

## RELAÇÃO ENTRE PRODUÇÃO DE LEITE DA VACA E DESEMPENHO DO BÉZERRO NAS RAÇAS CANCHIM E NELORE

Maurício Mello de Alencar<sup>1</sup>

**RESUMO** — Foram estudados os efeitos da produção de leite de 54 e 57 vacas primíparas das raças canchim e nelore, respectivamente, sobre o desenvolvimento dos bezerros do nascimento à desmama (210 dias). Verificou-se que, nos animais da raça canchim, as produções de leite totais mensais influenciaram ( $P < 0,01$ ) os ganhos em peso mensais dos bezerros, somente a partir do quarto mês. Nos animais da raça nelore, os efeitos foram significativos ( $P < 0,05$ ) somente para os ganhos em peso até o quinto mês de idade. O peso dos bezerros à desmama foi influenciado ( $P < 0,01$ ) pela produção total de leite, sendo que os bezerros que consumiram mais leite, desmamaram mais pesados. Contudo, os bezerros, de ambas as raças, que consumiram mais leite, ganharam menos peso relativo ao consumo de leite, ou seja, foram menos eficientes na utilização do leite. A produção total de leite foi responsável por uma porção significativa da variação no peso à desmama (22,85% no canchim e 18,94% no nelore) e no ganho em peso do nascimento à desmama (26,20% no canchim e 20,32% no nelore).

Termos para indexação: gado de corte, canchim, nelore, produção de leite, desenvolvimento dos bezerros,

Relationship of milk yield of dam to growth rate of canchim and nelore calves

**ABSTRACT** — The effects of milk production of 54 canchim and 57 nelore first-calf cows, on growth of calves from birth to weaning (210 days), were studied. Milk production of the dam affected ( $P < 0.01$ ) growth of the canchim calves from the fourth month of age on, while the effects on growth of the nelore calves were significant ( $P < 0.05$ ) during the first five months of age only. Weaning weights of both canchim and nelore calves, were affected ( $P < 0.01$ ) by milk production of dam. The higher producing dams weaned heavier calves; however, the calves suckling higher producing dams converted milk into gain less efficiently. Total milk production was responsible for a significant portion of the variation on weaning weight (22.85% for Canchim and 18.94% for Nelore) and on gain from birth to weaning (26.20% for Canchim and 20.32% for Nelore).

Key words: beef cattle, Canchim, Nelore, milk production, calf growth.

### INTRODUÇÃO

A produção de leite das vacas é fator importante na bovinocultura de corte. A maior parte dos nutrientes ingeridos pelos bezerros, nos seus primeiros meses de vida, é suprida pelo leite materno (FURR & NELSON 1964). DREWRY et alii (1959), NEVILLE Jr. (1962), RUTLEDGE et alii (1971) e ALENCAR (1987) verificaram,

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

respectivamente, que 60, 66, 60 e 29% da variação no peso à desmama de bezerros de corte deviam-se ao consumo de leite pelos bezerros. Outros autores também verificaram efeitos positivos da produção de leite da vaca sobre o peso à desmama dos bezerros (CHRISTIAN e alii 1965, ROBISON et alii 1978, BOGGS et alii 1980, BUTSON et alii 1980 e MONDRAGON et alii 1983).

O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a influência da produção de leite das vacas sobre o desenvolvimento de bezerros das raças canchim e nelores.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente estudo são provenientes de 54 e 57 vacas primíparas das raças canchim e nelore, respectivamente, pertencentes à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) — Unidade de execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) de São Carlos, SP.

As vacas, de ambas as raças, foram recriadas juntas desde a desmama, em pastagens de grama batatais (*Paspalum notatum*, Flüggé), capim-Pangola (*Digitaria decumbens*, Stent) e capim colônia (*Panicum maximum*, Jacq) e entraram em reprodução pela primeira vez aos 29 meses de idade, permanecendo com os touros durante todo o ano até a confirmação de prenhez que era feita periodicamente por apalpação retal. As vacas pariram de agosto de 1983 a janeiro de 1985, e durante todo o período de coleta de dados permaneceram com os bezerros em pastagens de capim colônia, recebendo mistura mineral, à vontade.

A produção de leite das vacas foi estimada mensalmente, dos 30 aos 210 dias após o parto, pelo método de pesagem do bezerro antes e após a mamada (RUTLEDGE et alii 1971).

No presente trabalho foram estudados os pesos mensais ( $P_y$ , onde  $y = 30, 60, \dots, 210$  dias de vida) e os ganhos em peso totais mensais ( $GP_x$ , em que  $x = 1, 2, \dots, 7$  mês) dos bezerros, em relação às produções de leite mensais totais acumulados ( $Lay$ ) e produções de leite mensais totais ( $LT_x$ ) das vacas, respectivamente.  $GP_x$  é o ganho em peso total nos 30 dias do mês  $x$ , enquanto  $P_y$  é o peso

aos  $y$  dias de vida e foi calculado usando-se o peso anterior e o ganho em peso do mês em questão. A produção de leite total mensal ( $LT_x$ ) foi calculada multiplicando-se a média de duas estimativas mensais ( $L_x$ ) por 30 ( $LT_1 = 30 L_1$ ;  $LT_2 = 15 (L_1 + L_2)$ ; ...;  $LT_7 = 15 (L_6 + L_7)$ ), enquanto  $Lay$  é a produção de leite acumulada até  $y$  ( $LA_{30} = LT_1$ ;  $LA_{60} = LA_{30} + LT_2$ ; ...;  $LA_{210} = LA_{180} + LT_7$ ).

Os modelos estatísticos para as análises dos ganhos em peso totais mensais ( $GP_x$ ) incluíram os efeitos de sexo do bezerro e época de nascimento (chuvas = nov-abr ou seca = maio-out), além das covariáveis peso da vaca ao parto, peso do bezerro ao nascimento e  $LT_x$ . Os modelos para as análises dos pesos mensais ( $P_y$ ) incluíram os mesmos efeitos, com exceção de  $LT_x$  que foi substituído por  $Lay$ . Para o peso à desmama ( $P_{210}$ ) e ganho total de peso do nascimento à desmama ( $GT$ ) foram feitos, também, diagramas de coeficientes de caminhamento (Path Coefficient LI 1977), em que  $P_{210}$  e  $GT$  são funções de peso ao nascimento e  $LA_{210}$ .

Os dados foram analisados, utilizando-se o procedimento GLM (SAS 1982).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância dos ganhos em peso mensais ( $GP_x$ ) e dos pesos mensais ( $P_y$ ) são apresentados nos Quadros 1 e 3, para a raça canchim, e Quadros 2 e 4 para a raça nelore. O sexo do bezerro apresentou efeito significativo sobre alguns ganhos em peso e sobre os pesos mensais, apenas para os animais nelores (Quadros 2 e 4). Já a época de nascimento do bezerro influenciou ( $P < 0,01$ ) apenas os ganhos em peso no sexto e sétimo meses de vida em ambas as raças (Quadros 1 e 2), sendo que os animais nascidos na época seca (maio a outubro) ganharam mais peso. Provavelmente, quando os bezerros são ainda jovens, dependentes quase que exclusivamente do leite materno, os efeitos da época 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 ALENCAR (1987), que verificou efeito significativo de dia de nasci-

QUADRO 1 — Resumo das análises de variância dos ganhos em peso mensais (GPx) de bezerros canchins

Fonte de variação	Quadrados médios						
	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7
Sexo do bez.	10	3	6	6	22	14	3
Época do nasc.	128+	16	6	3	27	340**	347**
Peso da vaca	36	0	0	47	21	3	4
Peso do bez.	5	0	21	5	0	32	195*
LTx <sup>a</sup>	36	0	46	420**	779**	1073**	258**
Resíduo	44	26	45	31	33	33	36
R <sup>2</sup>	0,17	0,03	0,03	0,32	0,43	0,63	0,56
b (kg/kg)	0,020	0,001	0,029	0,077**	0,128**	0,149**	0,087**

<sup>a</sup>LTx = leite total em x; x = mês.

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

b = coeficiente de regressão de GPx em LTx

QUADRO 2 — Resumo das análises de variâncias dos ganhos em peso mensais (GPx) de bezerros nelores

Fonte de variação	Quadrados médios						
	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7
Sexo do bez.	71*	35	0	25	115+	483**	197**
Época do nasc.	8	31	4	2	9	247**	344**
Peso da vaca	74*	1	18	4	0	12	51
Peso do bez.	4	4	11	10	4	0	6
LTx <sup>a</sup>	106**	112**	210**	291**	136*	89+	1
Resíduo	13	14	9	13	31	26	23
R <sup>2</sup>	0,31	0,22	0,41	0,37	0,17	0,46	0,40
b (kg/kg)	0,041**	0,043**	0,055**	0,065**	0,053*	0,049+	0,004

<sup>a</sup>LTx = leite total em x; x = mês.

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

b = coeficiente de regressão de GPx em LTx.

mento somente para os ganhos em peso nos últimos meses antes da desmama, em bezerros canchins, sendo que os ganhos foram maiores para os animais nascidos na época seca.

O peso da vaca ao parto não apresentou efeito significativo sobre nenhuma das características estudadas (Quadros 1 a 4), discordando dos resultados de ALENCAR (1987), que observou que as vacas mais pesadas ao parto produziram bezerros mais

pesados aos 120 e 240 dias de idade.

O peso do bezerro ao nascimento, em geral, não apresentou efeito significativo sobre os ganhos em peso mensais (Quadros 1 e 2), contudo, mostrou efeito significativo e positivo (P < 0,05 ou P < 0,01) sobre os pesos dos animais de ambas as raças, nos primeiros meses de vida (Quadros 3 e 4). Os animais que apresentaram maior peso ao nascimento mantiveram esta vantagem nos primeiros

meses de vida, apesar de não apresentarem maior ganho em peso, sugerindo que os efeitos do peso ao nascimento são diluídos com o aumento da idade do bezerro.

As produções de leite mensais (LTx) apresentaram efeitos diferentes sobre os ganhos em peso mensais (GPx), nas duas raças (Quadros 1 e 2). Nos animais canchins a produção de leite apresentou efeito significativo ( $P < 0,01$ ) sobre o ganho em peso, a partir do quarto mês de vida do bezerro, ou seja, nos três primeiros meses a produção de leite não influenciou o desenvolvimento dos bezerros (Quadro 1). Já nos animais ne-

lores, a produção de leite apresentou efeito significativo ( $P < 0,05$  ou  $P < 0,01$ ) nos cinco primeiros meses de vida dos bezerros (Quadro 2). No caso dos pesos mensais (Py), a produção acumulada de leite (LAY) apresentou efeito significativo ( $P < 0,05$  ou  $P < 0,01$ ), a partir do peso aos 120 dias até 210 dias de idade nos bezerros canchins (Quadro 3), e dos 30 aos 210 dias ( $P < 0,01$ ) nos bezerros nelores (Quadro 4). Os coeficientes de regressão (b) das características estudadas (GPx e Py) em relação às produções de leite (LTx e LAY) são também apresentados nos Quadros 1 a 4.

QUADRO 3 — Resumo das análises de variâncias dos pesos mensais (Py) de bezerros canchins

Fonte de variação	Quadrados médios						
	P30	P60	P90	P120	P150	P180	P210
Sexo do bez.	10	13	0	1	22	138	86
Época do nasc.	128+	212	249	214	11	279	1563
Peso da vaca	36	127	144	371	600	733	533
Peso do bez.	1031**	1018**	664*	703+	636	954	1983+
LAY <sup>a</sup>	36	54	397	1219*	3080**	5791**	1739**
Resíduo	44	88	152	230	339	449	600
R <sup>2</sup>	0,62	0,46	0,34	0,36	0,36	0,40	0,44
b (kg/kg)	0,020	0,016	0,036	0,051*	0,070*	0,087**	0,087**

<sup>a</sup>LAY = leite acumulado até y; y = dias.

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

b = coeficiente de regressão de Py em LAY.

Diferentes autores obtiveram diferentes resultados quanto aos efeitos da produção de leite sobre o desenvolvimento de bezerros. McMORRIS & WILTON (1986) verificaram efeito significativo da produção de leite sobre o peso à desmama, mas não sobre o ganho em peso diário. MELTON et alii (1967), por outro lado, obtiveram correlação positiva significativa entre a produção de leite e o ganho diário, apenas no primeiro mês de vida dos bezerros. CLUTTER & NIELSEN (1987) verificaram que a relação entre a produção de leite e o ganho em peso decresceu com o avanço da lactação. LEAL & FREITAS (1982), no Brasil, obtiveram correlação positiva

significativa entre a produção de leite e ganho de peso, apenas nos três primeiros meses de vida dos bezerros. Já ALENCAR (1987), no gado canchim, obteve correlação positiva significativa entre produção de leite e pesos e ganhos em peso até a desmama (240 d.as).

As médias estimadas dos pesos (Py) e ganhos em peso (GPx) mensais dos bezerros são apresentados no Quadro 5 e na Figura 1. Verifica-se (Figura 1) que as produções mensais de leite (LTs) das vacas canchins, nos três primeiros meses de lactação, em média, são elevadas, reduzindo-se consideravelmente a partir do quarto mês. É possível que a quantidade de

QUADRO 4 — Resumo das análises de variâncias dos pesos mensais (Py) de bezerros nelores

Fonte de variação	Quadrados médios						
	P30	P60	P90	P120	P150	P180	P210
Sexo do bez.	71*	198*	151+	320*	769*	2394**	3885**
Época do nasc.	8	64	52	33	10	142	892+
Peso da vaca	74*	98+	21	17	16	57	201
Peso do bez.	367**	303**	496**	444*	501*	461	671
LA <sup>a</sup>	106**	449**	1000**	2807**	4097**	5202**	4117**
Resíduo	13	33	57	80	133	208	257
R <sup>2</sup>	0,60	0,51	0,49	0,56	0,53	0,51	0,51
b (kg/kg)	0,041**	0,045**	0,048**	0,064**	0,065**	0,064**	0,051**

<sup>a</sup>LAy = leite acumulado até y; y = dias.

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

b = coeficiente de regressão de Py em LAy.

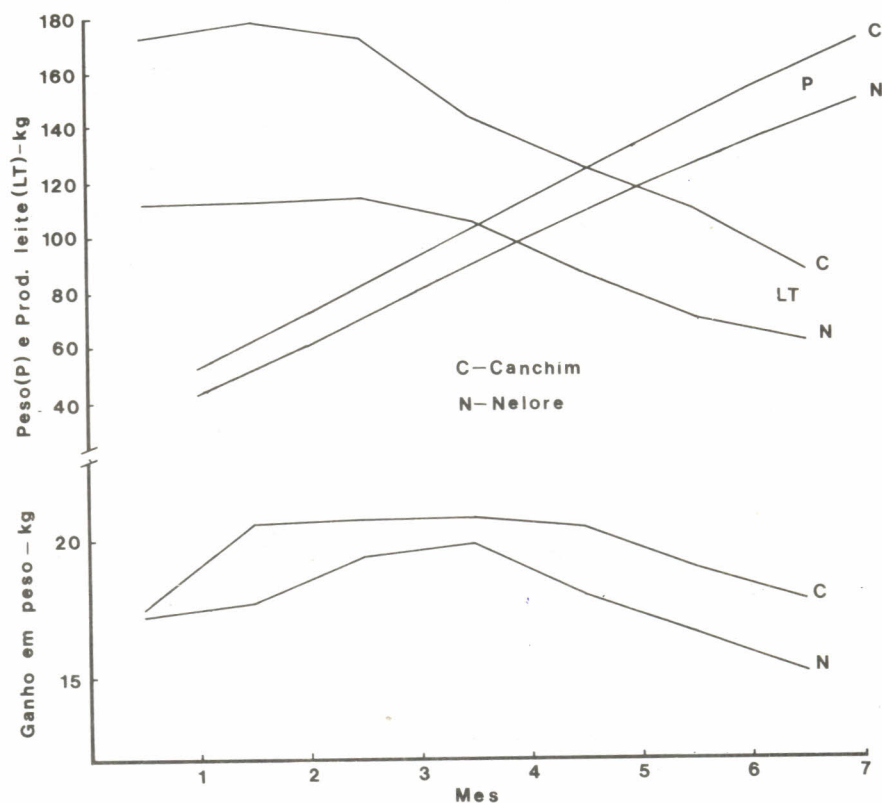


FIGURA 1 — Pesos e ganhos em peso dos bezerros e produção de leite das vacas.

leite produzido nos três primeiros meses não tenha sido limitante para o desenvolvimento dos bezerros, passando a sê-lo a partir do quarto mês. Já no caso dos animais nelores, as LTs são baixas desde o início da lactação, tornando-se muito pequenas nos últimos meses. Desta maneira, é possível que a produção de leite tenha sido limitante desde o nascimento dos bezerros, tornando-se sem importância a partir do sexto mês de idade, uma vez que a produção é muito baixa e os bezerros, provavelmente, já consomem forragem suficiente.

Os efeitos das produções de leite totais mensais (LTX) sobre os ganhos em peso mensais (GPx), quando significativos, foram essencialmente lineares, uma vez que os efeitos quadráticos, quando incluídos nos modelos, apresentaram redução não significativa nas somas dos quadrados. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por RUTLEDGE et alii (1971) e ALENCAR (1987). FRANKE & MARTIN (1983), por outro lado, verificaram efeito quadrático da produção de leite sobre o ganho diário até a desmama, enquanto McMORRIS & WILTON (1986) relatam efeito quadrático da produção de leite sobre o peso à desmama, indicando que à medida que a produção de leite aumenta, o ganho em peso aumenta, mas a uma taxa decrescente.

Separando-se as vacas em classes de baixa, média e alta produções de leite mensais totais verificou-se que, em geral, quanto mais elevada a produção, maior a quantidade de leite necessário para produzir 1,0 kg de ganho em peso, ou seja os bezerros amamentados pelas melhores produtoras de leite apresentaram menor ganho em peso para um dado volume de leite.

LUSBY et alii (1976) verificaram que o consumo de leite era negativamente correlacionado com o consumo de celulose da forragem. WYATT et alii (1977) observaram que o aumento na ingestão de leite em redução na ingestão de forragem e que a eficiência aparente na utilização do leite, em termos de ganho em peso foi menor para os bezerros que consumiram mais leite. ALENCAR (1987) também verificou, em animais canchins, menor eficiência na utilização do leite, em termos de ganho em pe-

so, para os bezerros que consumiram mais leite. Provavelmente, os bezerros que consumiram mais leite, consumiram menos forragem.

No presente estudo, utilizando-se os dados não ajustados para as fontes de variação, a quantidade média de leite necessária para produzir 1,0 kg de ganho em peso, de acordo com o mês de lactação e a raça, é apresentada no Quadro 6. Observa-se tendência de redução na quantidade de leite requerido para unidade de ganho em peso, à medida que o bezerro, envelhece, e, quando vai crescendo, a sua dependência do leite materno diminui, aumentando a sua capacidade de ingerir forragem, reduzindo conseqüentemente a quantidade de leite necessária para produzir unidade de ganho em peso. BOGGS et alii (1980) verificaram que o consumo de matéria seca pelo bezerro aumentou com a progressão da lactação, enquanto HOLLOWAY et alii (1982) observaram redução no consumo de energia digestível (ED) do leite; elevação no consumo de ED da forragem e na eficiência de utilização do leite, com o aumento da idade do bezerro.

Considerando-se os ganhos em peso do nascimento à desmama, foram necessários 7,5 e 5,4 kg de leite para produzir 1,0 kg de ganho em peso, nas raças canchim e nelore, respectivamente (Quadro 6). Apesar de os bezerros canchins ganharem mais peso do nascimento à desmama, a eficiência na utilização do leite materno foi maior para os nelores, uma vez que as vacas canchins produziram muito mais leite (Figura 1).

A quantidade de leite necessária para produzir 1,0 kg de ganho em peso do nascimento à desmama (210 dias), aqui denominada eficiência de utilização do leite (E), foi estudada através de análise de variância, cujo modelo incluiu os efeitos de sexo, época do nascimento e raça do bezerro. Os resultados indicaram efeito não significativo de época de nascimento e efeito significativo, ao nível de 10%, do sexo do bezerro, sendo os machos ligeiramente mais eficientes do que as fêmeas, ou seja, consumiram menos leite por unidade de ganho em peso. Os animais nelores ( $E = 5,41$  kg/kg) foram mais eficientes ( $P < 0,01$ ) do que os animais canchins ( $E = 7,54$  kg/kg). Quando a covariável produção

QUADRO 5 — Médias estimadas dos pesos (Py) e ganhos em peso (GPx) mensais dos bezerros, de acordo com a raça

Característica	Raça	Mês (x)						
		1	2	3	4	5	6	7
GP (kg)	Canchim	17,5	20,6	20,7	20,8	20,5	19,0	17,8
	Nelore	17,2	17,7	19,4	19,9	18,0	16,6	15,2
		Dias após o nascimento (y)						
		30	60	90	120	150	180	210
P (kg)	Canchim	52,6	72,6	93,4	113,8	133,8	153,9	172,1
	Nelore	43,3	61,1	80,8	100,4	118,4	134,9	150,1

QUADRO 6 — Quantidade média de leite (kg) necessária para produzir 1,0 kg de ganho em peso, de acordo com o mês da lactação e a raça

Raça	Mês (x) <sup>a</sup>							nascimento <sup>b</sup> à desmama
	1	2	3	4	5	6	7	
Canchim	13,2	9,3	9,9	7,5	6,4	5,6	5,9	7,5
Nelore	6,7	6,6	5,9	5,4	5,4	5,3	5,0	5,4

<sup>a</sup>LTx/GPx; <sup>b</sup>LA210/(P210—peso nasc.).

total de leite aos 210 dias (LA 210) foi incluída no modelo estatístico, houve redução significativa ( $P < 0,01$ ) na soma dos quadrados, indicando que quanto maior a produção de leite, menor a eficiência na sua utilização ( $b=0,0044$  unidades de E/kg de leite). Estes resultados concordam com aqueles discutidos em parágrafo anterior.

Os diagramas de coeficientes de caminhamento das relações entre fatores associados com peso à desmama (P210) e ganho total em peso do nascimento à desmama (GT) são apresentados na Figura 2. Os coeficientes de caminhamento  $p_1 - p_3$ , 11, 12 e g) são coeficientes de regressão parciais padronizados, e os rr são coeficientes de correlação entre as variáveis determinantes (LI 1977). Na Figura 2, P210 é função do peso ao nascimento (PN), GT e de um resíduo E3; P210 é também função de PN, produção acumulada de leite (LA210) e de um resíduo E2; e GT é função de PN, LA210 e de um resíduo E1, sendo que os resíduos têm correlação igual a zero com as variáveis determinantes.

Os valores dos coeficientes de caminhamento são apresentados no Quadro 7. Observa-se que  $e_3=0$ , uma vez que P210 é, por definição, totalmente determinado por PN e GT, ou seja,  $GT=P210-PN$ . Neste caso, PN é diretamente responsável por 3,74 e 1,35% da variação em P210, GT é diretamente responsável por 87,19 e 93,02% da variação em P210, e os dois juntos (PN e GT) determinam 9,67 e 5,93% de P210, nas raças canchim e nelore, respectivamente (Quadro 8).

No caso de P210 como função de PN e LA210, existe um resíduo (E2) que determina 59,67% de P210 nos bezerros canchins e 67,96% nos bezerros nelores. PN é diretamente responsável por 10,31% da variação de P210 em ambas as raças, LA210 é diretamente responsável por 22,85 e 18,94% da variação em P210, e PN e LA210 são juntos, responsáveis por 8,14 e 3,70% de P210, nos bezerros canchins e nelore, respectivamente (Quadro 8).

Para GT como função de PN e LA210, existe um resíduo (E1) que determina 68,44 e 73,05% de GT, no can-

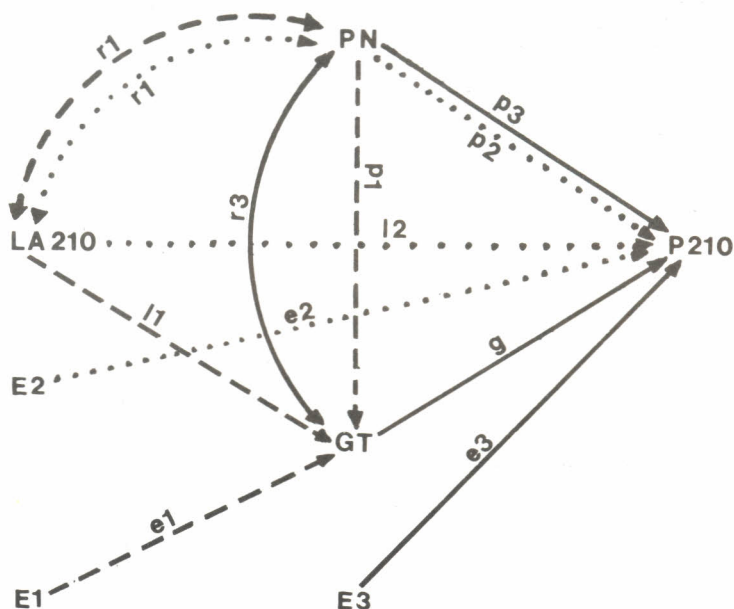


FIGURA 2 — Diagramas de coeficientes de caminamento (path coefficient diagram) das relações entre as variáveis em estudo.

cham e nelore, respectivamente. PN é responsável por apenas 1,87% da variação em GT no canchim e 4,50% no nelore. LA210 é diretamente responsável por 26,20% da variação em GT no canchim e 20,32% no nelore. Juntos, PN e LA210, são responsáveis por 3,71% de GT no canchim e 2,53% no nelore.

Verifica-se, portanto, que a produção de leite é responsável por uma porção significativa da variação no peso à desmama e no ganho em peso do nascimento à desmama. As porcentagens obtidas no presente estudo (22,85 e 26,20% para o canchim e 18,94 e 20,32% no nelore), são ligeiramente superiores aos valores de 16 e 18% obtidos por ALENCAR (1987) para o peso à desmama e o ganho em peso, respectivamente. Os elevados coeficientes de determinação dos resíduos E1 e E2 ( $e1^2$  e  $e2^2$ ), por outro lado, indicam que grande parte da variação no peso à desmama e no ganho em peso do nascimento à desmama permanece inexplicada.

Algumas relações surgem da Figu-

ra 2, ou seja,  $12=11.g$ ;  $e2=e1.g$ ; e as correlações  $r(PN, P210)=p3+gr3=p2+12.r1=0,44$  para o canchim e 0,37 para o nelore;  $r(LA210,GT)=11+p1.r1=0,55$  para o canchim e 0,48 para o nelore; e  $r(LA210,P210)=12+p2.r1=0,56$  para o canchim e 0,48 para o nelore. Verificam-se, portanto, elevadas correlações entre a produção total de leite e o peso à desmama e o ganho em peso do nascimento à desmama, tanto na raça canchim, quanto na nelore. Correlações que variaram de 0,20 a 0,63 entre a produção de leite e o peso à desmama foram obtidas por CHRISTIAN et alii (1965), ROBISON et alii (1978), BUTSON et alii (1980), CHENETTE & FRAHM (1981) e ALENCAR (1987), e de 0,29 à 0,91 entre a produção de leite e o ganho em peso do nascimento à desmama por FURR & NELSON (1964), CHRISTIAN et alii (1965), GLEDDIE & BERG (1968), REYNOLDS et alii (1978), CHENETTE & FRAHM (1981), ALENCAR (1987), CLUTTER & NIELSEN (1987) e DALEY et alii (1987).



QUADRO 7 — Valores dos coeficientes de caminhamento dos fatores da figura 2, de acordo com a raça

Coeficientes <sup>a</sup>	Valores dos coeficientes	
	Canchim	Nelore
p1	0,1368	0,2123
p2	0,3212	0,3212
p3	0 1934	0,1165
l1	0,5119	0,4508
l2	0,4781	0,4352
r1	0,2651	0,1324
r3	0,2677	0 2641
g	0,9338	0,9645
e1	0,8273	0,8547
e2	0,7725	0,8244
e3	0,0000	0,0000

<sup>a</sup>p, l, g =  $by_{xi}$  (  $xi/ y$  ), em que y é a característica dependente, x é a iésima característica independente e  $by_{xi}$  é coeficiente de regressão parcial.

e = (soma dos quadrados do resíduo/soma dos quadrados total)<sup>1/2</sup>

r = coeficiente de correlação

QUADRO 8 — Coeficientes de determinação das variáveis em estudo

Variável			Valores dos coeficientes (%)	
Dependente	Independente	Coeficiente	Canchim	Nelore
P210	PN	$p3^2$	3,74	1,35
	GT	$g^2$	87,19	93,02
	E3	$e3^2$	0,00	0,00
P210	PN e GT	2.g.r3.p3	9,67	5,93
	PN	$p2^2$	10,31	10,31
	LA210	$l2^2$	22 85	18,94
	E2	$e2^2$	59,67	67,96
GT	PN e LA210	2.p2.r1.l2	8,14	3,70
	PN	$p1^2$	1,87	4,50
	LA210	$l1^2$	26,20	20,32
	E1	$e1^2$	68,44	73,05
	PN e LA210	2.p1.r1.l1	3,71	2,53

### CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que, nas condições de manejo adotadas, a produção de leite influenciou o ganho em peso dos bezerros canchins, a partir do quarto mês de vida, e dos bezerros nelores do nascimento até o

quinto mês de vida. O peso dos bezerros à desmama, em ambas as raças, foi influenciado pela produção de leite das vacas. Os bezerros amamentados pelas melhores produtoras de leite apresentaram menor ganho em peso para um dado volume de leite, ou seja, quanto maior o consumo de

leite, menor o ganho em peso relativo. Os bezerros nelores foram mais eficientes do que os bezerros canchins, quanto à utilização do leite materno. A produção de leite das vacas foi responsável por uma porção significativa da variação nos pesos dos bezerros à desmama e no ganho em peso do nascimento à desmama. Quanto maior a produção de leite, maior o desenvolvimento do bezerro, dentro dos limites observados no presente trabalho.

## LITERATURA CITADA

1. ALENCAR, M.M. de. Efeito da produção de leite sobre o desenvolvimento de bezerros canchim. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 16(1): 1-13, 1987.
2. BOGGS, D. L.; SMITH, E.F.; SCHALLES, R. R.; BRENT, B. E.; CORAH, L. R. & PRUITT, R.J. Effects of milk and forage intake on calf performance. *J. Anim. Sci.*, 51(3): 550-553, 1980.
3. BUTSON, S.; BERG, R. T & HARDIN, R. T. Factors influencing weaning weights of range beef and dairy-beef calves. *Can. J. Anim. Sci.*, 60: 727-742, 1980.
4. CHENETTE, C.G. & FRAHM, R. R. Yield and composition of milk from various two-breed cross cows. *J. Anim. Sci.*, 52 (3): 483-492, 1981.
5. CHRISTIAN, L. L.; HAUSER, E. R. & CHAPMAN, A.B. Association of preweaning and postweaning traits with weaning weights in cattle. *J. Anim. Sci.*, 24: 652-659, 1965.
6. CLUTTER, A.C. & NIELSEN, M. K. Effect of level of beef cow milk production on pre- and postweaning calf growth. *J. Anim. Sci.*, 64 (5): 1313-1322, 1967.
7. DAIEY, D. R.; McCUSKEY, A. & BAILEY, C. M. Composition and yield of milk from beef-type *Bos taurus* and *Bos indicus* x *Bos taurus* dams. *J. Anim. Sci.*, 64 (2): 373-384, 1987.
8. DREWRY, K. J.; BROWN, C. J. & HONEA, R. S. Relationship among factors associated with mothering ability in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 18: 938-946, 1959.
9. FRANKE, D. E. & MARTIN, E. E. Yield and composition of milk compared in beef cattle. *Louisiana Agric.*, 26 (4): 16-18, 1983.
10. FURK, R. D. & NELSON, A.B. Effect of level of supplemental winter feed on calf weight and on milk production of fall-calving range beef cows. *J. Anim. Sci.*, 23: 775-781, 1964.
11. GLEDDE, V.M. & BERG, R. T. Milk production in range beef cows and its relationship to calf gains. *Can. J. Anim. Sci.*, 48 (3): 323-333, 1968.
12. HOLLOWAY, J. W.; BUTTS Jr., W. T. & WORLEY, T.L. Utilization of forage and milk energy by Angus calves grazing pasture or pasture-legume pastures. *J. Anim. Sci.*, 55 (5): 1214-1223, 1982.
13. LEAL, T.C. & FREITAS, J.E. Correlação entre produção de leite e ganho de peso de terneiros da raça Charolesa. *Anuário Técnico do IPZFO*, 9: 91-101, 1982.
14. LI, C.C. *Path Analysis: A Primer*. 7. ed. Pacific Grove, The Boxwood Press 1977. 347 p.
15. LUSBY, K. S.; STEPHENS, D.F. e TOTUSEK, R. Effects of milk intake by nursing calves on forage intake on range and creep intake and digestibility in drylot. *J. Anim. Sci.*, 43 (5): 1066-1071, 1976.
16. McMORRIS, M.R. e WILTON, J. W. Breeding system, cow weight and milk yield effects on various biological variables in beef production. *J. Anim. Sci.*, 63 (5): 1361-1372, 1986.
17. MELTON, A. A.; RIGGS, J. K.; NELSON, L. A. & CARTWRIGHT, T. C. Milk production, composition, and calf gains of Angus, Charolais and Hereford cows. *J. Anim. Sci.*, 26 (4): 804-809, 1967.
18. MONDRAGON, I.; WILTON, J. W.; ALLEN, O. B. & SONG, N. Stage of lactation effects, repeatabilities and influences on weaning weights of yield and composition of milk in beef cattle. *Can. J. Anim. Sci.*, 63: 751-761, 1983.
19. NEVILLE Jr., W. E. Influence of dam's milk production and other factors on 120 — and 240 — day weight of hereford calves. *J. Anim. Sci.*, 21 (2): 315-320, 1962.
20. FEYNOLDS, W. L.; DE ROVEN, T.M. & BELLOWS, R.A. Relationships of milk yield of dam to early growth rate of straightbred

- and crossbred calves. *J. Anim. Sci.*, 47(3): 584-594, 1978.
21. ROBISON, O. W.; YUSUFF, M. K. M. & DILLARD, E. U. Milk production in hereford cows. I. Means and correlations. *J. Anim. Sci.*, 47 (1): 131-136, 1978.
22. RUTLEDGE, J.J.; ROBISON, O. W.; AHLSCHEWEDE, W. T. & LEGATES, J. E. Milk yield and its influence on 205 — day weight of beef calves. *J. Anim. Sci.*, 33 (3): 563-567, 1971.
23. SAS INSTITUTE RALEIGH, E. U. A. SAS User's Guide Statistics 82. Raleigh, 1982.
24. WYATT, R. D.; GOULD, M. B.; WHITEMAN, J. V & TOTUSEK, R. Effect of milk level and biological type on calf growth and performance. *J. Anim. Sci.*, 45 (5): 1138-1145, 1977.

24 vol  
~~24 vol~~  
 UU = 2  
 PP = 22