

INFLUÊNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR SOBRE O DESENVOLVIMENTO PÓS-DESMAMA DE BEZERROS DA RAÇA CANCHIM

AIRTON MANZANO¹, PEDRO FRANKLIN BARBOSA¹, NELSON JOSÉ NOVAES¹
MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR¹

RESUMO - O objetivo do experimento foi avaliar o efeito da suplementação com cana-de-açúcar, farelo de soja e cana-de-açúcar + farelo de soja no desenvolvimento pós-desmama de bezerras da raça Canchim, criadas em regime de pastagens constituídas de Brachiaria decumbens Stapf, Paspalum notatum Flugge e Digitaria decumbens Stent. Oitenta e quatro bezerras desmamadas, com médias de $160 \pm 2,3$ kg de peso vivo e 232 ± 3 dias de idade, foram distribuídas, aleatoriamente, em quatro tratamentos: pasto (P), pasto + 700 g de farelo de soja por animal por dia (S), pasto + cana-de-açúcar à vontade (C) e pasto + farelo de soja + cana-de-açúcar (C + S) à vontade, durante os meses de junho a setembro, em dois anos consecutivos. Cada fase de suplementação teve duração de 92 dias, sendo a primeira dos 8 aos 12 meses (1º ano) e a segunda dos 20 aos 24 meses de idade (2º ano). Houve interação significativa ($P < 0,05$) do ano e tratamento para ganho de peso durante as fases de

suplementação alimentar. Os efeitos da suplementação alimentar sobre o ganho de peso dependeram das condições das pastagens.

Palavras-chave: bovinos de corte, crescimento pós-desmama, ganho em peso, suplementação alimentar.

INFLUENCE OF FEED SUPPLEMENTATION ON THE POST-WEANING GROWTH OF CANCHIM HEIFERS

ABSTRACT - The objective of the experiment was to evaluate the effects of supplementation with sugar-cane, soybean meal and sugar-cane + soybean meal on the post-weaning growth of Canchim heifers raised on pastures of Brachiaria decumbens Stapf, Paspalum notatum Flugge and Digitaria decumbens Stent. Eighty-four weaned heifers, averaging 160 ± 2.3 kg of liveweight and 232 ± 3 days of age, were

randomly distributed into four treatments: pasture only (P), pasture + 700 g of soybean meal per animal per day (S), pasture + sugar-cane ad libitum (C), and pasture + soybean meal + sugar-cane (C + S) ad libitum, during the period from June to September for two consecutive years. Each phase of supplementary feeding lasted 92 days, the first from 8 to 12 months (year 1) and the second from 20 to 24 months of age (year 2). There was a significant ($P < 0.05$) year by treatment interaction for weight gain during both phases of supplementary feeding. The effects of supplementary feeding on weight gain depended on pasture conditions.

Keywords: beef cattle, heifers, postweaning gain, supplementary feeding.

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se entre os maiores produtores de carne bovina, por possuir o quarto maior rebanho do mundo. Apesar da disponibilidade de extensas áreas de pastagens, os índices de produtividade e desfrute são baixos, quando comparados com os obtidos nos países de clima temperado e em alguns países de clima tropical. Esses fatos são inerentes ao processo produtivo, em virtude do potencial genético dos rebanhos, dos sistemas de produção utilizados e de outros de natureza institucional, como a comercialização dos animais e da carne, assistência técnica aos produtores e política de crédito.

A baixa produtividade dos animais é influenciada por dois fatores ambientais. Em primeiro lugar, situa-se o sistema extensivo de criação, com os animais permanecendo na pastagem durante o ano todo, ficando a disponibilidade de alimento diretamente relacionada com variações estacionais. O clima é outro fator, pois o período de seca atua, diretamente, no comportamento das espécies forrageiras, limitando a quantidade e diminuindo a qualida-

de do alimento disponível para os animais.

Sabe-se que o desenvolvimento das plantas forrageiras, durante o ano, atinge o máximo no período primavera-verão, decaindo ao mínimo no inverno. Portanto, o inverno (julho-setembro) é um período crítico na vida dos animais criados no pasto, em virtude da insuficiência e da má qualidade das pastagens.

As bezerras desmamadas durante o período crítico sofrem com as privações alimentares, pois substituem o leite pelas forrageiras que, nessa época, apresentam altas porcentagens de fibra e disponibilidade baixa. Como consequência dessa deficiência alimentar, o ganho de peso, da desmama aos 12 meses de idade, é muito baixo, comprometendo o aparecimento do primeiro estro, e as demais medidas da eficiência reprodutiva, com a idade ao primeiro parto, ocorrem aos quatro anos de idade. Uma das soluções possíveis para esse problema é a suplementação alimentar durante o período da seca, com efeitos favoráveis sobre a idade ao primeiro acasalamento e sobre a duração da vida útil das matrizes.

Alguns experimentos mostraram que variações no consumo de alimentos afetaram a idade à puberdade (WILTBANK et al., 1966; WILTBANK, 1967; MANZANO et al., 1993). Dietas que proporcionaram diferentes ganhos em peso das novilhas também tiveram efeitos no desenvolvimento e no desempenho reprodutivo, como demonstrado nos trabalhos de SHORT e BELLOWS (1971) e JOHNSON e OBST (1984). Estudando os efeitos da suplementação de novilhas em pastagem natural no Rio Grande do Sul, DEL DUCA e LOPEZ (1980) observaram que a suplementação aumentou, significativamente, o ganho de peso em relação ao tratamento testemunha.

O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da suplementação alimentar com farelo de soja e, ou, cana-de-açúcar sobre o ganho em peso de bezerras da raça Canchim.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE), localizado em São Carlos, SP, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Oitenta e quatro bezerras da raça Canhim, com médias de $160 \pm 2,3$ kg de peso vivo e 232 ± 3 dias de idade, foram distribuídas, aleatoriamente, em um dos quatro tratamentos:

P = pasto (testemunha);

S = pasto + farelo de soja;

C = pasto + cana-de-açúcar; e

C + S = pasto + farelo de soja + cana-de-açúcar.

Os animais do tratamento testemunha permaneceram em regime exclusivo de pastagens de Brachiaria decumbens, Stapf, Paspalum notatum, Flugge e Digitaria decumbens, Stent. A suplementação protéica (tratamentos S e C+S) foi feita por meio do fornecimento de, em média, 0,7 kg de farelo de soja por animal, por dia. A suplementação energética (tratamentos C e C+S) foi feita com o fornecimento de cana-de-açúcar picada à vontade. Todos os animais tiveram livre acesso à água e ao sal mineralizado (Quadro 1), e foram submetidos ao esquema de manejo sanitário utilizado no rebanho de bovinos de corte do CPPSE.

O período de suplementação alimentar

foi de junho a setembro, com duração de 92 dias, em duas fases da vida dos animais, sendo a primeira suplementação dos 8 aos 12 meses e a segunda dos 20 aos 24 meses de idade. O experimento foi repetido em dois anos consecutivos (1° e 2° anos). No 1° ano, 40 bezerras (10 por tratamento) foram colocadas em quatro piquetes de 10 ha cada, formados com capim Brachiaria decumbens, Stapf. No 2° ano, mais 44 bezerras (11 por tratamento) foram colocadas em outros quatro piquetes de 10 ha cada e constituídos da mesma espécie forrageira. No 2° ano, houve um surto de intoxicação nas bezerras, com sintomas de fotossensibilização, possivelmente provocada pela braquiária, ocasionando a morte de sete animais (cinco do tratamento P, um do tratamento S e um do tratamento C + S). Após a ocorrência desse fato, as bezerras foram transferidas para quatro piquetes de 25 ha cada, constituídos de Paspalum notatum, Flugge e Digitaria decumbens Stent.

Os resultados das análises bromatológicas, realizadas em amostras dos pastos, cana-de-açúcar e farelo de soja, encontram-se no Quadro 2. A amostragem da pastagem foi efetuada mediante cortes a cada 28 dias, com seis amostras de um metro quadrado cada, por piquete. As amostras foram secas, homogeneizadas, e uma

QUADRO 1 - Composição do sal mineralizado

Ingredientes	%
Farinha de ossos	60,00
Cloreto de sódio	33,54
Sulfato de zinco	2,86
Flor de enxofre	1,38
Sulfato de magnésio	1,00
Sulfato ferroso	0,46
Sulfato de cobre	0,41
Sulfato de manganês	0,32
Sulfato de cobalto	0,02
Iodato de potássio	0,01

QUADRO 2 - Médias (\pm erro padrão) da composição dos alimentos e dos pastos (% na matéria seca)

Itens	MS	PB	FB
Alimentos¹:			
Cana-de-açúcar	29,0 \pm 0,8	2,9 \pm 0,7	28,1 \pm 0,4
Farelo de soja	90,8 \pm 1,4	50,3 \pm 1,2	8,0 \pm 0,2
Pastos, 1º Ano²:			
Primeira suplementação	43,1 \pm 2,6	5,0 \pm 0,3	34,2 \pm 1,4
Segunda suplementação	40,8 \pm 2,8	5,5 \pm 0,4	33,8 \pm 3,0
Pastos, 2º Ano²:			
Primeira suplementação	45,5 \pm 4,4	4,5 \pm 0,4	34,6 \pm 0,4
Segunda suplementação	49,5 \pm 2,5	5,8 \pm 0,5	33,2 \pm 0,6
Primeira suplementação	45,5 \pm 4,4	4,5 \pm 0,4	34,6 \pm 0,4
Segunda suplementação	53,5 \pm 0,3	7,1 \pm 0,2	31,9 \pm 0,7

1 - Médias de três anos.

2 - Médias de quatro piquetes, dois anos consecutivos.

alíquota de 100 g foi utilizada para análises químicas.

As bezerras foram pesadas no início do experimento e a cada intervalo de 28 dias (jejum de 12 - 14 horas). Cada grupo de bezerras permanecia em um piquete, e, por ocasião da pesagem mensal, eram mudadas de piquete, obedecendo ao seguinte esquema de rodízio: P-S-C-C+S-P. A suplementação com farelo de soja era feita a cada dois dias, e a cana-de-açúcar era cortada, picada e fornecida, diariamente, às 8 horas.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados. Para cada fase de suplementação alimentar, o modelo para as análises de variância das observações de peso inicial e ganho em peso das bezerras incluiu os efeitos fixos de ano da suplementação, época de nascimento das bezerras (1 = junho-setembro e 2 = outubro-novembro), tratamento e interação ano x tratamento, e o efeito aleatório do erro, considerado como normalmente distribuído e independente dos efeitos principais, com média zero e variância homogênea. Os dados foram analisados por meio do procedimento GLM (General Linear Models), do Statistical Analysis System (SAS INSTITUTE INC., 1979). Contrastes line-

ares entre as médias para ganho de peso, em cada fase de suplementação alimentar, foram obtidos dentro de cada ano, com o objetivo de detectar possíveis diferenças entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de consumo dos suplementos, em termos de matéria seca e nutrientes, são mostradas no Quadro 3. Conforme estipulado no delineamento do experimento, no tratamento S (farelo de soja) não houve diferenças no consumo de matéria seca (MS) e de nutrientes (PB e NDT), nas duas fases de suplementação. Os acréscimos no consumo de NDT, da primeira para a segunda fase de suplementação, foram de 140% (tratamento C) e 97% (tratamento C + S), semelhantes àqueles ocorridos no consumo de matéria seca (140 e 104%, respectivamente). Na segunda fase de suplementação, o acréscimo no consumo de proteína bruta (PB) foi maior no tratamento C (142%) do que no tratamento C + S (22%).

Em cada fase da suplementação alimentar, o consumo de MS e NDT aumentou na ordem de tratamentos S, C e C + S. Para o consumo de PB, a ordem de tratamentos foi

QUADRO 3 - Médias do consumo diário de matéria seca e nutrientes dos suplementos, em quilogramas, de acordo com os tratamentos, nas duas fases de suplementação alimentar

Tratamentos	MS	PB	NDT
Primeira suplementação (8 - 12 meses de idade):			
Farelo de soja (S)	0,635	0,319	0,510
Cana-de-açúcar (C)	1,316	0,038	0,790
C + S	2,860	0,384	1,845
Segunda suplementação (20 - 24 meses de idade):			
Farelo de soja (S)	0,635	0,319	0,510
Cana-de-açúcar (C)	3,155	0,092	1,893
C + S	5,835	0,470	3,630

C, S e C + S. Exceto para o consumo de PB, as proporções do consumo de MS e NDT, nos diferentes tratamentos, foram relativamente constantes em cada uma das fases de suplementação alimentar (Quadro 3).

As análises de variância do peso inicial e do ganho de peso, em cada fase de suplementação, são apresentadas no Quadro 4. Na primeira fase de suplementação, não houve efeitos significativos ($P > 0,05$) de ano de suplementação, tratamento e interação ano x tratamento no peso inicial das bezerras. A época de nascimento das

bezerras influenciou o peso inicial ($P < 0,01$), visto que as nascidas de julho a setembro 13,9 kg (9,1%) mais pesadas que as nascidas em outubro e novembro (Quadros 5). Para ganho em peso, houve efeito significativo ($P < 0,05$) da interação ano x tratamento.

Na segunda fase de suplementação alimentar, houve efeitos significativos da época de nascimento ($P < 0,01$) e do tratamento na primeira fase ($P < 0,05$) no peso inicial e da interação ano x tratamento ($P < 0,01$) no ganho de peso (Quadro 4). As bezerras

QUADRO 4 - Análises de variância do peso inicial e do ganho de peso nas duas fases de suplementação alimentar

Fontes de variação	GL ^a	Quadrados médios			
		Primeira suplementação		Segunda suplementação	
		Peso inicial	Ganho de peso	Peso inicial	Ganho de peso
Ano (A)	1	1 053,4	27 301,8	1 439,7	6 668,9
Época	1	3 372,4**	59,9	11 830,6**	0,1
Tratamento (T)	3	32,6	6 024,0	3 519,4*	6 878,0
A x T	3	55,8	441,4*	1 619,7	482,0**
Resíduo	68	428,2	115,3	946,7	116,8
R^2 (%) ^a		14,7	80,3	30,8	79,4
CV (%) ^a		12,9	36,1	11,2	35,3

** ($P < 0,01$).

* ($P < 0,05$).

^a GL = graus de liberdade; R^2 = Coeficiente de determinação; CV = Coeficiente de variação.

nascidas de julho a setembro foram 26,1 kg (10,1%) mais pesadas no início da segunda fase de suplementação do que as nascidas em outubro e novembro (Quadro 5). As bezerras suplementadas na primeira fase (tratamentos C, S e C + S) foram, em média, 24,5 kg (9,63%) mais pesadas do que as não suplementadas (tratamento P) no início da segunda fase de suplementação alimentar (Quadro 5).

O ganho de peso durante a primeira fase de suplementação foi influenciado ($P < 0,05$) pela interação ano x tratamento (Quadro 4), indicando que os tratamentos se

comportaram de modo diferente nos dois anos estudados (Figura 1). Devido a esse fato, foram estimados contrastes lineares, dentro de ano, entre as médias para ganho de peso nos diferentes tratamentos (Quadro 6). Em ambos os anos, não houve diferença entre os tratamentos C e P ($P > 0,05$). Entretanto, o contraste linear (C + S)-S foi significativo no 2º ano ($P < 0,01$) e não-significativo no 1º ano, indicando que a causa da interação ano x tratamento também foi a diferença nas respostas daqueles tratamentos nos dois anos e não apenas a inversão nas respostas dos tratamentos C e

QUADRO 5 - Médias para peso inicial, na primeira e na segunda fase de suplementação, de acordo com as épocas de nascimento e tratamentos

tens	Peso inicial ¹ , kg	
	Primeira suplementação	Segunda suplementação
Épocas de nascimento:		
Julho - setembro	166 ± 3,1 a	285 ± 4,6 a
Outubro - novembro	152 ± 3,8 b	259 ± 5,6 b
Tratamentos:		
Pasto (P)	160 ± 5,2 a	254 ± 7,7 a
Farelo de soja (S)	158 ± 4,7 a	280 ± 6,9 b
Cana-de-açúcar (C)	159 ± 4,8 a	269 ± 7,1 ab
C + S	160 ± 4,6 a	286 ± 6,9 b

1 - Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan, entre épocas de nascimento e tratamentos, respectivamente.

QUADRO 6 - Contrastes lineares, dentro de ano, entre as médias para ganho de peso (em kg) dos diferentes tratamentos

Contraste linear	Primeira suplementação		Segunda suplementação	
	1º Ano	2º Ano	1º Ano	2º Ano
(C + S) - C				
(C + S) - S				
(C + S) - P				
C - S				
C - P				
S - P				

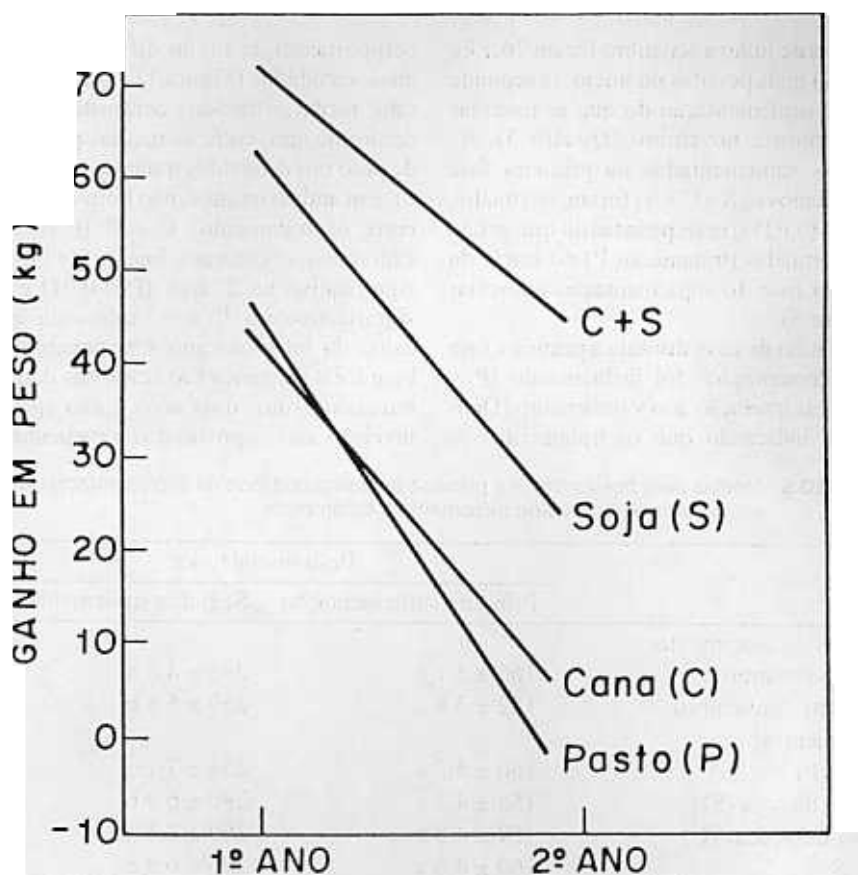


FIGURA 1 - Interação ano x tratamento para ganho em peso na primeira suplementação

P (Figura 1). No 1º ano, as bezerras que receberam farelo de soja (S) e cana-de-açúcar + farelo de soja (C + S) obtiveram ganhos de peso superiores ($P < 0,01$) àquelas suplementadas com cana-de-açúcar (C) e às não-suplementadas (P), indicando que a proteína foi o nutriente limitante. No 2º ano, por outro lado, as bezerras suplementadas com cana-de-açúcar + farelo de soja (C + S) obtiveram ganho de peso superior ($P < 0,01$) àquelas submetidas aos outros tratamentos (0,459 vs. 0,048 kg/animal/dia), indicando que a proteína e a energia foram limitantes para os animais em crescimento, mantidos em pastagens. O fornecimento apenas de energia não foi suficiente, desde que não foi observada

diferença significativa entre os tratamentos C e P (Quadro 6).

O peso das novilhas, no início da segunda fase de suplementação, foi influenciado, significativamente, pela época de nascimento ($P < 0,01$) e pelo tratamento ($P < 0,05$) na primeira fase de suplementação (Quadro 4). As novilhas nascidas de julho a setembro foram mais pesadas que as nascidas de outubro a novembro (Quadro 5). As diferenças entre os tratamentos permaneceram, mostrando que não houve o chamado ganho compensatório; este resultado contrário, entre outros, aqueles obtidos por JOUBERT (1954) e DEL DUCA e LOPEZ (1980). Como pode ser visto no Quadro 5, as novilhas dos tratamentos S e C + S foram,

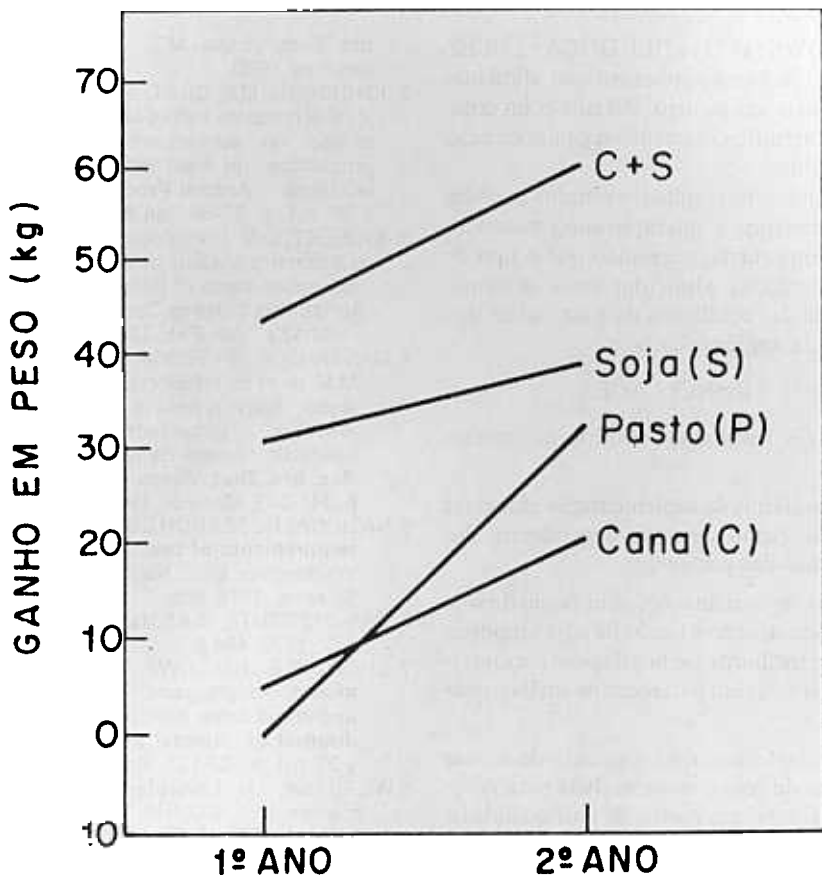


FIGURA 2 - Interação ano x tratamento para ganho em peso na segunda suplementação

significativamente ($P < 0,05$), mais pesadas que aquelas do tratamento P. O tratamento C não diferiu dos demais tratamentos quanto ao peso inicial das novilhas, na segunda fase de suplementação.

Para ganho de peso durante a segunda fase de suplementação (novilhas de 20 a 24 meses de idade), houve efeito significativo ($P < 0,01$) da interação ano x tratamento (Quadro 4 e Figura 2). A suplementação energética (C) não afetou o ganho de peso das novilhas no 1º ano, mas seu efeito foi significativo ($P < 0,05$) no 2º ano (Quadro 6). Da mesma forma, porém de maneira inversa, a suplementação protéica (S) não influenciou o ganho de peso das novilhas no 2º ano, mas seu efeito foi altamente signifi-

cativo no 1º ano (Quadro 6). Assim, as causas da interação ano x tratamento, para o ganho de peso das novilhas na segunda fase de suplementação alimentar, foram a diferença nas respostas dos tratamentos S e P e a inversão nas respostas dos tratamentos C e P, ocorridas nos dois anos (Figura 2 e Quadro 6). Em ambos os anos, entretanto, o tratamento C+S foi superior ($P < 0,01$) aos demais quanto ao ganho de peso das novilhas, atendendo a 76% e 93% das exigências de proteína bruta e energia, respectivamente (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1976), o que pode explicar os ganhos de peso obtidos.

Os resultados obtidos no presente estudo foram semelhantes àqueles de SHORT e

BELLOWS (1971) e DEL DUCA e LOPEZ (1980), de que a suplementação alimentar de animais em pastejo, durante o inverno, afetou, significativamente, o ganho de peso de novilhas.

Contudo, os resultados obtidos também mostraram que a interação ano x tratamento foi importante, sugerindo que o tipo de suplementação alimentar mais eficiente depende das condições do pasto, além dos custos da suplementação.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos mostraram que:

1) os efeitos da suplementação alimentar sobre o ganho de peso dependeram das condições das pastagens;

2) as suplementações com farelo de soja e cana-de-açúcar + farelo de soja proporcionaram melhores ganhos de peso para novilhas mantidas em pastagens de melhor qualidade; e

3) a suplementação com cana-de-açúcar + farelo de soja é recomendada para novilhas mantidas em pastos de pior qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DEL DUCA, L.O.A., LOPEZ, J. Suplementação de novilhas em pastagem natural e seu efeito no peso de acasalamento. *R. Soc. bra. Zoot*, Viçosa, MG, v.9, n.1, p. 19-30, Jan./Fev. 1980.
2. JOHNSON, I.D., OBST, J.M. The effects of level of nutrition before and after 8 months of age on subsequent milk and calf production of beef heifers over three lactations. *Animal Production*, Harlow, v.38, n.1, p. 57-68, Jan./Mar. 1984.
3. JOUBERT, D.M. The influence of high and low nutritional planes on oestrus cycle and conception rates of heifers. *Journal of Agriculture Science*, Cambridge, v.45, n.1, p.164-173, Jan./Feb. 1954.
4. MANZANO, A., BARBOSA, P.F., ALENCAR, M.M. de et al. Influência da suplementação sobre o peso à puberdade e as idades à puberdade e aos trezentos quilos de fêmeas da raça Canchim. *R. Soc. bra. Zoot*, Viçosa, MG, v.22, n.2, p. 341-349, Mar./Abr. 1993.
5. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle**. 5. ed. Washington, DC : National Academy of Science, 1976. 56p.
6. SAS INSTITUTE **SAS User's Guide**. Cary, NC : 1979. 494 p.
7. SHORT, R.E., BELLOWS, R.A. Relationship among weight gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. *Journal of Animal Science*, Albany, v.32, n.1, p.127-131, Aug. 1971.
8. WILT BANK, J.N. Level of energy and protein in cows. In: CUNHA, T.C., WARNICK, A.C., KOGER, M. **Factors affecting calf crop**. Gainesville: University of Florida, 1967. p. 44-59.
9. WILT BANK, J.N., GREGORY, K.E., SWIGER, L.A. et al. Effect of heterosis on age and weight at puberty in beef heifers. *Journal of Animal Science*, Albany, v.25, n.3, p.744-752, Mar., 1966.