

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE ENGENHARIA

CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

PARÂMETROS REPRODUTIVO E METABÓLICO DE
VACAS DA RAÇA GUZERÁ SUPLEMENTADAS NO PRÉ E
PÓS-PARTO

MARCELO MARCONDES DE GODOY

ILHA SOLTEIRA/SP
2002

1210001331



1331



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

PARÂMETROS REPRODUTIVO E METABÓLICO DE VACAS DA
RAÇA GUZERÁ SUPLEMENTADAS NO PRÉ E PÓS-PARTO.

AUTOR: MARCELO MARCONDES DE GODOY

1210001331



ORIENTADOR: Dr. JOÃO BATISTA ALVES

CO-ORIENTADORES:

Dra. ALDA LÚCIA GOMES MONTEIRO

Dr. HÉLIO TAKACHI OKUDA

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia - UNESP/Câmpus de Ilha Solteira, para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia - Área de Concentração: Sistema de Produção Animal.

ILHA SOLTEIRA - SP
Setembro de 2002

BCpIS - FEIS - UNESP

1102.07712002 - NPP 154/02

UNESP - "CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA"	
SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO	
DATA DE CHEGADA	BATA DE TOMBO
02.12.02	31.12.02
RE	TOMBO
AQUISIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Alza	Te. 1331
levar	G-589p
Anta	
R\$ 10,00	

50405004
Produção Animal

COP/UEP

NPP - 180040
NPP - 54676



FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação/Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da FEIS/UNESP

G589p Godoy, Marcelo Marcondes de
Parâmetros reprodutivo e metabólico de vacas da raça Guzerá suplementadas no pré e pós-parto / Marcelo Marcondes de Godoy. – Ilha Solteira, 2002
xi, 30 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de concentração: Sistema de Produção Animal, 2002

Orientador: João Batista Alves

Co-orientadores: Alda Lucia Gomes Monteiro

Hélio Takachi Okuda

Bibliografia: p. 25-30

1. Reprodução animal - Nutrição.
2. Bovino de corte.
3. Colesterol sanguíneo.
4. Escore de condição corporal.
5. Peso corporal.

Parâmetros Reprodutivo e Metabólico de Vacas da Raça Guzerá Suplementadas no Pré e Pós-Parto

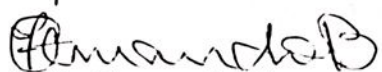
Marcelo Marcondes de Godoy

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À UNESP - CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA
COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
MESTRE EM ZOOTECNIA**

COMISSÃO EXAMINADORA:


Prof. Dr. João Batista Alves - Orientador


Prof. Dr. Gilson Hélio Tonioello


Prof. Dr. Antonio Fernando Bergamaschine

**Ilha Solteira – SP
Setembro de 2002**



DEDICO

“À minha

Mãe Evanir e avó Sinésia, presentes a todo momento, que tenho como exemplo de vida pelo amor, carinho e ensinamentos e que sempre amarei por toda minha vida.

Aos meus

Irmãos Márcia e Marcos que adoro muito.

Aos meus

Padrinhos Dércio e Eunice, que sempre estiveram presentes nos momentos difíceis de minha vida e por quem tenho muito carinho.

À minha

Namorada Heloísa, que amo muito.”

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado o dom da vida, força, saúde e uma bela família que sempre esteve ao meu lado nas horas mais difíceis de minha vida e que foi um dos principais fatores para que pudesse ter chegado até aqui.

Ao Prof. João Batista Alves pela amizade, paciência, ensinamentos e pela oportunidade dada de ter me orientado durante o curso de Mestrado.

Ao Prof. Hélio Takachi Okuda pela amizade, co-orientação e pelo auxílio na execução do trabalho de campo, pela oportunidade de tê-lo acompanhado em seus serviços a campo, onde pude enriquecer ainda mais meus conhecimentos práticos e teóricos na área veterinária.

À Prof^a. Alda Lúcia Gomes Monteiro pela amizade, atenção e por ter se disposto a ser minha co-orientadora, fornecendo trabalhos científicos que impulsionaram a revisão bibliográfica deste trabalho.

Ao Prof. Antonio Fenando Bergamaschine "MINEIRO" amigo, conselheiro e pela chance dada de ter lecionado ao seu lado em sua disciplina durante o estágio docência da CAPES no curso de graduação.

Ao Prof. Walter Veriano Valério Filho pela paciência, compreensão e atenção prestada durante a análise estatística dos dados deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Zootecnia, bem como às secretárias Meire e Zeneide sempre prestativas e aos funcionários Cleusa e Sidival, pela amizade cultivada durante o tempo que permaneci nesta instituição.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelo apoio e concessão da bolsa de grande ajuda durante o curso.

À Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira da UNESP e ao Departamento de Biologia e Zootecnia.



Aos funcionários da Fazenda de Ensino e Pesquisa, Alberto “Cunhado”, Cícero, Amílton, Carlito, Wilson, Moacir, Jorge e demais funcionários que me ajudaram na execução do experimento a campo durante todo o período experimental.

Aos funcionários da Seção Pós Graduação sempre muito atenciosos e prestativos.

À Dra Isabel Silva Malange do Laboratório São Marcos de Ilha Solteira que não mediu esforços para a realização das análises laboratoriais.



SUMÁRIO

Página

LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DA LITERATURA	3
MATERIAL E MÉTODOS.....	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
CONCLUSÕES	24
REFERÊNCIAS.....	25

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1-Efeito do nível de energia nas taxas de concepção.	9
TABELA 2-Distribuição dos animais nos tratamentos de acordo com o número de partos, peso corporal e idade.....	12
TABELA 3-Médias da variação do peso corporal de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).	16
TABELA 4-Médias da variação do escore de condição corporal (ECC- 1 a 9) de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).....	18
TABELA 5-Médias da variação do colesterol plasmático (mg/dl) de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS)....	20
TABELA 6-Custos adicionais com a suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação de vacas da raça Guzerá....	23



LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1-Peso corporal de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação nos antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).....	17
FIGURA 2-Escore de condição corporal de vacas Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS)	19
FIGURA 3-Níveis de colesterol de vacas Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS)	20



RESUMO

O presente trabalho foi realizado na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP, localizada no município de Selvíria-MS. Foram utilizadas 30 vacas da raça Guzerá distribuídas em 3 tratamentos: suplementação no pré-parto (PRE), suplementação no pós-parto (POS) e sem suplementação (SS). Nove piquetes de *Brachiaria decumbens*, com 2,8 ha cada foram utilizados, onde os animais permaneceram em sistema de rodízio. Cada animal dos tratamentos PRE e POS recebeu 1 Kg/dia/animal de ração concentrada com 16 % de Proteína Bruta e 3000 Kcal/Kg ED e sal mineralizado à vontade. Após o parto, os animais foram pesados e submetidos à avaliação de escore de condição corporal, à cada 28 dias, e colheitas de sangue, semanalmente, para análise dos níveis séricos de colesterol total até 112 dias pós-parto. Os níveis séricos de colesterol total foram analisados por meio de automatização no equipamento VP-SUPER SISTEM. O índice de prenhez foi avaliado no 112º dia pós-parto, por palpação retal. Para comparar fertilidade empregou-se o teste Qui-quadrado. O peso vivo e o escore de condição corporal tiveram interação dias pós-parto x tratamento ($P<0,01$). O tratamento PRE aumentou significativamente o peso corporal e o escore de condição corporal das vacas ao parto, 477,80 Kg e 6,20 respectivamente, diferindo do peso corporal e escore de condição corporal ao parto do POS e SS que foram 453,37 Kg e 5,5; 447,57 Kg e 5,28, respectivamente. O peso corporal e o escore de condição corporal do tratamento PRE e POS foram superiores ao SS ($P<0,01$) no período de 28 até 84 e de 84 até 112 dias pós-parto, respectivamente. Entretanto o peso corporal do POS não diferiu do PRE de 56 até 112 dias pós-parto, também o escore de condição corporal não diferiu de 28 até 112 dias pós-parto. O tratamento POS proporcionou ganho de peso e aumento do escore de condição corporal das vacas até 112 dias pós-parto. As vacas submetidas aos tratamentos PRE e SS perderam peso e

escore de condição corporal até 112 dias pós-parto. O peso corporal e o escore de condição corporal dos tratamentos PRE, POS e SS ao final do período experimental (112 dias pós-parto) foram 457,79 Kg e 5,38; 461,87 Kg e 5,66; 436,57 Kg e 4,78, respectivamente. Os níveis de colesterol total tiveram efeito dos dias pós-parto ($P<0,01$), mas não de tratamento, aumentando com o transcorrer dos dias pós-parto. Os índices de prenhez não foram influenciados ($P>0,05$) pelos tratamentos PRE, POS e SS com 50,00; 62,20 e 57,14%, respectivamente.

Palavras-chave: Bovino, nutrição, reprodução, escore de condição corporal, peso corporal e colesterol total.

ABSTRACT

The present work was carried out at the Farm of Teaching and Research of the College of Engineering of Ilha Solteira-UNESP, located in Selvíria, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Were used 30 Guzerá cows allocated in 3 treatments: supplementation at prepartum (PRE), supplementation at postpartum (POS) and without supplementation (SS). Were utilized nine pen of grass *Brachiaria decumbens* with 2,8 ha each, in which the animals were rotated. Each animal of the treatments PRE and POS received a supplementation feed consisting of 16 % Crude Protein and 3000 Kcal/Kg ED and mineralized salt will. After the parturition, the animals were weighed and submitted to evaluation of body condition score, every 28 days, and sampling of blood, weekly, for analysis of the levels serious of total cholesterol until 112 days postpartum. The serum total cholesterol levels were analyzed through automation system in the equipment VP-SUPER SISTEM. The rate pregnant was evaluated in day 112° postpartum by rectal palpation. The fertility was compared using the test Qui-square. The body weight and the body condition score had interaction days postpartum x treatment ($P < 0,01$). The treatment PRE increased the body weight and the body condition score significantly of the cows until parturition, 477,80 Kg and 6,20 respectively, differing from the body weight and body condition score until parturition of the POS and SS that were 453,37 Kg and 5,5; 447,57 Kg and 5,28, respectively. The body weight and the body condition score of the treatment PRE and POS were superior at SS ($P < 0,01$) in the period of 28 to 84 and of the 84 to 112 days postpartum, respectively. However, the body weight of the POS no differed of PRE of 56 to 112 days postpartum, too the body condition score of corporal no differed of 28 to 112 days postpartum. The treatment POS provided gain weight and increase of the body condition score of the cows until 112 days postpartum.

The cows submitted to the treatments PRE and SS lost weight and body condition score until 112 days postpartum. The body weight and the body condition score of the treatments PRE, POS and SS at the end of the experimental period (112 days postpartum) were 457,79 Kg and 5,38; 461,87 Kg and 5,66; 436,57 Kg and 4,78, respectively. The levels of total cholesterol had effect of the days postpartum ($P < 0,01$), but not of treatment, increasing with elapse of the days postpartum. The pregnancy rate were not influenced ($p > 0,05$) for the treatments PRE, POS and SS with 50,00; 62,20 and 57,14%, respectively.

Key-word: Cattle, nutrition, reproduction, body score condition, body weight and total cholesterol.



INTRODUÇÃO

A intensificação do sistema de produção dos bovinos de corte, com o intuito de aumentar os índices produtivos, demanda tecnologias que favoreçam a exploração racional da pecuária de corte. A eficiência reprodutiva juntamente com a nutrição, manejo, sanidade e qualidade genética é considerada uma característica importante, que paralelamente à produtividade, influencia no desfrute geral do rebanho. Os parâmetros de eficiência reprodutiva são características de baixa herdabilidade, sendo os fatores ambientais de maior impacto sobre o desempenho reprodutivo.

A nutrição é o fator mais importante na eficiência reprodutiva do rebanho, sendo que rebanhos com nutrição inadequada apresentam baixos índices reprodutivos. As fêmeas bovinas durante a gestação aumentam a exigência nutricional, pois além da manutenção e da exigência de produção de leite e ganho de peso é necessário atender as exigências do feto.

A insuficiente ingestão de nutrientes, através de uma dieta inadequada, é causa comum de baixa fertilidade, ao atrasar a puberdade e prolongar o anestro pós-parto, por inibição da atividade ovariana. A energia e proteína tem sido correlacionadas com a reprodução, principalmente influenciando direta ou indiretamente o aparelho reprodutivo e parâmetros hormonais.

Nos rebanhos de cria que são manejados em pastagem de baixa qualidade, as fêmeas em reprodução não conseguem suprir suas necessidades nutricionais durante a fase de aleitamento e, conseqüentemente, apresentam período prolongado de anestro pós-parto. A alimentação de boa qualidade das vacas no final do período de gestação e início da lactação, proporciona boa eficiência reprodutiva e produtiva do rebanho na fase de cria.

O escore de condição corporal indica o estado nutricional do animal e por meio deste se pode saber qual a quantidade de reservas corporais que estarão disponíveis para serem mobilizadas e utilizadas para atender as exigências nutricionais além daquelas utilizadas para desempenhar as funções reprodutivas, como o reinício da atividade ovariana no pós-parto. As concentrações de metabólitos sanguíneos são utilizados com o intuito de observar sua influência sobre desempenho reprodutivo do animal. O colesterol e suas frações tem sido estudado, correlacionando-o com o escore de condição corporal e performance reprodutiva dos bovinos.

O objetivo deste estudo foi avaliar ao longo dos dias pós-parto a variação do peso corporal, estimar o escore de condição corporal, mensurar os níveis plasmáticos de colesterol total, o desempenho reprodutivo de vacas da raça Guzará suplementadas nos períodos pré e pós-parto e a viabilidade econômica.



REVISÃO DA LITERATURA

Dentre os inúmeros fatores que afetam o desempenho reprodutivo de bovinos, a nutrição é talvez aquele que tem maior impacto (SANTOS & ALMSTALDEN, 1998). A nutrição inadequada pode afetar a atividade ovariana no período pós-parto e para evitar a baixa eficiência reprodutiva em vacas de corte pode ser utilizada a suplementação nutricional durante o inverno (STABENFELDT, 1993).

Segundo SHORT et al. (1990) a partição dos nutrientes utilizados pela vaca é priorizada sequencialmente para metabolismo basal, atividade física, crescimento, reservas corporais básicas, lactação, acúmulo de reservas corporais, ciclo estral e início da gestação, ressaltando que a prioridade de utilização dos nutrientes pode mudar de acordo com as funções e nível que serão utilizados.

O período de tempo entre o parto e o primeiro cio, é denominado anestro (PIRES & SUSIN, 1997). Os fatores de maior importância na taxa de anestro do rebanho são o manejo nutricional (ex.: escore de condição corporal 5 a 7 antes do parto) e a amamentação (ex.: estratégias de desmame precoce ou normal), além de outros como estação do ano, raça, idade e presença do touro (OLIVEIRA FILHO, 2002; SHORT et al., 1990). A amamentação, deprime a atividade ovariana, por influência de efeitos neuro hormonais desencadeados pela sucção das tetas pelos bezerros dificultando a manifestação de cio pelas vacas levando a menores índices de prenhez, isto pode ser revertido através de manejos de amamentação controlada com o intuito de proporcionar maiores manifestações de cios e aumentar os índices de prenhez (FREITAS, 2000).

O anestro nutricional é manifestado quando há consumo insuficiente de nutrientes para atender as exigências nutricionais. Os efeitos nutricionais tem sido normalmente medidos usando a energia como o fator predisponente mais comum no

aparecimento do anestro pós-parto (Robinson, 1990 citado por OLIVEIRA FILHO, 2002).

ROCHE et al. (2000) sincronizaram 41 novilhas e submeteram um lote de 20 novilhas a uma restrição alimentar aguda observaram que 60% dos animais entraram em anestro, enquanto que, os animais do lote sem restrição, não manifestaram anestro. DUCROT et al. (1994) estudaram as principais causas de anestro pós-parto em rebanhos de vacas de corte lactantes na França e concluíram que os principais fatores na manifestação do anestro pós-parto foram o escore de condição corporal ao parto e a perda do escore de condição corporal até dois meses pós-parto.

O período de anestro pós-parto, em primíparas zebuínas, tem relação inversa ao escore de condição corporal da vaca no início e final da estação de monta, sendo que o peso da vaca não influencia o período de anestro que, no entanto, varia com o peso do bezerro (FERREIRA, 1993).

O escore de condição corporal tem sido utilizado para avaliar o estado nutricional dos bovinos e consequentemente estimar sua performance reprodutiva no pós-parto (RANDEL, 1990; DeROUEN et al., 1994; FERREIRA et al., 1997). No manejo reprodutivo de vacas de corte, a avaliação do escore de condição corporal no final da gestação e no início da estação de monta é um dos principais determinantes de um desempenho reprodutivo adequado (SANTOS & ALMSTALDEN, 1998). Uma boa condição corporal ao parto, em vacas de corte, favorece o retorno ao cio mais cedo com maiores índices de concepção. Portanto, o monitoramento da condição corporal, no terço final de gestação, pode indicar a necessidade de ajustes nos níveis nutricionais, de modo que, ao parto, a condição corporal esteja adequada (VALLE et al., 1998).

OSORO & WRIGHT (1992) estudando o efeito da condição corporal, peso vivo, raça, idade, performance do bezerro e data do parto na performance reprodutiva de vacas de corte taurinas, concluíram que vacas com melhores escores de condição corporal ao parto tiveram melhor performance reprodutiva, com intervalo de parto mais curto, mesmo que estas perdessem peso após o parto. Este estudo mostrou que o escore de condição corporal ao parto e a raça foram os principais fatores determinantes da performance reprodutiva dos animais.

O intervalo do parto até o início da atividade luteal normal de 77 vacas taurinas de raças britânicas foi de 58 dias em vacas com condição corporal moderada, versus 93,3 dias para vacas magras (LOOPER et al., 1997).



Vacas que iniciam a estação de monta em bom estado corporal ou ganhando peso mostram melhor eficiência reprodutiva que vacas magras e/ou perdendo mais peso (FONSECA, 1984). SCHWALBACH et al. (1997) trabalhando com vacas de corte em cinco fazendas em Moçambique, verificaram que vacas com condição corporal boa (6,25 pontos) tiveram correlação direta com a fertilidade, sendo que abaixo deste valor nenhum efeito adicional da condição corporal foi observado sobre a fertilidade. RAE et al. (1993) investigaram a relação do escore de condição corporal nas taxas de gestação em vacas de corte na Flórida, onde vacas com escore de condição corporal igual ou menor que 4 e igual ou maior que 5 tiveram 59 e 90% de gestação, respectivamente.

De acordo com VIZCARRA et al. (1998) novilhas devem chegar ao parto com escore de condição corporal bom para que elas apresentem taxas de gestação adequadas nos primeiros 120 dias após o parto. MACMANUS et al. (2000) estudando no Brasil o escore de condição corporal em vacas mestiças, observaram que o intervalo de partos diminuiu significativamente em vacas com melhor condição corporal à desmama dos bezerros.

BISHOP et al. (1990) avaliando a influência das reservas de energia corporal das vacas no desmame precoce, realizado 45 dias pós-parto, observaram que 100% das vacas com escore de condição corporal acima do moderado (>5), iniciaram a atividade luteal após 25 dias do desmame, enquanto que apenas 43% as vacas que estavam com escore abaixo do moderado (<5) iniciaram a atividade luteal.

DeROUEN et al. (1994) concluíram que a condição corporal de vacas primíparas ao parto foi um indicador confiável da subsequente performance reprodutiva. O consumo de nutrientes por vacas de corte primíparas durante a gestação e no período pós-parto pode ser manipulado de modo que se obtenha bons escores de condição corporal e ganhos de peso, com o intuito de atingir uma boa performance reprodutiva (SPITZER et al., 1995).

Quando novilhas de corte primíparas estavam em balanço energético negativo no pré-parto, a variação no escore de condição corporal ao parto foi o mais importante fator determinante da duração do período de anestro pós-parto (LALMAN et al., 1997). Observaram que o intervalo médio do parto ao início da atividade luteal reduziu ao máximo quando ganharam 1,8 unidades de escore de condição corporal durante os primeiros 90 dias de lactação. No entanto, nenhum benefício foi observado quando o escore de condição corporal foi maior que 1,8 unidades no início da lactação.



HOUGHTON et al. (1990) obtiveram melhores índices de gestação e menor anestro pós-parto em vacas Charolês x Angus que mantiveram escore de condição corporal de moderado a bom do parto até a concepção.

LAFLAMME & CONNOR (1992) observaram que vacas cruzadas Hereford x Charolês que pariram com escore corporal moderado, obtiveram maiores taxas de gestação e de folículos ovarianos maiores que 5mm, entre 42 e 56 dias pós-parto, que as vacas que pariram com escore de condição corporal baixo.

Vacas de corte com condição corporal menor que quatro apresentaram maior intervalo parto - cio e parto - fecundação que as vacas com escore acima de cinco (RICHARDS et al., 1986). OLTJEN & SAINZ (1997) observaram que vacas de corte com escore de condição corporal menor que 5,25 tiveram menores taxas de gestação, enquanto as vacas com escore de condição corporal acima de 5,25 apresentaram maiores taxas de gestação. Vacas Nelore paridas e suplementadas com 1,0 ou 2,0 Kg de concentrado (40,8% PB), a pasto, durante 105 dias pós-parto, apresentaram escore de condição corporal, ganho de peso e peso final superiores aos animais não suplementados (RUAS et al., 2000c).

CORAH et al. (1974) utilizando 20 novilhas da raça Hereford e fornecendo dois níveis de energia (17,6 Mcal ED/dia e 11,4 Mcal ED/dia) a partir dos 100 dias pré-parto, observaram que os animais do tratamento com alto nível de energia foram mais pesados e com maior cobertura de gordura, o que propiciou a formação de uma reserva corporal que poderia ser usada no pós-parto. Em outro estudo CORAH et al. (1975) observaram que novilhas alimentadas no pré-parto com o maior nível de energia tenderam a um maior número deaios aos 40 dias pós-parto e bezerras mais pesados ao nascer e no desmame que o lote com menor nível de energia. Em vacas de corte, uma dieta com baixo nível de energia no pré e pós-parto ocasiona maior intervalo de parto-cio e menor taxa de natalidade (FUCK et al., 2000).

FERREIRA et al. (1999) observaram em vacas mestiças Holandês-Zebu, com peso médio de 392,7 Kg, que o anestro foi alcançado quando ocorreram perdas em torno de 24,7 % do referido peso. Os autores correlacionaram o reinício da atividade ovariana no pós-parto com a perda de peso.

McSWEENEY et al. (1993) trabalhando com vacas primíparas 5/8 *Bos indicus* 3/8 *Bos taurus* observaram no período de lactação que o grupo de vacas suplementadas no pré e pós-parto manteve seu peso em relação ao grupo suplementado apenas no período pós-parto, mas não observaram melhora na performance reprodutiva, apesar da



suplementação pré e pós-parto proporcionar bezerros mais pesados ao nascer que aquelas sem suplementação e reduzir o anestro em relação à suplementação pós-parto.

SPITZER et al. (1995) estudando o efeito do escore de condição corporal e ganho de peso pós-parto em vacas primíparas de corte Angus x Hereford ou Simental x Hereford-Angus, distribuídas e suplementadas no pré e pós-parto, observaram que as vacas que pariram com escore de condição corporal maior ao parto obtiveram altos índices de gestação (96%), bem como nos animais que tiveram maiores ganhos de peso no pós-parto (84% de prenhez). As vacas com maior escore de condição corporal ao parto pariram bezerros mais pesados. BELLOWS & SHORT (1978) também observaram melhor performance reprodutiva de novilhas Angus x Hereford e Hereford x Angus, quando suplementadas 90 dias antes do parto com maior nível de energia, levando a maiores índices de gestação e aumento no peso dos bezerros ao parto.

MARSTON et al. (1995) estudaram o efeito da suplementação de Vacas Hereford e Hereford x Angus, mantidas a pasto, antes e após o parto com suplementos protéicos ou energéticos, obtendo maiores taxas de gestação com a suplementação energética em relação à protéica no pré-parto (90,5 vs. 79,7%) e concluíram que a suplementação com altos níveis de energia no pré-parto proporcionou melhores índices de gestação em relação as suplementações energética (88,1%) ou protéica (83,3%) no pós-parto.

Na Austrália, FORDYCE et al. (1997) observaram que o fornecimento de suplemento energético (melaço e uréia) ou protéico (farelo de algodão) para vacas cruzadas *Bos indicus* (Brahman) a pasto, na estação seca, por um período de 42 à 54 dias no pré parto, proporcionou menor perda de peso e escore de condição corporal no pós parto, com maiores índices de prenhez em relação aos animais que não foram suplementados.

Em um estudo com vacas primíparas, suplementadas com diferentes níveis de energia durante 90 dias pré-parto, DeROUEN et al. (1994) observaram que os animais com maior escore de condição corporal ao parto (6 à 7) apresentaram os melhores índices de gestação (87,0 e 90,7%) que os de menor escore de condição corporal (4 e 5), com menores índices de gestação (64,9 e 71,4%).

Vacas da raça Canchim recebendo suplementação no pré-parto tiveram melhor índice de gestação (90%) e menor intervalo parto-cio de 58,1 dias, que vacas suplementadas no pós-parto e vacas sem suplementação que obtiveram, respectivamente, índices de gestação e intervalo parto-cio de 60 e 50%; 112,16 e 114,2 dias (OLIVEIRA FILHO et al., 1997).



LOBATO et al. (1998a) trabalharam com quatro lotes de vacas Devon manejadas em pastagens naturais ou melhoradas com azevém e trevo, com ou sem suplementação (feno de azevém, farelo de arroz e soja), de 88 dias pré-parto até 52 dias pós-parto no estado do Rio Grande do Sul, observaram que os animais que foram mantidos em pastagens melhoradas ou suplementados em campos naturais apresentaram maiores ganhos de peso no pós-parto. No entanto, os animais manejados, independente da suplementação, em pastagens melhoradas tiveram taxas de prenhez melhores (100 e 93,1%) que em pastagens naturais (81,3 e 77,8%). LOBATO et al. (1998b) também observaram que vacas primíparas Nelore x Devon manejadas em pastagens naturais ou melhoradas com azevém e trevo, no segundo ano de utilização, quando mantidas em pastagens melhoradas por um período de 67 dias antes do parto até 56 dias pós-parto, retornaram mais precocemente à atividade reprodutiva com taxas de prenhez de 95%, bem como vacas submetidas em pastagens melhoradas somente 70 dias pós-parto apresentaram taxas de prenhez de 86,4%.

A restrição alimentar de vacas de corte no terço final de gestação reduziu significativamente o peso vivo e a gordura corporal, mas não afetou o peso ao nascer dos bezerros e o desempenho reprodutivo de vacas que pariram com escore de condição corporal igual à 2,5 (escala 1 à 5), apesar dos animais que não sofreram restrição alimentar no pré parto tenderem a apresentar maiores taxas de gestação (BOIADI & PRICE, 1996).

JOHNSON & EVANS (1991) em revisão da literatura, observaram os efeitos dos níveis de energia nos períodos pré e pós-parto nas taxas de concepção em vacas de corte, onde o melhor desempenho reprodutivo com maiores índices de prenhez foram em animais que receberam altos níveis de energia antes e após o parto ou apenas após o parto conforme a Tabela 1.

TABELA 1-Efeito no nível de energia nas taxas de concepção.

Nível de energia (Pré e Pós-parto)	Sem Concepção (%)	Concepção por cio pós-parto (%)			Serviços/ concepção
		1º	2º	3º	
ALTO – ALTO	5	67	95	95	1,55
ALTO – BAIXO	10	42	74	84	2,35
BAIXO – ALTO	0	65	75	100	1,60
BAIXO – BAIXO	33	33	50	67	3,00

Novilhas Hereford arraçadas com dietas isocalóricas, mas com nível inadequado de proteína (0,32 Kg/dia vs. 0,96 Kg/dia de PB), obtiveram menor concepção no 1º cio (25 vs. 75%), baixas taxas de gestação (32 vs. 74%), maior período para a 1ª cobertura (87 vs. 76 dias) e período de serviço (92 vs. 81 dias) (SASSER et al., 1988).

Novilhas Angus e Hereford que tiveram baixo consumo de nutrientes (2,5 Kg NDT e 0,5 Kg PB/animal/dia) ou para manutenção (5 Kg NDT e 1,0 Kg PB), 75 dias antes do parto apresentaram índices de gestação nos primeiros 21 dias da estação de monta igual à 56,40 e 52,50%, respectivamente (WILEY et al., 1991).

WRIGHT et al. (1992) avaliaram o efeito da condição corporal ao parto de vacas de corte cruzadas e a influência de dois níveis de alimentação no pós-parto (111 e 56 MJ EM/ dia no primeiro ano e 118 e 64 MJ EM/dia no segundo ano experimental, respectivamente) e concluíram que o efeito do nível alimentar pós-parto na duração do período de anestro é particularmente pronunciado em vacas magras, enquanto os animais com alto escore de condição corporal ao parto tiveram períodos de anestro mais curtos assim como as vacas de baixo escore de condição corporal submetidas a melhor nível alimentar após o parto.

NICODEMO et al. (2001) fornecendo suplemento protéico-energético na seca (2,35 Kg/cabeça/dia) para vacas primíparas Nelore mantidas em pastagem de *Brachiaria brizantha*, obtiveram melhorias no ganho de peso, escore de condição corporal e desempenho reprodutivo em vacas que pariram com escore de condição corporal igual ou superior a 4,50.

Os níveis plasmáticos de metabólitos sanguíneos tem sido usados para predizer funções ligadas a eficiência de produção dos bovinos, podendo a suplementação alterar o padrão destes metabólitos e hormônios (OLIVEIRA FILHO et al., 2000, RUAS et al., 1998a, RUAS et al., 1998b, RUAS et al., 1998c e RUSSEL & WRIGHT, 1983). VIZCARRA et al. (1998) correlacionaram a influência do escore de condição corporal ao parto e a nutrição pós-parto com concentrações de glicose, insulina e ácidos graxos não esterificados no sangue e atividade luteal em vacas de corte.

O colesterol é precursor de hormônios esteróides, como a progesterona que é essencial para o estabelecimento e manutenção da gestação em mamíferos. A maioria do colesterol sanguíneo é transportado por lipoproteínas de alta (HDL) e baixa densidade (LDL) que são captadas pelo tecido ovariano para a produção destes hormônios (GRUMMER & CARROLL, 1988).

Bolanos et al. (1996) citado por RUAS et al. (1998b) e RUEGG et al. (1992b) verificaram influência do colesterol na reprodução. O número de dias para concepção é inversamente proporcional ao nível sérico de colesterol, tendo correlação positiva do colesterol com as concentrações de progesterona (KAPPEL et al., 1984). Concentrações de colesterol plasmático abaixo de 100 mg/dl reduziu o colesterol no corpo lúteo bovino, sugerindo que concentrações severamente baixas de colesterol no plasma sanguíneo limitam a produção de progesterona pelo corpo lúteo (COOK et al., 1996). RUEGG et al. (1992b) em estudo com vacas Holandesas observaram que vacas prenhes com 2 ou menos serviços tinham valores de colesterol sérico maiores que vacas que requeriam mais serviços.

Os níveis séricos de colesterol encontrados em vacas das raças zebuínas Guzerá, Nelore e Gir foram 168,94; 146,9 e 124,88 mg/dL respectivamente (RUAS et al., 1998a). Em vacas Holandesas em lactação, KAPPEL et al. (1984) encontraram níveis séricos médios de 125 mg/dl. RUAS et al. (1998c) avaliaram o "status" reprodutivo de vacas zebuínas e os níveis plasmáticos de colesterol e observaram que vacas Guzerá solteiras com corpo lúteo, apresentavam baixos níveis de colesterol plasmático (146,75 mg/dl) e melhor escore de condição corporal que as vacas paridas com e sem corpo lúteo, onde os respectivos níveis plasmáticos de colesterol, 175,93 e 161,82 mg/dl, mostraram-se significativamente mais altos, devido a mobilização de reservas corporais para atender a demanda de nutrientes para lactação e manutenção.

O colesterol plasmático aumentou em vacas Guzerá com escore de condição corporal baixo (189,71 mg/dl) e diminuiu para vacas com escore de condição corporal de médio a alto (171,20 e 163,86 mg/dl respectivamente) (RUAS et al., 2000a). Os mesmos autores observaram em vacas Guzerá durante o pós-parto que o nível de 148,64 mg/dl de colesterol até 45 dias, foi significativamente mais baixo em relação ao período de 46 a 90 dias (180,87 mg/dl) e acima de 90 dias (194,47 mg/dl). A concentração média de colesterol (98,7 a 386,30 mg/dl) de 4 até 87 dias pós-parto de vacas holandesas em lactação foi inversamente proporcional com a perda de escore de condição corporal (3,30 a 2,83) (RUEGG et al., 1992a).

FERREIRA & TORRES (1992) observaram que no início da restrição alimentar gradativa de vacas Holandês-Zebu com 535,5 Kg de peso corporal médio, os lipídios totais elevaram-se até 45 dias (240 mg/dl), com retorno ao nível inicial de 219 mg/dl em 90 dias e diminuíram à medida que os animais perdiam peso com o passar de tempo,



alcançando 108 mg/dl ao final do experimento, quando os animais apresentaram em média 355 Kg de peso corporal.

OLIVEIRA FILHO (1999) analisaram o colesterol, lipídeos totais e triglicerídeos no soro sanguíneo de vacas da raça Canchim suplementadas no pré e pós-parto, com ração concentrada e sem suplementação (controle), e observaram aumento de 2,2 vezes do colesterol e dos lipídeos totais em todos os tratamentos do parto até 120 dias pós-parto, entretanto sem influenciar nos níveis plasmáticos de triglicerídeos. As concentrações médias de colesterol nos animais suplementados no pré e pós-parto (186,31 e 179,73 mg/dl respectivamente) foram maiores que o controle (160,17 mg/dl) neste período.

Vacas Nelore paridas sem suplementação e recebendo 1,0 ou 2,0 Kg de concentrado (40,8% PB) a pasto durante 105 dias pós parto, apresentaram concentrações médias de colesterol de 180,48; 181,81 e 184,74 mg/dl, respectivamente (RUAS et al., 2000b).



MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP localizada no município de Selvíria - MS, no período de 20 de Agosto de 2001 a 22 de Abril de 2002. A pluviosidade neste período foi de 1115,4 mm, com temperatura média de 25,5 °C e umidade relativa média do ar de 62,4%.

Foram utilizadas 30 vacas da raça Guzerá em terço final de gestação e distribuídas de acordo com o número de partos, peso corporal e idade, Tabela 2. Os animais foram desverminados e vacinados contra Febre Aftosa e Clostridioses. Os pesos médios dos animais no início do período experimental (20 de Agosto de 2001) foram de 453,9, 454,6 e 443,5 Kg para os tratamentos PRE, POS e SS, respectivamente (Tabela 2).

TABELA 2-Distribuição dos animais nos tratamentos de acordo com o número de partos, peso corporal e idade.

TRATAMENTOS											
PRE				POS				SS			
Nº Vaca	Nº Partos	Peso (Kg)	Idade (Ano)	Nº Vaca	Nº Partos	Peso (Kg)	Idade (Ano)	Nº vaca	Nº Partos	Peso (Kg)	Idade (Ano)
5041	6	453	10	5062	5	420	9	5039	4	583	9
5054	4	500	9	5096	5	510	9	1818	4	439	8
1825	5	432	8	1804	4	444	8	1819	4	437	8
1802	4	483	8	2965	2	452	7	1815	4	402	8
2968	2	424	7	2883	3	407	7	2889	3	422	7
3052	2	445	6	3089	2	433	6	2918	2	453	7
2983	2	450	6	3082	2	459	6	3028	2	410	6
3183	2	510	5	3142	1	471	5	3163	2	450	5
3260	1	475	5	3223	1	488	5	3239	1	377	5
3293	1	367	5	3371	0	462	4	3441	0	462	3
Média	2,9	453,9	6,5		2,5	454,6	6,6		2,6	443,5	6,6

PRE: suplementação pré parto; POS: suplementação pós parto; SS: sem suplementação

A área experimental foi constituída de nove piquetes de *Brachiaria decumbens* com área de 2,8 hectares cada, providos de bebedouros e cocho coberto para sal mineral. Os animais foram manejados de forma rotacionada, permanecendo 14 dias em cada piquete, de modo a permitir que cada tratamento tivesse disponível um piquete para ocupação e dois em descanso.

Os animais foram divididos em três tratamentos com 10 repetições, sendo: PRE - suplementação pré parto; POS - suplementação pós parto; SS - sem suplementação. A suplementação foi constituída de 1 Kg/animal/dia de ração concentrada com 16% de Proteína Bruta e 3000 Kcal de Energia Digestível/Kg, fornecida em dois períodos (0,5 Kg de manhã; 0,5 Kg de tarde). O sal mineral foi fornecido à vontade em cochos separados dos cochos utilizados para a suplementação. Os cochos para o fornecimento dos suplementos foram dimensionado em 70 cm linear por animal, para que todos os animais tivessem acesso ao concentrado.

As vacas do experimento tinham sido submetidas à estação de monta com touro anteriormente ao experimento, o que dificultou a padronização das vacas no mesmo estágio de gestação. As vacas do tratamento PRE tiveram períodos de suplementação variável, sendo o mais curto de 30 dias e mais longo de 150 dias, e à medida que pariam eram colocadas junto com o tratamento SS de modo que após o parto não fossem mais suplementadas. Desta maneira, foi disponibilizado dois piquetes para o lote (PRE + SS) para não aumentar a lotação do piquete do tratamento SS. As vacas do POS foram suplementadas do parto até 112 dias pós parto.

A pesagem das vacas foi realizada no início do experimento, após 24 horas do nascimento do bezerro e à cada 28 dias até 112 dias pós-parto com avaliação de ECC (1: muito magra até 9: muito gorda), segundo critérios estipulados por Nicholson & Butterworth (1986) citado por VALLE et al. (1998). As áreas que foram avaliadas por palpação e inspeção visual, para determinação da cobertura muscular e de gordura, foram as costelas, os processos transversos das vértebras lombares, as extremidades dos ílios e ísquios e a região da inserção da cauda.

Para a avaliação da eficiência reprodutiva das vacas foram utilizados dois touros da raça Guzerá, após prévio exame andrológico, os quais foram colocados nos piquetes com as vacas assim que iniciaram os partos, de modo que um touro permaneceu com os tratamentos PRE e o SS e outro touro com o tratamento POS. As vacas foram observadas duas vezes ao dia, sendo uma hora de observação de cio no período da manhã e uma hora no período da tarde, sendo anotando o número da vaca e a data de



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pesos corpóreos das vacas 24 horas após o parto foram de 477,80, 453,37 e 447,57 Kg, respectivamente para o grupo suplementado pré-parto (PRE), pós-parto (POS) e sem suplementação (SS) (Tabela 3). A suplementação pré-parto proporcionou aumento de peso das vacas ao parto ($P<0,01$), em consequência das mesmas terem sido suplementadas em períodos que variaram de 30 à 150 dias, enquanto os animais dos tratamentos POS e SS mantiveram seu peso corporal. Os pesos das vacas durante o período experimental apresentaram interação dos dias pós-parto x tratamento ($P<0,01$) (Figura 1).

Nos primeiros 28 dias pós-parto, ocorreram perdas de peso da ordem de 14,30, 13,37 e 12,29 Kg, respectivamente PRE, POS e SS, provavelmente pelo aumento da exigência da lactação, acentuando o balanço energético negativo das vacas. Mesmo com esta perda de peso, aos 28 dias pós-parto as vacas do tratamento PRE mantiveram maior peso ($P<0,01$) em relação aos tratamentos POS e SS que não diferiram entre si. Aos 56 dias pós-parto as vacas do tratamento POS apresentaram aumento de peso em relação aos 28 dias, pelo fato de estar sendo suplementado, não diferindo do PRE, apesar de diminuir o peso, já o SS continuou com peso estável mas inferior ($P<0,01$) ao PRE.

As vacas dos tratamentos PRE e POS apresentaram pesos similares e ambos foram superiores ($P<0,01$) ao SS aos 84 dias pós-parto. Aos 112 dias pós-parto, o peso vivo das vacas do PRE não apresentou diferença ($P>0,01$) em relação ao POS e o SS, no entanto, o peso das vacas do POS foi maior ($P<0,01$) que o SS. Os animais dos tratamentos PRE e SS do parto até 112 dias perderam 20,01 e 11 Kg, respectivamente. Enquanto que para o tratamento POS houve um ganho de 8,5 Kg. Apesar do comportamento diferente dos tratamentos até os 112 dias pós-parto, os mesmos apresentaram os pesos médios de 457,79, 461,87 e 436,37 Kg (Tabela 3).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pesos corpóreos das vacas 24 horas após o parto foram de 477,80, 453,37 e 447,57 Kg, respectivamente para o grupo suplementado pré-parto (PRE), pós-parto (POS) e sem suplementação (SS) (Tabela 3). A suplementação pré-parto proporcionou aumento de peso das vacas ao parto ($P<0,01$), em consequência das mesmas terem sido suplementadas em períodos que variaram de 30 à 150 dias, enquanto os animais dos tratamentos POS e SS mantiveram seu peso corporal. Os pesos das vacas durante o período experimental apresentaram interação dos dias pós-parto x tratamento ($P<0,01$) (Figura 1).

Nos primeiros 28 dias pós-parto, ocorreram perdas de peso da ordem de 14,30, 13,37 e 12,29 Kg, respectivamente PRE, POS e SS, provavelmente pelo aumento da exigência da lactação, acentuando o balanço energético negativo das vacas. Mesmo com esta perda de peso, aos 28 dias pós-parto as vacas do tratamento PRE mantiveram maior peso ($P<0,01$) em relação aos tratamentos POS e SS que não diferiram entre si. Aos 56 dias pós-parto as vacas do tratamento POS apresentaram aumento de peso em relação aos 28 dias, pelo fato de estar sendo suplementado, não diferindo do PRE, apesar de diminuir o peso, já o SS continuou com peso estável mas inferior ($P<0,01$) ao PRE.

As vacas dos tratamentos PRE e POS apresentaram pesos similares e ambos foram superiores ($P<0,01$) ao SS aos 84 dias pós-parto. Aos 112 dias pós-parto, o peso vivo das vacas do PRE não apresentou diferença ($P>0,01$) em relação ao POS e o SS, no entanto, o peso das vacas do POS foi maior ($P<0,01$) que o SS. Os animais dos tratamentos PRE e SS do parto até 112 dias perderam 20,01 e 11 Kg, respectivamente. Enquanto que para o tratamento POS houve um ganho de 8,5 Kg. Apesar do comportamento diferente dos tratamentos até os 112 dias pós-parto, os mesmos apresentaram os pesos médios de 457,79, 461,87 e 436,37 Kg (Tabela 3).



Os animais do tratamento POS apresentaram ganho de peso no período de 28 à 112 dias pós-parto. Este comportamento ocorreu devido os animais estarem atendendo suas exigências nutricionais, para produção de leite e ganho de peso, com a suplementação, ao contrário, os animais dos tratamentos PRE e SS, que não receberam suplementação e perderam peso no decorrer dos dias pós-parto, em consequência da alimentação exclusiva de pastagem provavelmente não atender suas necessidades nutricionais para ganho de peso.

OLIVEIRA FILHO (1999) trabalhando com vacas Canchim sem suplementação, suplementadas nos períodos pré e pós-parto, e apenas pós-parto, encontraram resultados semelhantes aos deste experimento, ou seja, as vacas de todos tratamentos perderam peso até os 30 dias pós-parto, sendo que as vacas sem suplementação mantiveram a perda de peso até 60 dias, enquanto as do tratamento pós-parto ganharam peso após os 30 dias.

McSWEENEY et al. (1993) trabalhando com vacas primíparas 5/8 *Bos indicus* 3/8 *Bos taurus* observaram no período de lactação que o grupo de vacas suplementadas no pré e pós-parto manteve o peso no pós-parto. O grupo suplementado apenas no pós-parto ganhou 26 Kg, já os animais que não foram suplementados perderam 39 Kg. RUAS et al. (2000c) observaram ganhos de peso do parto até 105 dias pós-parto em vacas Nelore paridas e suplementadas a pasto com 1,0 ou 2,0 Kg de concentrado (40,8% PB), respectivamente da ordem de 38,38 e 44,44 Kg, comportamento este semelhante ao encontrado neste experimento, onde observou-se aumento do peso até 112 dias pós-parto para os animais do tratamento POS.

TABELA 3- Médias da variação do peso corporal de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).

Dias pós-parto	TRATAMENTOS		
	PRE	POS	SS
	-----Kg-----		
Parto	477,80a	453,37b	447,57b
28	463,50a	440,00b	435,28b
56	462,80a	446,25ab	438,42b
84	460,00a	457,50a	434,42b
112	457,79ab	461,87a	436,57b

Letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ao nível de 1%.

FORDYCE et al. (1997) fornecendo suplemento energético (melaço e uréia) ou protéico (farelo de algodão) por um período de 42 à 54 dias no pré-parto, para vacas cruzadas *Bos indicus* (Brahman) mantidas a pasto, na estação seca, observaram menor perda de peso no pós-parto em relação aos animais sem nenhuma suplementação. Estes dados são concordantes com os encontrados para as vacas Guzerá do tratamento PRE que perderam menos peso e escore de condição corporal em relação ao tratamento SS.

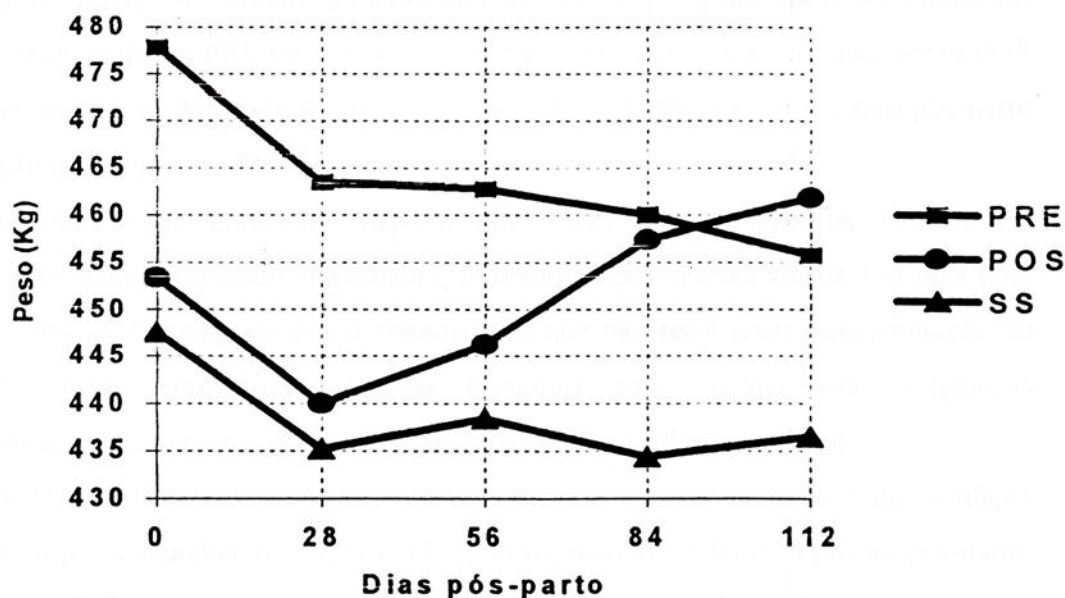


FIGURA 1- Peso corporal de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).

O escore de condição corporal apresentou interação dias pós-parto x tratamento ($P < 0,01$). Ao parto o escore de condição corporal das vacas do tratamento PRE (6,20) foi maior ($P < 0,01$) que os tratamentos POS (5,50) e SS (5,28), que não diferiram entre si (Tabela 4).

As vacas do tratamento POS ganharam do parto até 28 dias pós-parto 0,12 unidades de escore de condição corporal, enquanto as dos tratamentos PRE e SS perderam 0,20 e 0,14 unidades, respectivamente. O escore de condição corporal das vacas do tratamento POS, aos 28 e 56 dias pós-parto, não diferiu ($P > 0,01$) dos tratamentos PRE e SS. O escore de condição corporal das vacas do tratamento PRE manteve-se significativamente superior em relação ao das vacas do tratamento SS dos 28 até 84 dias pós-parto. Aos 84 dias pós-parto o escore de condição corporal dos tratamentos PRE e POS não diferiram entre si ($P > 0,01$), mas foram superiores ($P < 0,01$)

em relação ao tratamento SS. O escore de condição corporal dos animais do tratamento POS se manteve praticamente constante do parto até 84 dias, aumentando até os 112 dias pós-parto. Aos 112 dias pós-parto, o escore de condição corporal das vacas do tratamento PRE não diferiu ($P>0,01$) do POS e SS, ao contrário das vacas do tratamento POS que apresentaram escore de condição corporal superior ($P<0,01$) ao tratamento SS.

O escore de condição corporal das vacas do tratamento PRE manteve-se superior ($P<0,01$) ao SS até 84 dias pós-parto, somente aos 112 dias pós-parto não houve diferença ($P>0,01$). No entanto, o escore de condição corporal das vacas do tratamento POS foi semelhante ao PRE dos 28 até 112 dias pós-parto. As vacas do tratamento POS apresentaram escore de condição corporal maior ($P<0,01$) dos 84 até 112 dias pós-parto em relação ao tratamento SS.

Os escores de condição corporal das vacas dos tratamentos PRE e SS apresentaram comportamento semelhante, reduzindo seus valores até os 112 dias pós-parto (Figura 2). Os animais destes tratamentos, que não receberam suplementação no pós-parto, mobilizaram suas reservas corporais para atender suas exigências nutricionais, o que resultou na diminuição do escore de condição corporal.

RUAS et al. (2000c) também observaram que vacas com escore de condição corporal ao parto semelhantes (3,93 e 3,87), ao receberem suplementação no pós-parto, aumentaram de forma progressiva o escore de condição corporal até 120 dias pós-parto.

TABELA 4- Médias da variação do escore de condição corporal (ECC- 1 a 9) de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).

Dias pós-parto	TRATAMENTOS		
	PRE	POS	SS
	-----ECC (1-9)-----		
Parto	6,20a	5,50b	5,28b
28	6,00a	5,62ab	5,14b
56	5,90a	5,62ab	5,14b
84	5,44a	5,56a	4,78b
112	5,38ab	5,66a	4,78b

Letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ao nível de 1%.

LAFLAMME & CONNOR (1992) não obtiveram nenhuma interação entre o escore de condição corporal e a suplementação no pós-parto, no entanto, o escore de condição corporal e o peso foram significativamente maiores do parto até 210 dias para

vacas com escore de condição corporal moderado, quando comparado à vacas com escore de condição corporal baixo.

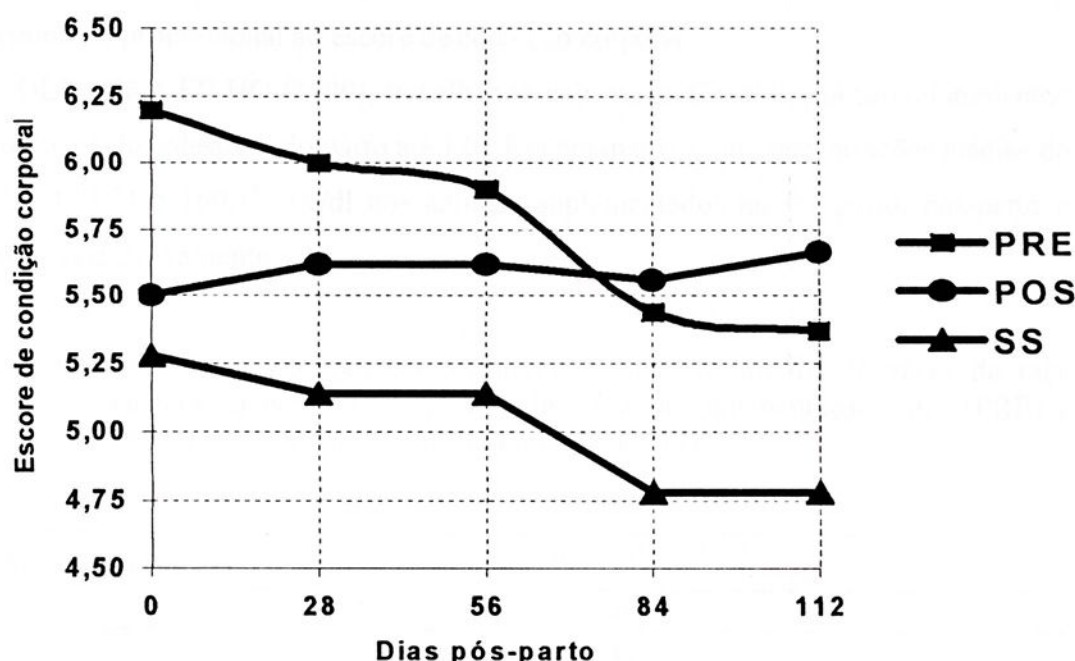


FIGURA 2- Escore de condição corporal de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).

Os níveis plasmáticos de colesterol foram influenciados ($P < 0,01$) pelos dias pós-parto e não pelos tratamentos (Tabela 5; Figura 3). Houveram aumentos dos níveis de colesterol em todos os tratamentos à medida que transcorreram os dias pós-parto com valores em todos os tratamentos oscilando de 108,05 à 118,27 mg/dl ao parto até 174,22 à 182,71 mg/d aos 112 dias pós-parto (Tabela 5). Resultados semelhantes foram observados por RUAS et al. (2000a) que, mensurando o colesterol sanguíneo de vacas zebuínas, observaram que vacas Guzerá aumentaram os níveis de colesterol plasmático ao longo do período pós-parto de 148,64 mg/dl até 194,47 mg/dl. RUAS et al. (2000b) também observaram que o colesterol plasmático aumentava com o transcorrer dos dias pós-parto com médias de 180,48 à 184,74 em animais ingerindo diferentes quantidades de suplementos protéicos no pós-parto, (0 à 2 Kg/dia).

RUAS et al. (2000b) relacionaram o aumento dos níveis de colesterol com a produção de leite e partição de nutrientes durante a lactação, em que ácidos graxos poderiam se incorporar à gordura do leite, ou serem utilizados para atender à demanda energética, ou à medida que aumentava o número de dias pós-parto. RUEGG et al.

(1992a) encontraram, em vacas Holandesas em lactação, 98,70 e 386,3 mg/dl de colesterol plasmático, em amostras colhidas nos dias 4 e 87 pós-parto, respectivamente, aumento este correlacionado à produção de leite, sendo a concentração de colesterol inversamente proporcional ao escore de condição corporal.

OLIVEIRA FILHO (1999), trabalhando com vacas Canchim, observou aumentos progressivos de colesterol do parto até 120 dias pós-parto, com concentrações médias de 186,31, 179,73 e 160,17 mg/dl nos animais suplementados no pré-parto, pós-parto e controle, respectivamente.

TABELA 5-Médias da variação do colesterol plasmático (mg/dl) de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).

Dias pós-parto	TRATAMENTOS		
	PRE	POS	SS
	-----mg/dl-----		
Parto	108,05	118,27	110,64
28	134,33	135,26	130,15
56	167,79	164,49	167,54
84	180,14	180,28	180,39
112	182,71	174,22	175,21

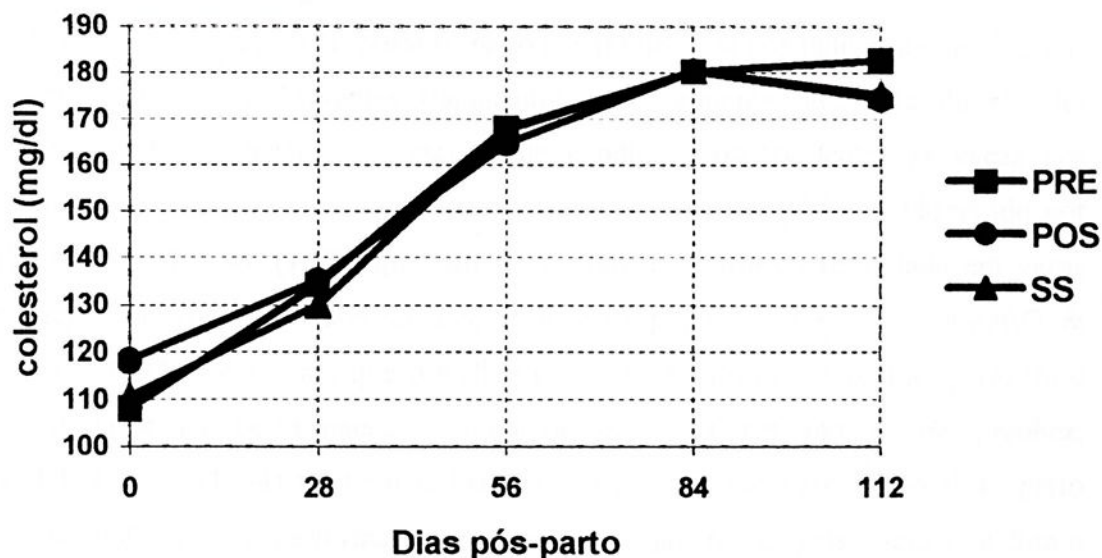


FIGURA 3- Níveis de colesterol de vacas da raça Guzerá no período pós-parto submetidas à suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS).

No presente experimento ao final do período de 112 dias pós-parto os índices de prenhez não diferiram ($P>0,05$) entre os tratamentos PRE, POS e SS, com médias de 50,00; 62,20 e 57,14%, respectivamente. A média de prenhez dos tratamentos foi de 56,44%. A manifestação dos baixos índices de prenhez pode ser devido ao fato de ter ocorrido efeito deletério da amamentação, considerando que a maioria dos animais de todos os tratamentos estavam com boa condição física e escore de condição corporal. O efeito da amamentação foi observado por FREITAS (2000) que estudando diferentes manejos de amamentação em vacas Guzerá, obtiveram índices de prenhez de 60,00% para as vacas que não foram submetidas aos manejos de amamentação, enquanto que aquelas submetidas ao manejo, com uma mamada diária de 1 hora/dia tiveram 80,00% de prenhez.

A falta de resposta da suplementação sobre o índice de prenhez no tratamento POS é concordante com os encontrados por RUAS et al. (2000b), que também não encontraram melhoria significativa na eficiência reprodutiva de vacas Nelore suplementadas com 1Kg de suplemento protéico (40,80%) no pós-parto, obtendo índices de prenhez de 64,70%, enquanto, as vacas sem suplementação tiveram 52,94%. NICODEMO et al. (2001) não obtiveram diferença significativa nos índices de prenhez, situando-se os mesmos em torno de 85,00%, em vacas primíparas Nelore mantidas em pastagem de *Brachiaria brizantha* recebendo, ou não, um suplemento protéico-energético na seca (2,35 Kg/cabeça/dia).

O escore de condição corporal ao parto não influenciou nos índices de prenhez das vacas submetidas aos diferentes tratamentos, possivelmente pelo fato de não ter ocorrido grandes variações dos escores de condição corporal entre as vacas nos tratamentos (Tabela 4) e talvez por serem vacas zebuínas. Isto pôde ser observado por SCHWALBACH et al. (1997) que não verificaram melhoria da fertilidade em vacas com escore de condição corporal abaixo de 6,25 pontos. No entanto, OSORO & WRIGHT (1992) observaram que o melhor escore de condição corporal ao parto foi o principal fator na performance reprodutiva, com maiores índices de prenhez. DeROUEN et al. (1994) também atribuíram o escore de condição corporal ao parto como um indicador da performance reprodutiva no pós-parto, pois vacas que foram suplementadas 90 dias no pré-parto foram mais pesadas, apresentaram melhor escore de condição corporal ao parto e melhor performance reprodutiva.

RAE et al. (1993) encontraram índices de prenhez de 90% em vacas com escore de condição corporal maior que 5,00 e 59,00% em vacas com escore de condição



corporal menor que 4,00, dados concordantes com os de SPITZER et al. (1995), onde vacas com escore de condição corporal 5,00 e 6,00 tiveram índices de gestação de 80,00 e 96,00%, respectivamente.

LOBATO et al. (1998b) observaram que vacas primíparas Nelore x Devon, manejadas em pastagens melhoradas com azevém e trevo dos 67 dias antes do parto até 56 dias pós-parto retornaram mais precocemente à atividade reprodutiva com taxas de prenhez de 95,00%, enquanto que as vacas submetidas às pastagens melhoradas por 70 dias pós-parto apresentaram taxas de prenhez de 86,40%. Os animais mantidos em pastagens melhoradas no pré-parto tiveram maiores pesos ao parto e perderam menos peso no pós-parto. Segundo MARSTON et al. (1995) vacas que receberam suplementação energética no pré-parto tiveram taxas de prenhez maiores que vacas ingerindo suplementos protéicos, com valores de 90,50 e 79,70%, respectivamente.

Neste estudo foram calculados apenas os custos com suplementação, considerando que os demais custos para produção de bezerros são iguais, segundo OLIVEIRA FILHO (1999). As vacas do tratamento PRE tiveram variação no período de suplementação, de 30 à 150 dias no pré-parto, onde adotou-se um período médio de 90 dias de suplementação para efeito de cálculo dos custos. As vacas do tratamento POS receberam suplementação por 112 dias pós-parto. As vacas dos tratamentos PRE e POS tiveram ingestão de 1,00 Kg/dia de suplemento, com um custo médio de R\$ 0,16/Kg. O preço do bezerro desmamado, 8-10 meses de idade, foi avaliado em torno de R\$ 350,00 (Tabela 6).

Analizando comparativamente os saldos financeiros dos tratamentos PRE e POS com o tratamento SS, pode-se obter os seguintes resultados:

$$\text{PRE} - \text{SS} = 1606,00 - 1998,50 = - \text{R\$ } 392,50$$

$$\text{POS} - \text{SS} = 1990,80 - 1998,50 = - \text{R\$ } 7,70$$

Nas condições que foi desenvolvido este experimento, a suplementação antes ou após o parto de vacas da raça Guzerá demonstrou saldos financeiros negativos quando comparado às vacas sem suplementação, no entanto, o tratamento POS teve uma tendência em aumentar os índices de prenhez em relação aos demais tratamentos, a um menor custo quando comparado ao tratamento PRE.

Tabela 6- Custos adicionais com a suplementação antes (PRE) e após o parto (POS) e sem suplementação (SS) de vacas da raça Guzerá.

DISCRIMINAÇÃO	TRATAMENTOS		
	PRE	POS	SS
Número de vacas	10	10	10
Índice de prenhez (%)	50,00	62,20	57,14
Número de bezerros	5,00	6,20	5,71
Preço bezerro (R\$)*	350,00	350,00	350,00
Receita (R\$)	1750,00	2170,00	1998,50
Suplemento (Kg/dia)	1,00	1,00	-
Período (dias)	90	112	-
Custo/Kg**	0,16	0,16	-
Custo adicional (R\$)	144,00	179,20	-
Saldo Financeiro (R\$)	1606,00	1990,80	1998,50
Análise comparativa do PRE e POS com o SS (R\$)	-392,50	-7,70	-

*BM&F e CEPEA-ESALQ

**BM&F e CEPEA-ESALQ

CONCLUSÕES

Nas condições deste experimento concluímos que:

A suplementação no pré-parto melhorou o peso corporal e escore de condição corporal ao parto.

A suplementação no pós-parto proporcionou aumento do peso corporal e do escore de condição corporal do parto até 112 dias.

Os níveis de colesterol total aumentaram com o transcorrer dos dias pós-parto independentemente da suplementação.

Os índices de prenhez não foram influenciados pela suplementação pré e pós-parto, apesar das vacas suplementadas terem apresentado melhores condições corpóreas.

Economicamente a suplementação não foi viável.



REFERÊNCIAS

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

BISHOP, D. K.; WETTEMANN, R. P.; SPICER, L. J. Body energy influence the onset of luteal activity after early weaning of beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, suppl. 1, p. 5, 1990. (Abstract, 10).

BOIADI, D.; PRICE, M. A. The effects of pre- and post-calving management on reproductive performance of beef cows. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v. 76, p. 337 - 342, 1996.

COOK, C. M. et al. Concentrations of cholesterol in plasma affect concentrations of cholesterol and progesterone in bovine corpus luteum. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 74, suppl. 1, p. 222, 1996 (Abstracts, 459).

CORAH, L. R. et al. Prepartum and postpartum levels of progesterone and estradiol in beef heifers fed two levels of energy. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 39, p. 381 - 385, 1974.

CORAH, L. R.; DUNN, T. G.; KALTENBACH, C. C. Influence of prepartum nutrition on the reproductive performance of beef females and the performance of their progeny. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 41, p. 819 - 24, 1975.

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

DUCROT, C. et al. Postpartum anestrus in french beef cattle: an epidemiological study. **Theriogenology**, an International Journal of Animal Reproduction, Los Altos, v. 42, p. 753-764, 1994.

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



FERREIRA, M. B. D. et al. Escore corporal e anestro pós parto em primíparas zebu. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 114 - 116, 1997.

FERREIRA, A. M.; TORRES, C. A. A. Glicose e lipídios totais como indicadores de "status" nutricional de bovinos. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 21, n. 2, p. 338-45, 1992.

FERREIRA, A. M.; TORRES, C. A. A.; SILVA, J. F. C. Peso para recuperação da atividade ovariana luteal cíclica em vacas leiteiras mestiças em anestro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 3, p. 481 - 484, 1999.

FONSECA, V. O. O manejo da reprodução e o aumento da eficiência reprodutiva do zebu. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 112, p. 56-68, 1984.

FORDYCE, G., et al. Prepartum supplementation effects on growth and fertility in *Bos indicus*- cross cows. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne, v. 37, p. 141 -149 9, 1997.

FREITAS, M. S. Efeitos da interrupção temporária do aleitamento, sobre o desempenho reprodutivo de vacas guzerá. Ilha Solteira, 2000. 33p. Dissertação (Mestre em Zootecnia - Área de Concentração Sistemas de Produção Animal)-Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista.

FUCK, E. J.; MORAES, G. V.; SANTOS, G. T. Fatores nutricionais na reprodução de vacas leiteiras. I - Energia e proteína. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 24, n. 3, p. 147 - 161, 2000.

GRUMMER, R. R.; CARROLL, D. J. A review of lipoprotein cholesterol metabolism: importance to ovarian function. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.66, p. 3160 - 70, 1988.

HOUGHTON, P. L. et al. 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**, Champaign, v. 68, p. 1438-1446, 1990.

JOHNSON, K. E.; EVANS, T. J. Effect of energy and protein on reproductive performance in beef cattle. **Iowa State University Veterinarian**, Ames, v. 53, n. 1, p. 38 - 50, 1991.

KAPPEL, L. C. et al. Relationship between fertility and blood glucose and cholesterol concentrations in Hostein cows. **Animal Journal Veterinary Research**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 12, p. 2607 - 2612, 1984.

LAFLAMME, L. F.; CONNOR, M. L. Effect of postpartum nutrition and cow body condition at parturition on subsequent performance of beef cattle. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v. 72, n. 4, p. 843 - 51, 1992.

LALMAN, D. L. et al. Influence of postpartum weight and body condition change on duration of anestrus by undernourished suckled beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 75, p. 2003 - 2008, 1997.

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

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

LOOPER, M. L. et al. Effects of body condition on luteal activity and estrus in postpartum beef cows. **Animal Science Research Report**, Okla, n. P-958, p.159-162, 1997.

MACMANUS, C. et al. Condição corporal de bovinos em rebanho mestiço no cerrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000. (CD-ROM).

MARSTON, T. T. et al. Effects of feeding energy or protein supplements before or after calving on performance of spring-calving cows grazing native range. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 73, p. 657 - 664, 1995.

McSWEENEY, C. S., et al. Reducing post-partum anoestrous interval in first - calf *Bos indicus* crossbred beef heifers. I. Effects of pre- and post-partum supplementation strategies. **Australian Journal Agricultural Research**, Victoria, v. 44, p. 1063 - 1077, 1993.

NICODEMO, M. L. F. et al. Desempenho de vacas Nelore em pastos de braquiária suplementados com fósforo/cálcio e/ou proteína/energia durante a seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : FEALQ, 2001. p. 1095-1096.

OLIVEIRA FILHO, B. D.; GAMBARINI, M. L.; TONIOLLO, G. H. Efeitos da suplementação nutricional pré e pós parto e da condição corporal ao parto sobre a reprodução, em vacas de corte, **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, M.G., v. 21, n. 2, p. 112 - 113, 1997.

OLIVEIRA FILHO, B. D. Efeitos da suplementação pré e pós parto sobre parâmetros reprodutivos e metabólicos em vacas da raça Canchim. Jaboticabal, 1999. 110p. Tese (Doutor em Zootecnia - Área de Concentração em Produção Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

OLIVEIRA FILHO, B. D. et al. Efeitos da suplementação nutricional pré e pós parto sobre níveis séricos de colesterol, triglicerídeos e lipídeos totais em vacas da raça Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa (MG). **Anais...** Viçosa - MG : SBZ, 2000, (CD - ROM).



OLIVEIRA FILHO, B. D. Interrelações nutrição e reprodução em bovinos de corte. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 4, 2002, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002. p. 175 - 184.

OLTJEN, J. W.; SAINZ, R. D. Strategic supplementation of range beef cows: split feeding by body and stocking rate. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 75, suppl. 1, p. 250, 1997, (Abstracts, 452).

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

PIRES, A. V.; SUSIN, I. Relações entre nutrição e reprodução. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 9º, 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : FEALQ, 1997. p. 69 - 96.

RAE, D. O. et al. Relationship of parity and body condition score to pregnancy rates in Florida beef cattle. **Theriogenology**, Los Altos, v. 39, p. 1143-1152, 1993.

RANDEL, R. D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, p. 853 - 862, 1990.

RICHARDS, M. W.; SPITZER, J. C.; WARNER, M. B. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 62, p. 300-306, 1986.

ROCHE, J. F.; MACKEY, D.; DISKIN, M. D. Reproductive management of postpartum cows. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v. 60-61, p. 703-712, 2000.

RUAS, J. R. M. et al. Níveis plasmáticos de colesterol, glicose e uréia em vacas de raças zebuínas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu : SBZ, 1998a. p. 175 - 177.

RUAS, J. R. M. et al. Variações nos níveis plasmáticos de colesterol, glicose e uréia em vacas de raças zebuínas com diferente escore corporal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu : SBZ, 1998 b. p. 178-180.

RUAS, J. R. M. et al. Influência do "status" reprodutivo nos níveis plasmáticos de colesterol, glicose e uréia, e no escore corporal em vacas de raças zebuínas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu : SBZ, 1998 c. p. 181-83.

RUAS, J. R. M. et al. Concentrações plasmáticas de colesterol, glicose e uréia em vacas zebuínas, em relação à condição corporal e ao "status" reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, M.G., v.29, n. 6, supl. 1, p. 2036-2042, 2000a.



RUAS, J. R. M. et al. Efeito da suplementação proteica a pasto sobre eficiência reprodutiva e concentrações sanguíneas de colesterol, glicose e uréia, em vacas Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, M.G., v. 29, n. 6, supl. 1, p.2043-2050, 2000b.

RUAS, J. R. M. et al. Efeito da suplementação proteica a pasto sobre consumo de forragens, ganho de peso e condição corporal, em vacas Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, M.G., v. 29, n. 3, p. 930-934, 2000.

RUEGG, P. L. et al. Relation among body condition score, milk production and serum urea nitrogen and cholesterol concentrations in high-producing Holstein dairy cows in early lactation. **Animal Journal Veterinary Research**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 1, p. 10-14, 1992a.

RUEGG, P. L. et al. Relation among body condition score, serum urea nitrogen and cholesterol concentrations, and reproductive performance in high-producing Holstein dairy cows in early lactation. **Animal Journal Veterinary Research**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 1, p. 10-14, 1992b.

RUSCHE, W. C. et al. Influence of source and amount of dietary protein on performance, blood metabolites, and reproductive function of primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, p. 557-563, 1993.

RUSSEL, A. J. F.; WRIGHT, I. A. The use of blood metabolites in the determination of energy status in beef cows. **Animal Production**, Bletchley, Inglaterra, v. 37, p. 335-343, 1983.

SANTOS, J. E. P.; AMSTALDEN, M. Effects of nutrition on bovine reproduction. **Arquivos da Faculdade Veterinária da UFRGS**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 19-89, 1998.

SAS-Institute Inc. SAS/STAT. Guide for personal computers, version 6 edition, Cary, N.C., SAS Institute Inc. 1987, 1028p.

SASSER, R. G.; WILLIAMS, R. J.; BULL, R. C. Postpartum reproductive performance in crude protein-restricted beef cows: return to estrus and conception. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 66, p. 3033-3039, 1988.

SCHWALBACH, L. M. et al. Determinação da condição corporal e sua relação com a fertilidade em cinco fazendas de gado bovino de corte em Moçambique. **Veterinária-Técnica**, Lisboa, v. 7, n. 5, p. 18-20, 1997.

SHORT, R. E. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle, **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, p. 799 - 816, 1990.

SPTIZER, J. C. et al. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 73, p. 1251-1257, 1995.

STABENFELDT, G. H. Reprodução e lactação. In: CUNNINGHAM, J. Tratado de fisiologia veterinária. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1993. p. 317.

VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. S. Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1998. p. 19.

VIZCARRA, J. A. et al. Body condition at parturition and postpartum weight gain influence luteal activity and concentrations of glucose, insulin, and nonesterified fatty acids in plasma of primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 76, p. 927-936, 1998.

WRIGHT, I. A. et al. Effects of body condition at calving and feeding level after calving on LH profiles and the duration of the post-partum anoestrous period in beef cows. **Animal Production**, Bletchley, v. 55, p. 41 - 46, 1992.

WILEY, J. S. et al. Production from first-calf beef heifers fed a maintenance or low level of prepartum nutrition and ruminally undegradable or degradable protein postpartum. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 69, p. 4279-4293, 1991.

