3	2.21	2.35	3.16	23.55	9.72	16.00	35.56	4.54	9.99
8316	3	2.60	2.82	2.87	22.98	12.71	14.98	17.62	8.57	13.20
.0260	3	2.31	2.50	2.16	15.08	8.67	16.44	4.05	13.47	4.39
.0308	3	2.83	2.50	2.46	25.99	13.64	17.11	.	15.15	10.87
8290	3	2.54	3.23	2.40	14.49	13.48	19.85	7.21	9.03	11.12
3181	3	2.96	2.26	2.07	16.26	24.05	15.62	7.60	10.96	.
9364	3	2.20	2.62	2.39	10.87	16.84	11.84	12.08	7.64	13.09
5160	3	1.47	2.73	2.09	20.98	23.43	25.22	23.31	13.64	23.73
9250	3	2.75	2.07	2.05	18.39	14.62	17.93	11.61	12.08	15.67
8262	3	3.69	2.38	2.41	18.45	19.73	23.83	12.17	.	21.30
4015	3	3.02	2.22	2.11	18.93	23.06	23.34	14.79	10.58	19.74

BR	T	ALB21	ALB42	ALB63	NUS21	NUS42	NUS63	NUL21	NUL42	NUL63
3201	3	2.76	1.99	2.01	16.00	15.14	21.16	15.10	14.14	22.30
8331	3	3.36	2.33	2.22	19.54	14.06	17.92	.	12.78	20.66
.0364	3	3.18	2.17	2.50	31.19	20.21	29.47	17.16	16.43	27.57
9275	3	3.47	2.59	2.61	22.20	9.21	16.12	14.42	6.2	17.17
5161	3	3.22	2.24	2.37	16.21	18.48	18.33	14.29	14.06	16.46
6316	3	2.06	2.23	1.91	22.34	14.44	20.05	6.8	14.65	10.31
4074	3	1.75	2.15	1.95	13.71	9.35	13.55	9.05	10.49	14.06
.0246	3	1.78	1.75	2.38	13.07	7.83	14.39	4.96	7.64	6.24
8377	3	2.39	1.82	2.26	17.14	11.02	18.16	11.37	17.61	16.04
9356	3	.	2.12	2.12	21.90	12.07	15.78	.	10.35	.
8220	3	2.47	2.16	.	14.29	31.66	.	18.86	20.59	.
8231	3	2.08	2.13	1.73	19.80	9.57	18.89	11.51	17.63	12.72
9337	3	2.08	2.25	1.88	18.28	12.09	22.11	11.96	17.36	15.06
9424	3	2.77	4.15	2.01	18.33	16.29	18.77	8.68	16.41	25.45
.0315	3	2.32	2.68	2.11	15.34	9.09	10.46	10.29	11.48	14.10
7382	3	2.43	4.70	2.26	12.90	14.06	10.05	5.84	14.49	4.78
5159	3	2.17	2.31	1.78	15.60	16.24	18.66	9.84	19.09	19.74
6276	3	2.34	1.97	.	18.78	15.50	.	14.06	16.32	.
4010	3	1.92	2.89	2.46	15.45	25.11	22.36	14.78	7.82	.
9406	3	1.93	2.27	2.33	9.91	16.94	22.98	12.29	10.59	.
5215	3	2.67	2.16	2.12	14.34	23.94	19.69	.	16.32	.
8328	3	2.65	1.63	1.74	13.59	10.82	16.41	12.21	8.24	18.40

BR = Brinco da vaca

T = Tratamento

ALB21 = Albumina sérica da vaca aos 21 dias pós-parto

ALB42 = Albumina sérica da vaca aos 42 dias pós-parto

ALB63 = Albumina sérica da vaca aos 63 dias pós-parto

NUS21 = Nitrogênio ureico do soro sangüíneo da vaca aos 21 dias pós-parto

NUS42 = Nitrogênio ureico do soro sangüíneo da vaca aos 42 dias pós-parto

NUS63 = Nitrogênio ureico do soro sangüíneo da vaca aos 63 dias pós-parto

NUL21 = Nitrogênio ureico do leite da vaca aos 21 dias pós-parto

NUL42 = Nitrogênio ureico do leite da vaca aos 42 dias pós-parto

NUL63 = Nitrogênio ureico do leite da vaca aos 63 dias pós-parto

Na coluna dos tratamentos, os números correspondem:

1 = vacas com cria ao pé mantidas exclusivamente em regime de pastagem natural;

2 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo;

3 = vacas com cria ao pé mantidas em pastagem natural, com suplementação diária de 0,7% do peso vivo de farelo de trigo + uréia (12,5g/100 kg peso vivo).

APÊNDICE AT – Observações meteorológicas obtidas na estação de meteorologia da UFSM, no período de agosto de 2003 a março de 2004.

Ano/Meses	Temperatura média diária (°C)	Temperatura média normal no período (°C)*	Precipitação total (mm)	Precipitação normal no período (mm)*
2003				
Agosto	13,5	10,4	73,9	137,4
Setembro	15,9	11,3	57,0	153,6
Outubro	20,0	13,5	193,4	145,9
Novembro	21,6	15,9	128,6	132,2
Dezembro	21,9	18,3	357,3	133,5
2004				
Janeiro	25,0	19,1	88,9	145,1
Fevereiro	23,0	19,5	110,8	130,2
Março	24,3	17,9	94,1	151,7

* Médias coletadas pela estação meteorológica entre o ano de 1961 e 1990.

ANEXO AU – Normas para publicação na Revista Brasileira de Zootecnia:

Normas para preparação de trabalhos científicos submetidos à publicação na Revista Brasileira de Zootecnia (In English at the end)

1. Preparo do artigo

1.1. Apresentação

Os artigos científicos devem ser submetidos em três vias (uma original e duas cópias) e um disquete 3½ (devidamente identificado). Nas duas cópias, devem ser **omitidos** o nome dos autores e o rodapé. Em anexo, o autor deve enviar uma carta informando o título do trabalho, o nome completo de todos os autores, endereço, telefone, fax e endereço eletrônico (quando pertinentes) do responsável pelo trabalho junto à Revista Brasileira de Zootecnia e a seção (**Aqüicultura; Forragicultura; Melhoramento, Genética e Reprodução; Monogástricos; Produção Animal; e Ruminantes**) em que deseja publicar o trabalho.

1.2. Tamanho

Os artigos devem ter, no máximo, **25 páginas** de tamanho A4, fonte “Times New Romans”, 12 cpi, com margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente. Todo parágrafo é iniciado a 1,0 cm a partir da margem esquerda. Os números de página devem ser centralizados na margem inferior da página. As páginas devem apresentar linhas numeradas (no menu Arquivo, escolha a opção Configurar página...Layout...Número de linhas).

1.3. Originalidade

Os trabalhos já publicados ou sob consideração em qualquer outra publicação não serão aceitos. Deve-se ressaltar que isto não se aplica a resumos expandidos.

1.4. Linguagem

Só serão aceitos trabalhos escritos em português (língua oficial da Revista), porém Figuras e Tabelas deverão ser apresentadas em forma bilíngüe (Português/Inglês).

2. Apresentação

2.1. Geral

O artigo deve ser dividido em seções com cabeçalho, em negrito, na seguinte ordem: **Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimento e Literatura Citada**. Cabeçalhos de 3ª ordem devem ser digitados em caixa baixa, parágrafo único e itálico.

2.2. Título

Deve ser preciso e informativo. Quinze palavras são o ideal e 25, o máximo. Digitá-lo em negrito e centralizado, no qual somente a primeira letra de cada palavra deve ser maiúscula (Ex.: **Valor Nutritivo da Cana-de-Açúcar para Bovinos em Crescimento**). Quando necessário, indicar a entidade financiadora da pesquisa, como primeira chamada de rodapé numerada.

2.3. Autores

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

170

No original, devem ser listados com o nome completo, em que somente a primeira letra de cada palavra deve ser maiúscula (Ex.: **Anacleto José Benevenuto**), centralizado e em negrito. Não listá-los apenas com as iniciais e o último sobrenome (Ex.: **A.J. Benevenuto**).

Digitá-los separados por vírgula, com chamadas de rodapé numeradas e em sobrescrito, que indicarão o cargo e o endereço profissional dos autores (inclusive endereço eletrônico).

2.4. Resumo

Deve conter entre **150 e 300** palavras. O texto deve ser justificado e digitado em parágrafo único e **espaço 1,5**, começando por RESUMO, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

2.5. Abstract

Deve aparecer obrigatoriamente na **segunda** página. O texto deve ser justificado e digitado em **espaço 1,5**, começando por ABSTRACT, em parágrafo único, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda. Deve ser redigido em inglês, refletindo fielmente o RESUMO.

2.6. Palavras-chave e Key Words

Apresentar até seis (6) Palavras-chave e Key Words imediatamente após o RESUMO e ABSTRACT, em ordem alfabética, que deverão ser retiradas exclusivamente do artigo como um todo. Digitá-las em letras minúsculas, com alinhamento justificado e separado por vírgulas. Não devem conter ponto final.

2.7. Texto

Todo o texto deve ser justificado e digitado em **espaço duplo**, com parágrafos iniciados a 1,0 cm da margem esquerda. Os cabeçalhos **Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões e Agradecimento** devem ser digitados em negrito e centralizados, em que somente a primeira letra deve ser maiúscula.

2.7.1. Introdução

Deve começar obrigatoriamente na **terceira** página.
Evitar a citação de várias referências para o mesmo assunto.

2.7.2. Material e Métodos

Devem começar logo após o final da **Introdução**.

Nas cópias, deve-se omitir o local onde se realizaram as análises e o experimento, a fim de se manter o caráter confidencial do trabalho durante o parecer dos revisores *ad hoc*.

2.7.3. Resultados e Discussão

Símbolos e unidades devem ser listados conforme os exemplos abaixo:

- Usar **36%**, e não 36 % (sem espaço entre o no e %)
- Usar **88 kg**, e não 88Kg (com espaço entre o no e kg, que deve vir em minúsculo)
- Usar **136,22**, e não 136.22 (usar vírgula, e não ponto)
- Usar **42 mL**, e não 42 ml (litro deve vir em L **maiúsculo**, conforme padronização internacional)
- Usar **25oC**, e não 25 oC (sem espaço entre o no e oC)

Devem ser evitadas abreviações não-consagradas, como por exemplo: “o T3 foi maior que o T4, que não diferiu do T5 e do T6”. Este tipo de redação é muito cômoda para o autor, mas é de difícil compreensão para o leitor.

2.7.4. Conclusões

Devem iniciar em página separada e não podem apresentar marcadores.

171

Evitar expressões do tipo: “ *Concluiu-se que...*”; “ *Com base nas condições...*”; “ *Considerandose...*”.

Não devem ter resumo de resultados, mas podem conter inferência.

2.7.5. Agradecimento

Deve iniciar logo após as **Conclusões**.

Nas cópias, o texto de Agradecimento deve ser omitido, a fim de se manter o caráter confidencial do trabalho durante o parecer dos revisores *ad hoc*.

2.7.6. Citações do texto

As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação.

Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

3. Tabelas

Prepará-las, em espaço simples, por meio do menu Tabela do Win Word, em que os valores de resultado devem estar centralizados na página (no menu Tabela, escolha a opção Tamanho de Célula...Linha Centralizado) e alinhados de acordo com a casa decimal.

Devem ser numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto.

São expressas em forma bilingüe (português e inglês), em que o correspondente expresso em inglês deve ser digitado em tamanho menor e italizado.

O título da Tabela deve ser o menor possível e digitado em caixa baixa (espaço simples), sem ponto final. Descrever as abreviações da Tabela adequadamente em notas do rodapé, que devem ser referenciadas por números sobrescritos (1,2,3), e não letras (a,b,c). Colocar unidades de medida nos cabeçalhos das colunas.

Não devem conter linhas nas bordas esquerda e direita.

4. Figuras

São expressas em forma bilíngüe (português e inglês), em que o correspondente expresso em inglês deve ser digitado em tamanho menor e italizado.

Devem ser numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto. Digitar os títulos na mesma página em espaço simples. Devem conter ponto final.

A edição das Figuras deve ser monocromática. Dessa forma, a distinção entre tratamentos, estruturas, espécies etc deve ser feita mediante símbolos apropriados. Para facilitar a diagramação dos textos, os gráficos devem ser preparados por meio do editor de gráficos do Win Word ou do Excel. Neste último caso, deverão ser inseridos no trabalho mediante a opção Gráfico do Excel. Usar sempre o mesmo tipo de letra e o estilo para todas as Figuras.

5. Literatura Citada

5.1. Geral

São normalizadas segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 6023), à exceção das exigências de local dos periódicos e citação de todos os autores. Devem ser redigidas em página separada e ordenadas alfabeticamente pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es). Os destaques deverão ser em NEGRITO e os nomes científicos, em ITÁLICO. NÃO ABREVIAR O TÍTULO DOS PERIÓDICOS.

Indica-se o(s) autor(es) com entrada pelo último sobrenome seguido do(s) prenome(s) abreviado (s), exceto para nomes de origem espanhola, em que entram os dois últimos sobrenomes.

172

Em obras com dois e três autores, mencionam-se os autores separados por ponto e vírgula e naquelas com mais de três autores, os três primeiros, seguidos de et al. O termo et al. não deve ser italizado e nem precedido de vírgula.

Digitá-las em espaço simples e formatá-las segundo as seguintes instruções: no menu FORMATAR, escolha a opção PARÁGRAFO... ESPAÇAMENTO...ANTES...6 pts.

5.2. Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva (a entidade é tida como autora)

Exemplo: ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington , D.C.: 1975. 1094p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **SAEG - Sistema de análises estatísticas e genéticas**. Versão 7.1. Viçosa, MG: 1997. 150p. (Manual do usuário).

5.3. Livros

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

5.4. Teses e Dissertações

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

OSPINA, H. **Influência do nível de consumo de feno sobre a digestibilidade, cinética digestiva e degradação ruminal em bovinos**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 249p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.

5.5. Boletins e Relatórios

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

5.6. Capítulo de livro

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

5.7. Artigos de periódicos

LUCY, M.C.; De La SOTA, R.L.; STAPLES, C.R. et al. Ovarian follicular populations in lactating dairy cows treated with recombinant bovine somatotropin (Sometribove) or saline and fed diets differing in fat content and energy. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.4, p.1014-1027, 1993.

5.8. Artigos apresentados em congressos, reuniões, seminários etc

RESTLE, J.; SOUZA, E.V.T.; NUCCI, E.P.D. et al. Performance of cattle and buffalo fed with different sources of roughage. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 4., 1994, São Paulo. **Proceedings...** São Paulo: Associação Brasileira dos Criadores de Búfalos, 1994. p.301-303.

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

5.9. Citação de trabalhos publicados em CD ROM

173

Na citação de material bibliográfico publicado em CD ROM, o autor deve proceder como o exemplo abaixo:

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: Gmosis, 1999, 17par. CD-ROM. Forragicultura. Avaliação com animais. FOR-020.

5.10. Citação de trabalhos disponíveis em meios eletrônicos

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