

Revista da
Sociedade Brasileira de Zootecnia

SEPARATA

Alencar, M.M. Efeitos da produção de leite sobre o desenvolvimento de bezerros canchim

PROCI-1987.00003
ALE
1987
SP-1987.00003

EFEITOS DA PRODUÇÃO DE LEITE SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE BEZERROS CANCHIM

Maurício Mello de Alencar¹

RESUMO — Foram estudados os efeitos da produção de leite das vacas, e de outros fatores, sobre o desenvolvimento de 245 bezerros da raça canchim. Os bezerros filhos de vacas primíparas foram os mais pesados ($P < 0,05$) aos 30 e 240 dias de idade, enquanto os machos foram mais pesados ($P < 0,01$) do que as fêmeas aos 120 e 240 dias de idade. O dia de nascimento apresentou efeito quadrático ($P < 0,01$) sobre o peso à desmama (240 dias), sendo os bezerros nascidos em julho os mais pesados. As medidas dos tetos (comprimento e circunferência) apresentaram efeitos significativos ($P < 0,05$ ou $P < 0,01$) sobre todas as características, somente quando as covariáveis peso ao nascimento e produção de leite foram retiradas dos modelos estatísticos. O peso da vaca ao parto influenciou positivamente todas as características estudadas. O peso do bezerro ao nascimento mostrou efeito positivo ($P < 0,01$) sobre todos os pesos estudados, enquanto seu efeito sobre os ganhos totais aos 30 e 120 dias de idade foi negativo. Contudo, houve tendência de diluição destes efeitos negativos, com o aumento da idade do bezerro, e os bezerros mais pesados ao nascimento mantiveram esta vantagem até a desmama. A produção de leite da vaca foi responsável por uma porção significativa ($P < 0,01$) da variação nos pesos e ganhos totais de peso, sendo positivamente relacionada com os mesmos. Entretanto, verificou-se

que os bezerros que consumiam mais leite eram menos eficientes na sua utilização.

Termos para indexação: produção de leite, ganho de peso, gado de corte, canchim.

Effects of milk production on growth of canchim calves

ABSTRACT — The effects of milk production and other factors on growth of 245 canchim (5/8 charolais-3/8 zebu) calves, were studied. The first-calf cows produced the heaviest ($P < 0.05$) calves at 30 and 240 days of age, while the male calves were heavier ($P < 0.01$) at 120 and 240 days and gained weight faster than the female calves. Day of birth showed a quadratic effect ($P < 0.01$) on weaning weight (240 days); the July born calves were the heaviest ones. Teat measurements (length and circumference) showed significant effects on all traits, only when the covariables birth weight and milk production were removed from the models. Cow weight affected positively all traits studied. Birth weight of calf showed a positive effect ($P < 0.01$) on body weight at all ages, while its effect on total gains from birth to 30 and 120 days was negative. However, there was a tendency for dilution of this negative effect up to weaning age, and the heavier calves at birth maintained the advantage up to weaning. Cow milk production was res-

1 — Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) de São Carlos - SP.

possible for a significant ($P < 0.01$) portion of the variation on the traits studied, showing a positive relationship with them. However, it was shown that calves suckling higher producing dams converted milk into gain less efficiently.

Key words: Milk production, growth, beef cattle, canchim.

INTRODUÇÃO

Durante a fase pré-desmama, o desenvolvimento do bezerro é influenciado, entre outros fatores, pela habilidade materna da vaca. A produção de leite em gado de corte é um dos fatores importantes na determinação do ambiente materno. Em países da Europa e da América do Norte, a produção de leite em gado de corte e a sua influência sobre o desenvolvimento dos bezerros têm sido objetos de estudo por parte de vários pesquisadores. No Brasil, contudo, poucos são os trabalhos relacionados à produção de leite em gado de corte, podendo citar aqueles realizados por TROVO et alii (1982) e JACONDINO et alii (1984). Portanto, mais estudos nessa área devem contribuir para o aprimoramento da fase de cria da bovinocultura nacional.

ALENCAR et alii (1985) estimaram a produção de leite em um rebanho canchim, e estudaram fatores que a influenciam. O presente estudo é uma continuação daquele, e tem o objetivo de avaliar a influência da produção de leite das vacas, e de outros fatores sobre o desenvolvimento de bezerros canchim.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente estudo referem-se aos pesos aos 30, 120 e 240 (desmama) dias de idade de 245, 233 e 229 bezerros canchim, respectivamente, nascidos de maio a novembro de 1982, do rebanho da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) de São Carlos, situada no município paulista de mesmo nome.

Procurou-se verificar, principalmente, a influência da produção de leite das vacas sobre o desenvolvi-

mento dos bezerros do nascimento à desmama. A produção de leite das vacas foi estimada aos 30 (PL30) e 120 (PL120) dias da parição, pelo método de pesagem do bezerro antes e após a mamada. Além disso, medidas de comprimento e circunferência dos tetos das vacas foram feitas aos 30 dias após o parto. Durante o período de coleta dos dados, os animais permaneceram em pastagens de braquiária (*Brachiária decumbens*, Stapt) e grama batatais (*Paspalum notatum*, Flügge), recebendo mistura mineral à vontade nos pastos. As vacas de primeira cria receberam, ainda, alguma suplementação durante a seca. Maiores detalhes sobre a coleta dos dados e o manejo do rebanho podem ser obtidos em ALENCAR et alii (1985).

Outros dados, como o peso da vaca ao parto, data e ordem de parição da vaca e sexo e peso dos bezerros ao nascimento estavam também disponíveis. Os pesos dos bezerros à desmama foram ajustados para 240 dias de idade, de acordo com o ganho de peso do nascimento à desmama. Os ganhos totais de peso do nascimento aos 30, 120 e 240 dias de idade foram calculados, subtraindo-se o peso ao nascimento dos pesos observados nas referidas idades.

Os modelos estatísticos para as análises de variância dos pesos aos 30 (PB30), 120 (PB120) e 240 (PB240) dias de idade, e dos ganhos totais de peso ao nascimento aos 30 (GN 30), 120 (GN120) e 240 (GN240) dias de idade incluíram os efeitos de ordem de parto da vaca e sexo do bezerro, além das covariáveis peso do bezerro ao nascimento, dia do nascimento (1º de janeiro = dia 1), peso da vaca ao parto, médias dos comprimentos e das circunferências dos tetos da vaca e produção de leite aos 30 (PL30) dias e total ($PLT = PL30 + PL120$). Outras análises foram feitas e serão comentadas na discussão dos resultados.

Os dados foram analisados utilizando-se o programa GLM, contido no Statistical Analysis System User's Guide (BARR et alii 1979).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância dos pesos e ganhos totais de peso são apresen-

tadas no Quadro 1. As somas dos quadrados são idênticas para os pesos e os respectivos ganhos de peso, com exceção dos referentes à covariável peso do bezerro ao nascimento.

Os modelos estatísticos explicaram, respectivamente, 59, 52 e 55% da variação nos pesos aos 30, 120 e 240 dias de idade, e 36, 44 e 49% da variação nos ganhos totais de peso.

QUADRO 1 — Análises de variância dos pesos dos bezerros aos 30 (PB30), 120 (PB120) e 240 (PB240) dias de idade, e dos vários ganhos de peso

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios		
		PB30	PB210	PB240
Ordem de parição	4	89*	194	970*
Sexo do bezerro	1	87+	1146**	4525**
Dia de nascimento				
Linear	1	28	509*	3503**
Quadrático	1	16	444+	5040**
Tetos da vaca				
Comprimento	1	35	268	1011+
Circunferência	1	13	10	182
Peso da vaca	1	192*	2586**	6162**
Peso ao nascimento ^a	1	2520** (705**)	2568** (652*)	5484** (3)
Produção de leite				
PL 30	1	2276**		
PL T	1		13406**	25080**
Resíduo	232	29		
	220		131	
	216			331
R ² (%) ^a		59 (36)	52 (44)	55 (49)

^a Valores entre parênteses referem-se aos ganhos totais de peso do nascimento aos 30, 120 e 240 dias de idade, respectivamente.

+ P < 0,10; * P < 0,05; ** P < 0,01.

A ordem de parição das vacas influenciou significativamente (P < 0,05) os pesos aos 30 e 240 dias de idade, além dos respectivos ganhos de peso (Quadro 1). Verifica-se (Quadro 2) que os bezerros mais pesados eram filhos de vacas primíparas, havendo um decréscimo nos pesos e ganhos de peso com o aumento da ordem de parição das vacas. Apesar de não significativa, a tendência de decréscimo no peso aos 120 dias com o aumento da ordem de parição

também ocorreu. Estes resultados estão em desacordo com aqueles obtidos por outros autores, que, verificaram menores pesos para os bezerros filhos de vacas primíparas (NEVILLE et alii, 1974; REYNOLDS et alii, 1978; FIGUEIREDO et alii, 1980; ALENCAR et alii, 1981; ALENCAR & BARBOSA, 1982). No presente estudo, a inclusão da covariável peso da vaca ao parto no modelo estatístico pode ser responsável, em parte, pelos resultados obtidos, visto que o peso das vacas

aumentava com o aumento da ordem de parição. Quando esta covariável foi retirada do modelo estatístico, o efeito tornou-se não significativo. A suplementação fornecida às vacas primíparas, durante o período seco do ano, deve ter contribuído também para o maior desenvolvimento dos seus bezerros.

Os efeitos do sexo do bezerro fo-

ram significativos ($P < 0,01$) para os pesos aos 120 e 240 dias, o mesmo ocorrendo com os seus respectivos ganhos totais de peso (Quadro 1). Os machos foram mais pesados (Quadro 2) que as fêmeas, concordando com os resultados obtidos por outros autores (MORTARI, 1976; MADUREIRA et alii, 1978; e ALENCAR & BARBOSA, 1982).

QUADRO 2 — Médias dos quadrados mínimos (kg) dos pesos e ganhos totais de peso, de acordo com a ordem de parição das vacas e o sexo dos bezerros

Variável	Nº de observações	Pesos (Ganhos de peso) ^a		
		PB30 (GN30)	PB120 (GN120)	PB240 (GN240)
Ordem de parição				
1	44	53,6 ± 0,9 (20,3)	107,1 ± 2,0 (73,8)	201,7 ± 3,2 (168,4)
2	51	51,5 ± 0,8 (18,2)	105,3 ± 1,7 (72,0)	191,9 ± 2,7 (158,6)
3	48	50,7 ± 0,8 (17,5)	103,8 ± 1,7 (70,4)	192,5 ± 2,8 (159,1)
4	50	50,4 ± 0,8 (17,1)	104,2 ± 1,8 (70,9)	192,3 ± 2,8 (158,9)
5	52	49,2 ± 0,8 (15,9)	100,9 ± 1,7 (67,6)	186,9 ± 2,8 (153,5)
Sexo do bezerro				
Machos	130	51,7 ± 0,5 (18,4)	106,5 ± 1,0 (73,2)	197,6 ± 1,7 (164,3)
Fêmeas	115	50,5 ± 0,5 (17,2)	102,0 ± 1,1 (68,7)	188,5 ± 1,8 (155,1)
Total	245	51,1 (17,8)	104,2 (70,9)	193,3 (159,7)

^a Erros padrão iguais aos dos pesos.

O dia de nascimento (efeitos linear e quadrático) apresentou efeitos significativos sobre os pesos aos 120 e 240 dias de idade, e sobre os respectivos ganhos totais de peso (Quadro 1). Parece, portanto, que quando os bezerros são ainda muito jovens, dependendo quase que exclusivamente do leite materno, os efeitos do dia de nascimento não são importantes, tornando-se significativos apenas quando os bezerros já estão se alimentando do pasto disponível. Esses resultados estão de acordo com os obtidos

por NEVILLE Jr. (1962), que verificou efeitos significativos do dia de nascimento sobre o peso aos 120 dias de idade, e NEVILLE Jr. et alii (1974) e RUTLEDGE et alii (1971), que obtiveram, respectivamente, efeitos lineares e quadráticos da data de nascimento sobre o peso à desmama. No presente estudo, considerando-se os coeficientes de regressão do Quadro 3, verifica-se que o peso aos 240 dias (desmama) de idade é máximo quando o nascimento se dá no 187º dia do ano (mês de julho), época de bal-

xa precipitação pluviométrica e de temperaturas amenas. Desta maneira, o desmame se dá em fevereiro, ou seja, na época de pastagens abundantes.

As medidas dos tetos das vacas foram incluídas nos modelos estatísticos por causa dos seus efeitos sobre a produção de leite (ALENCAR et alii, 1985). Contudo, verificou-se que estas medidas não apresentaram efeitos significativos sobre os pesos dos bezerros (Quadro 1). Somente o comprimento dos tetos mostrou-se significativo ao nível de 10,0% de probabilidade, para o peso à desmama. A presença das covariáveis produção de leite e peso ao nascimento nos modelos estatísticos, certamente, contribuiu para a não significância das medidas dos tetos. Quando estas foram retiradas dos modelos, as medidas dos tetos tornaram-se significativas ($P < 0,05$ ou $P < 0,01$) para todos os pesos estudados, contudo, os modelos explicaram apenas de 8 a 22% da variação total nos pesos. Neste caso, o comprimento dos tetos mostrou efeito negativo sobre os pesos, enquanto a circunferência foi positivamente relacionada com os mesmos. FRISCH (1982), estudando os efeitos de medidas dos tetos sobre várias características em gado de corte, ve-

rificou que bezerros filhos de vacas com todos os quatro tetos de diâmetros menores que 35 mm eram mais leves ($P < 0,01$) à desmama, enquanto as vacas com todos os quatro tetos de diâmetros maiores ou iguais a 35 mm produziram os bezerros mais pesados à desmama. Vacas com nenhum ou de um a três tetos menores ou iguais a 20 mm de comprimento tenderam a desmamar bezerros mais pesados que aquelas com todos os quatro tetos menores ou iguais a 20 mm. O autor verificou também que os bezerros filhos de vacas com todos os quatro tetos menores ou iguais a 50 mm foram em média 5,0 kg mais leves que aqueles filhos de vacas com pelo menos um teto maior que 50 mm de comprimento. No presente trabalho, as correlações entre as medidas dos tetos e as de desenvolvimento dos bezerros, obtidas dos dados não ajustados, são muito baixas (Quadro 4), indicando pouca relação entre elas.

Os efeitos lineares do peso da vaca ao parto foram significativos ($P < 0,05$ ou $P < 0,01$) para todos os pesos e ganhos totais de peso estudados (Quadro 1). Em geral, as vacas mais pesadas ao parto produziram bezerros mais pesados (Quadro 3). Estes efeitos são provavelmente devidos à maior produção de leite pelas

QUADRO 3 — Coeficientes de regressão dos pesos e ganhos totais de peso, em relação a algumas covariáveis incluídas nos modelos

Covariável	Pesos e ganhos totais (kg)		
	PB30	PB120	PB240
Dia de nascimento (dia)			
Linear	-0,06 ± 0,06	0,28 ± 0,14*	0,75 ± 0,23**
Quadrático	0,00 ± 0,00	-0,0006 ± 0,0003+	-0,0020 ± 0,0005**
Peso da vaca (kg)	0,02 ± 0,01*	0,07 ± 0,02**	0,11 ± 0,03**
Peso ao nascimento ^a (kg)	0,65 ± 0,07** (-0,35**)	0,66 ± 0,15** (-0,33*)	0,97 ± 0,24** (-0,02)
Produção de leite (kg)			
PL 30	2,26 ± 0,25**		
PLT		3,52 ± 0,35**	4,86 ± 0,56**

^a Valores entre parênteses referem-se aos ganhos totais. Para as outras covariáveis os valores são idênticos aos dos pesos.

+P < 0,10; *P < 0,05; **P < 0,01.

QUADRO 4 — Médias das variáveis independentes e coeficientes de correlação entre estas e as variáveis dependentes

Variável independente	Média (Desvio padrão)	Coeficientes de correlação					
		Pesos			Ganhos de peso		
		PB30	PB120	PB240	GN30	GN120	GN240
Peso ao nascimento (kg)	33,2 (5,5)	0,61**	0,39**	0,38**	-0,07	0,05	0,18**
Produção de leite (kg)							
30 dias	5,1 (1,5)	0,58**	0,53**	0,44**	0,46**	0,46**	0,40**
120 dias	4,6 (1,6)		0,43**	0,23**		0,46**	0,25**
Total	9,8 (2,4)		0,60**	0,42**		0,58**	0,40**
Peso da vaca (kg)	468 (69)	0,29**	0,23**	0,39**	0,15*	0,15*	0,36**
Medidas dos tetos (mm)							
Comprimento	68,8 (14,0)	-0,01	-0,04	0,00	-0,09	-0,08	-0,02
Circunferência	96,3 (14,4)	0,07	0,10	0,05	-0,02	0,07	0,03

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$.

vacas mais pesadas, como foi verificado por ALENCAR et alii (1985) para o mesmo conjunto de dados do presente estudo. NEVILLE Jr. (1962) não verificou efeitos significativos do peso da vaca ao parto sobre os pesos dos bezerros aos 120 e 240 dias de idade e sobre o ganho total do nascimento aos 240 dias. RAHNEFELD et alii (1980) obtiveram um coeficiente de regressão de 0,066 kg ($P < 0,01$), bem abaixo daquele de 0,11 kg (Quadro 3), obtido no presente estudo, para peso à desmama do bezerro em relação ao peso da vaca ao parto. RUTLEDGE et alii (1971) verificaram efeito cúbico do peso da vaca ao parto sobre o peso à desmama de bezerros Hereford. No estudo de VACCARO & DILLARD (1966) foi visto que as vacas mais pesadas aos 90 dias pré-parto desmamaram bezerros mais pesados, enquanto as vacas que perderam mais peso nesses últimos 90 dias produziram bezerros mais leves. Os coeficientes de correlação obtidos no presente estudo (Quadro 4), confirmam os resultados das análises de variância, indicando uma relação positiva entre o peso da vaca ao parto e o desenvolvimento do bezerro.

A covariável peso do bezerro ao nascimento apresentou efeito altamente significativo ($P < 0,01$) sobre todos os pesos estudados (Quadro 1). Com relação aos ganhos de peso, os efeitos foram significativos para aqueles do nascimento aos 30 ($P < 0,01$) e 120 ($P < 0,05$) dias de idade, não o sendo para o ganho até a desmama (Quadro 1). Parece, portanto, que os efeitos do peso ao nascimento são diluídos com o aumento da idade do bezerro. Isto é evidente quando se verifica que o peso ao nascimento foi responsável por, aproximadamente, 26, 8 e 6% da variação explicada pelos modelos nos pesos aos 30, 120 e 240 dias de idade, e por 19, 3 e 0% da variação nos respectivos ganhos de peso. Os coeficientes de regressão obtidos (Quadro 3) indicam que quanto mais pesado é o bezerro ao nascer, mais pesado ele será aos 30, 120 e 240 dias de idade. Os coeficientes de correlação (Quadro 4) também indicam esta tendência, mas a relação tende a diminuir com a idade do bezerro. Resultados semelhantes foram

obtidos por DREWRY et alii (1959), NEVILLE Jr. (1962), CHRISTIAN et alii (1965), SINGH et alii (1970), RUTLEDGE et alii (1971) e RAHNEFELD et alii (1980).

Se por um lado os pesos dos bezerros estão positivamente relacionados com o peso ao nascimento, verifica-se (Quadro 3) que os coeficientes de regressão dos ganhos totais de peso, em relação ao peso ao nascimento, são negativos, indicando que os bezerros mais pesados ao nascimento ganharam menos peso, principalmente nos primeiros meses de vida. Estes resultados são, em parte, confirmados pelos coeficientes de correlação obtidos, que de negativos no primeiro mês passaram a positivos à desmama (Quadro 4). DREWRY et alii (1959) também verificaram relação negativa entre o peso ao nascimento e o ganho de peso durante as primeiras semanas de vida, contudo, o mesmo não foi verificado quando os bezerros já eram mais velhos. NEVILLE Jr. (1962), como no presente estudo, também não verificou efeito significativo do peso ao nascimento sobre o ganho de peso até a desmama. VACCARO & DILLARD (1966), por outro lado, verificaram relação positiva entre o peso ao nascimento e os ganhos totais do nascimento aos 60, 120 e 180 dias de idade. O trabalho de BOGGS et alii (1980) indicou pouco efeito do peso ao nascimento sobre o ganho diário, contudo, os bezerros mais pesados ao nascer desmamaram mais pesados.

A relação entre o peso ao nascimento e a produção de leite da vaca, verificada por ALENCAR et alii (1985), poderia estar afetando os resultados das análises de variância para os ganhos de peso. Quando a covariável produção de leite foi retirada dos modelos estatísticos, os efeitos do peso ao nascimento tornaram-se menos evidentes, não significativos ou positivos, sugerindo que o ajuste prévio para a produção de leite estaria realmente afetando os resultados.

Poder-se-ia pensar, também, que os bezerros mais pesados ao nascimento são menos eficientes na utilização do leite consumido, ou mesmo, que a maior produção de leite das vacas não esteja sendo suficiente para im-

primir o mesmo ganho de peso, relativo ao peso ao nascimento, para os bezerros mais pesados ao nascer. Verifica-se pelo Quadro 5 que quanto maior a produção de leite da vaca, maior a quantidade de leite necessária para produzir 1,0 kg de ganho de peso do nascimento aos 120 e 240 dias de idade. Esta relação, contudo, não é verificada para o ganho do nascimento aos 30 dias de idade. Quando as análises de variância foram feitas aninhando-se a covariável produção de leite dentro de classes de peso ao nascimento, os coeficientes de

regressão obtidos foram muito semelhantes para as diferentes classes, indicando respostas semelhantes à produção de leite, nas mesmas. Quando se verificou a quantidade de leite necessária para produzir 1,0 kg de ganho de peso, por classe de peso ao nascimento e classe de produção de leite das vacas, verificou-se que os bezerros mais leves ao nascer utilizavam melhor o leite consumido, pelo menos em relação ao ganho de peso do nascimento aos 30 dias de idade, confirmando os resultados acima obtidos.

QUADRO 5 — Quantidade média de leite (kg) necessária para produzir 1,0 kg de ganho de peso, de acordo com a classe de produção de leite da vaca

Classe de produção (kg/dia) ^d	Média ± erro padrão			
	GN30 ^a	G30120 ^b	GN120 ^c	GN240 ^c
> 0,0	10,3 ± 0,5	8,0 ± 0,2	8,2 ± 0,1	3,6 ± 0,1
≤ 4,0	10,9 ± 2,0	6,0 ± 0,2		
≤ 8,0			6,6 ± 0,2	2,7 ± 0,1
4,1-6,0	10,1 ± 0,5	8,9 ± 0,2		
8,1-11,0			8,3 ± 0,2	3,6 ± 0,1
> 6,0	10,0 ± 0,5	10,5 ± 0,3		
> 11,0			9,3 ± 0,2	4,4 ± 0,1

a, b, c Considerando-se, respectivamente, as produções de leite aos 30, 120 e 30 e 120 dias da parição.

d O número de observações por classe varia de 38 para a classe > 6,0 a 134 para a classe de 4,1 - 6,0.

Considerando-se os ganhos totais de peso em relação ao peso ao nascimento (ganhos relativos), ou seja, ganho de peso dividido pelo peso ao nascimento, verificou-se que os efeitos linear e quadrático do peso ao nascimento, incluídos nos modelos estatísticos, foram significativos. Os coeficientes de regressão obtidos (Quadro 6) mostram a existência de um ponto de ganho relativo mínimo, indicando que os bezerros mais pesados ao nascer, em geral, apresentam um ganho relativo inferior. Considerando-se ainda, como foi verificado por outra análise de variância, que o peso ao nascimento não tem efeito sobre a produção de leite relativa ao peso ao nascimento (produção de leite/peso ao nascimento), pode-se concluir que,

por alguma razão, os bezerros mais pesados ao nascimento são menos eficientes na utilização do leite produzido pelas vacas.

Os efeitos lineares das produções de leite das vacas sobre os pesos e ganhos totais de peso dos bezerros (Quadro 1) foram altamente significativos ($P < 0,01$). Os efeitos quadráticos, quando incluídos nos modelos, apresentaram uma redução insignificante nas somas dos quadrados, mostrando que os efeitos são essencialmente lineares. NEVILLE Jr. (1962) verificou efeitos lineares significativos da produção de leite sobre os pesos aos 120 e 240 dias de idade e sobre o ganho total do nascimento aos 240 dias, enquanto RUTLEDGE et alii (1971) obtiveram efeitos sig-

QUADRO 6 — Coeficientes de regressão dos ganhos de peso relativos, em relação ao peso ao nascimento e à produção de leite

Covariável	Ganhos relativos		
	GN30	GN120	GN240
Peso ao nascimento ^a (kg)			
Linear	-0,055 ± 0,017**	-0,195 ± 0,037**	-0,382 ± 0,059**
Quadrático	0,0004 ± 0,0002+	0,0017 ± 0,0005**	0,0034 ± 0,0008**
Produção de leite ^b (kg)			
Linear	-0,726 ± 0,278**	-1,433 ± 0,232**	-4,542 ± 0,392**
Quadrático	0,039 ± 0,024	0,050 ± 0,011**	0,159 ± 0,019**

^a Ganho relativo ao peso ao nascimento (ganho/peso).

^b Ganho relativo à produção de leite (ganho/produção).

+ P < 0,10; * P < 0,05; ** P < 0,01.

nificativos sobre o peso à desmama de bezerros hereford. TROVO et alii (1982), trabalhando com animais guzerá e suíço-guzerá, verificaram um aumento significativo de 2,8 kg no peso aos 120 dias de idade para cada 1,0 kg de aumento na produção de leite das vacas, contudo, o aumento de 2,6 kg no peso à desmama não foi significativo. Correlações positivas entre a produção de leite das vacas e o peso à desmama de bezerros hereford foram obtidas por CHRISTIAN et alii (1965). BOGGS et alii (1980) verificaram que cada quilograma a mais de leite consumido por dia adicionava 7,20 kg ao peso aos 205 dias de idade e 0,34 kg no ganho médio diário de bezerros hereford. No presente estudo, os coeficientes de regressão dos pesos aos 30, 120 e 240 dias de idade, em relação às produções de leite, foram de 2,26, 3,52 e 4,86 kg, respectivamente (Quadro 3). Aproximadamente 23% da variação, explicada pelo modelo estatístico, no peso aos 30 dias, foram atribuídos à produção de leite aos 30 dias da parição. Para os pesos aos 120 e 240 dias de idade, 43 e 29% da variação explicada pelos modelos foram devidos à produção total de leite, respectivamente. Valores respectivos para os ganhos totais de peso do nascimento aos 30, 120 e 240 dias de idade foram 61, 60 e 36%, respectivamente. Considerando-se a variação total, as produções de leite explicaram em torno de, na mesma ordem, 14, 22 e 16 e 22, 26 e 18% da variação total nos pesos e ganhos de peso, respectivamente. Estas percentagens estão bem abaixo daquela de 66% obtida por NEVILLE Jr. (1962) para o peso à desmama. Quando se considera a percentagem em relação a todas as covariáveis incluídas nos modelos, as produções de leite foram responsáveis por 35, 56 e 38% e 70, 75 e 61% da variação explicada pelas covariáveis nos pesos e ganhos de peso, respectivamente. RUTLEDGE et alii (1971) obtiveram uma percentagem de 60% para o peso aos 205 dias de idade. Observa-se, portanto, que a produção de leite das vacas foi responsável por considerável porção de variação existente nos pesos e ganhos de peso dos bezerros canchim.

Trabalhando com os dados não ajustados para as fontes de variação, e considerando-se uma produção de leite constante do parto aos 30 (PL30) e dos 30 aos 120 (PL120) dias pós-parto, verifica-se que foram necessários 10,3, 8,2, 3,6 e 8,0 kg de leite para produzir 1,0 kg de ganho de peso do nascimento aos 30, 120 e 240 dias e 30 aos 120 dias de idade, respectivamente (Quadro 5). NEVILLE Jr. (1962) verificou uma relação de 12,5:1,0 para o ganho do nascimento à desmama, enquanto DREWRY et alii (1959) obtiveram as relações de 12,5; 10,8; e 6,3:1,0 para os ganhos no primeiro, terceiro e sexto meses de lactação, respectivamente. MELTON et alii (1967), contudo, observaram uma necessidade de 5,2 kg de leite para cada quilograma de ganho de peso até a desmama. A quantidade e qualidade das pastagens, a quantidade de leite consumido, bem como alguma suplementação devem ser, em parte, responsáveis por estas diferentes relações encontradas pelos vários autores. É importante verificar, contudo, que a quantidade de leite requerido para uma unidade de ganho de peso diminuiu com a idade do bezerro, provavelmente devido à redução na produção de leite da vaca e ao aumento da quantidade de forragem ingerida pelo bezerro. À medida em que o bezerro cresce, a sua dependência do leite materno vai diminuindo, aumentando a sua capacidade de pastar e, conseqüentemente, reduzindo a quantidade de leite necessária para produzir uma unidade de ganho de peso. LUSBY et alii (1976) verificaram que os bezerros mais velhos consumiam mais forragem e que o consumo de leite era negativamente correlacionado ao consumo de celulose da forragem. BOGGS et alii (1980) observaram que o consumo de matéria seca aumentou com a progressão da lactação, e que esse consumo representou 0,62, 1,46, 1,51, 1,75 e 2,20% do peso do bezerro aos dois, três, quatro, cinco e seis meses de vida, respectivamente. HOLLOWAY et alii (1982) verificaram que o consumo de energia digestível (ED) do leite decresceu com o aumento da idade do bezerro, o inverso ocorrendo com o consumo de ED da forragem. Verificaram também que à medida em

que ficavam mais velhos, os bezerros tornavam-se mais eficientes na utilização do leite, como resultado do aumento no consumo de forragem e aumento na ingestão de ED total. Os bezerros, contudo, tornavam-se menos eficientes na conversão de ED total ingerida, à medida em que se tornavam mais velhos. A correlação do consumo de ED do leite com peso e ganho de peso decresceu com o aumento da idade, ocorrendo o contrário com o consumo de ED da forragem. Os autores concluíram que existe uma mudança gradual na dependência do leite para dependência da forragem à medida em que o bezerro cresce. No presente estudo houve tendência de redução na correlação da produção de leite com os pesos e ganhos de peso, com o aumento da idade dos bezerros (Quadro 4).

Separando-se as vacas em classes, de acordo com a sua produção de leite, e considerando-se a produção constante como anteriormente, verifica-se que, em geral, quanto maior a produção, maior a quantidade de leite necessária para produzir 1,0 kg de ganho de peso (Quadro 5). Os bezerros amamentados pelas melhores produtoras de leite apresentaram menor ganho de peso para um dado volume de leite. Estes resultados estão de acordo com os observados por MELTON et alii (1967) que concluíram que isto poderia ser causado pela maior necessidade de manutenção dos bezerros. Provavelmente, os bezerros que consumiram mais leite, consumiram menos forragem. WYATT et alii (1977) verificaram que o aumento na ingestão de leite resultou em redução na ingestão de forragem, para bezerros da mesma idade. Nesse experimento, os bezerros sujeitos a um nível alto de leite consumiram de 32 a 38% menos matéria seca de forragem que aqueles sujeitos a um nível baixo de leite. A eficiência aparente na utilização do leite, em termos de ganhos de peso, foi menor para os bezerros que consumiam mais leite. Esses bezerros necessitavam de 3,8 a 4,1 kg de leite a mais para produzir 1,0 kg de ganho, representando uma queda de 63 a 72% na eficiência de utilização do leite. Houve, portanto, substituição do leite pela pastagem, contudo, os animais su-

jeitos ao nível alto de leite foram mais pesados à desmama.

No presente estudo, o volume de leite necessário para produzir 1,0 kg de ganho de peso, do nascimento aos 30 dias de idade, foi o mesmo para as três classes de produção de leite (Quadro 5). Provavelmente, durante este período, a eficiência da utilização da pouca pastagem consumida pelo bezerro não é suficiente para suprir a falta de leite. BOGGS et alii (1980) verificaram que durante os dois primeiros meses de vida, a ingestão de gramíneas e o ganho médio diário de peso eram negativamente relacionados. Os autores concluíram que os bezerros que consumiam mais forragem, provavelmente, não estavam recebendo leite suficiente para atender às suas necessidades nutricionais, e tentavam, sem sucesso, compensar esta deficiência ingerindo mais forragem. A partir do terceiro mês de vida, o maior consumo de forragem tendeu a aumentar o ganho de peso. No presente estudo, quando se considerou o ganho de peso em relação ao consumo de leite (ganho relativo), ou seja, ganho dividido pelo consumo, as análises de variância resultaram em efeitos negativos da produção de leite sobre o ganho de peso relativo (Quadro 6). Estes resultados confirmaram, em parte, os apresentados no Quadro 5, ou seja, quanto maior o consumo de leite menor a eficiência de sua utilização, em termos de ganhos de peso.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que, no rebanho estudado, a melhor época de nascimento é durante os meses frios e de baixa precipitação pluviométrica, pois resultam em maiores pesos à desmama. Vacas de tetos médios, nem muito compridos nem muito finos, devem ser selecionadas, pois produzem bezerros mais pesados, provavelmente devido à sua relação com o consumo de leite pelo bezerro. Práticas de manejo, que conduzam a uma boa condição corporal ao parto, devem resultar em melhoras no desenvolvimento dos bezerros. O peso ao nascimento mostrou efeito negativo sobre

o ganho de peso dos bezerros nos primeiros meses de vida, contudo, os efeitos foram diluídos por ocasião da desmama. Portanto, os bezerros mais pesados ao nascer, apesar de ganharem menos peso nos primeiros meses, ainda desmamaram mais pesados. A produção de leite das vacas foi responsável por uma significativa porção da variação nos pesos e ganhos de peso dos bezerros. Quanto maior a produção de leite maior o desenvolvimento do bezerro, contudo, a eficiência na utilização do leite foi maior para aqueles bezerros filhos de vacas que produziam menos leite, principalmente após o primeiro mês de vida. Práticas de manejo que resultem em aumento na produção de leite, certamente contribuem para um maior desenvolvimento dos bezerros. Entretanto, maiores estudos nesta área são necessários, pois a resposta do bezerro à produção de leite cai com o aumento do consumo, podendo tornar-se antieconômica uma alta produção de leite em gado de corte. Verificou-se também que a influência da produção de leite diminuiu à medida em que o bezerro cresce, sugerindo, também, a necessidade de maiores estudos para se determinarem idades de desmama.

LITERATURA CITADA

1. ALENCAR, M.M. de & BARBOSA, P.F. *Pesq. agropec. bras.*, 17(10): 1535-40, 1982.
2. ALENCAR, M.M. de; JUNQUEIRA FILHO, A.A. & PARANHOS, N.E. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 14(3):358-66, 1985.
3. ALENCAR, M.M. de; SILVA, A. H. G. da & BARBOSA, P.F. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 10(1):156-72, 1981.
4. BARR, A.J.; GOODNIGHT, J.H.; SALL, J.P.; BLAIR, W.N. & CHILCO, D.M. *Statistical Analysis System User's Guide*. Raleigh, North Carolina, SAS Institute Inc., 1979.
5. BOGGS, D.L.; SMITH, E.F.; SCHALLES, R.R.; BRENT, B.E.; CORAH, L.R. & PRUITT, R.J. *J. Anim. Sci.*, 51(3):550-3, 1980.
6. CHRISTIAN, L.L.; HAUSER, E.R. & CHAPMAN, A.B. *J. Anim. Sci.*, 24:652-9, 1965.
7. DREWRY, K.J.; BROWN, C.J. & HONEA, R.S. *J. Anim. Sci.*, 18: 938-46, 1959.
8. FIGUEIREDO, E.A.P.; MILAGRES J.C.; SILVA, M.A.; CASTRO, A. C.G. & GOMES, F.R. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 9(3):494-513, 1980.
9. FRISCH, J.E. *Anim. Prod.*, 35(1): 127-33, 1982.
10. HOLLOWAY, J.W.; BUTTS Jr., W.T.; WORLEY, T.L. *J. Anim. Sci.*, 55(5):1214-23, 1982.
11. JACONDINO, L.A.R.; FERNANDES, L.C.O.; FREIRE, J.O.L.; NARDON, R.F. & BARTH, J.L.B. In: *Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21. Belo Horizonte, 1984. *Anais*.
12. LUSBY, K.S.; STEPHENS, D.F. & TOTUSEK, R. *J. Anim. Sci.*, 43 (5):1066-71, 1976.
13. MADUREIRA, J.S.; SILVA, H.M.; FONTES, L.R.; SAMPAIO, I.B.M.; NEIVA, R.S. & TAVARES, M.S. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais*, 30(3):349-58, 1978.
14. MELTON, A.A.; RIGGS, J.K.; NELSON, L.A. & CARTWRIGHT, T.C. *J. Anim. Sci.*, 26(4):804-9, 1967.
15. MORTARI, N. *Estudo genético quantitativo de características ponderais do período pré-desmama em gerações sucessivas de um rebanho Nelore*. Ribeirão Preto, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1976. Tese de Mestrado.
16. NEVILLE Jr., W.E. *J. Anim. Sci.*, 22(2):315-20, 1962.
17. NEVILLE Jr., W.E.; WARREN, E.P. & GRIFFEY, W.A. *J. Anim. Sci.*, 38(1):1-5, 1974.
18. RAHNEFELD, G.W.; PARKER, R.J.; YODSERANEE, S. & STRINGAM, E.W. *Can. J. Anim. Sci.*, 60:599-607, 1980.
19. REYNOLDS, W.L.; DE ROUEN, T.M. & BELLOWS, R.A. *J. Anim. Sci.*, 47(3):584-94, 1978.
20. RUTLEDGE, J.J.; ROBISON, O. W.; AHLSCHEWEDE, W.T. & LEGATES, J.E. *J. Anim. Sci.*, 33 (3):563-7, 1971.
21. SINGH, A.R.; SCHALLES, R.R.; SMITH, W.H. & KESSLER, F.B. *J. Anim. Sci.*, 31:27-30, 1970.
22. TROVO, J.R.F.; OLIVEIRA, W.J.;

- RAZOOK, A.G.; SILVA, D.J.;
BOIN, C. & BARBOSA, C. In:
*Reunião da Sociedade Brasileira
de Zootecnia*, 19. Piracicaba, 1982.
Anais.
23. VACCARO, R. & DILLARD, E.U.
J. Anim. Sci., 25:1063-8, 1966.
24. WYATT, R.D.; GOULD, M.B.;
WHITEMAN, J.V. & TOTUSEK,
R. *J. Anim. Sci.*, 45(5):1138-45,
1977.