

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
Diretor: Prof. Dr. João Soares Veiga

DESENVOLVIMENTO PONDERAL DE BEZER-  
RAS DA RAÇA HOLANDESA, SUBMETIDAS A  
DOIS MÉTODOS DE ALIMENTAÇÃO  
E DESMAMA\*

(GROWTH WEIGHT OF FEMALES CALVES HOLSTEIN SUBMITTED  
TO TWO METHODS OF FEEDING AND WEANING)

JOÃO S. VEIGA  
Prof. Cat.

ARMANDO CHIEFFI  
Prof. Adj.

F. ANDREASI  
Assist. Doc.-Livre

A criação artificial de bezerros, prática seguida em nos-  
so meio criatório, particularmente entre granjeiros produto-  
res de leite, tipo A e B, está se tornando cada vez mais one-  
rosa, face aos sucessivos acréscimos verificados no preço do  
leite.

A redução pura e simples das quantidades necessárias de  
leite na alimentação dos bezerros, sem outras medidas impres-  
cindíveis para sua substituição, redundaria em efeito deleté-  
rio sobre o desenvolvimento desses animais.

Trabalhos existem na literatura especializada, indicando  
vários sistemas de alimentação de bezerros, visando a subs-  
tituição precoce do leite integral, seja pelo leite desnatado,  
seja por farinhas ou farelos de concentrados (TURK — 1949,  
HERMAN — 1951, VERA y VEGA — 1954, ANDERSON —  
1955, MEREGALLI — 1956, e CRAMPTON — 1956).

Por outro lado, há indicações de que os bezerros do tipo  
leiteiro não precisam ser, necessariamente, mantidos gordos,  
mas em perfeitas condições de saúde que lhes garantam bom  
desenvolvimento corporal (REID — 1956).

---

(\*) Apresentado ao VII Congresso Brasileiro de Veterinária — Re-  
cife — 1957.

Num trabalho anterior, VEIGA e col. (1950) estudaram o desenvolvimento ponderal de bezerros da raça Holandesa, puros por cruzamento, de uma Fazenda de Campinas, Estado de São Paulo, submetidos a regime de aleitamento artificial, consistindo de: a) leite integral até a idade de 3 a 4 meses; b) leite desnatado dessa idade aos 6 meses; c) suplementação com uma mistura de farelos, cana picada e sais minerais. A partir dos 3-4 meses, êsses bezerros também eram colocados, por algumas horas do dia, em piquetes de quicuío (*Pennisetum clandestinum*).

Estudando agora o desenvolvimento ponderal de bezerros da mesma raça Holandesa, em outra fazenda, também localizada em Campinas, mas submetidos a regimes diferentes, tivemos oportunidade de estabelecer algumas comparações.

#### MATERIAL

Os animais estudados, fêmeas da raça Holandesa, variedade preta e branca, foram criados num estabelecimento particular produtor de leite tipo A, em Campinas, Estado de São Paulo.

Tais bezerros provêm de vários touros de ascendência canadense ou norte-americana, sendo o maior número deles produto de 5 touros principais (quadro I).

QUADRO I  
DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE BEZERRAS ESTUDADAS,  
POR TOUROS

Touros	Número de Filhas		
	P C	P O	TOTAL
A	88	23	111
B	60	17	77
C	68	10	78
D	55	17	72
E	39	4	43
Totais	310	71	381

O regime de criação obedece à seguinte orientação:

1.º) Imediatamente após o nascimento, que se realiza num pasto maternidade, são os bezerros transportados para “boxes” individuais providos de cama seca, recebendo todos os cuidados necessários de higiene, dentre os quais a desinfecção do cordão umbelical.

2.º) Todos os bezerros recém-nascidos recebem colostro durante um período que varia de 2 a 4 dias.

3.º) Dos oito aos quinze dias de idade são os bezerros inoculados com sangue citratado de uma vaca adulta (1-2 ml subcutâneamente) para se proceder à premunição contra piroplasmose e anaplasmose. O controle dessas enfermidades faz-se pela observação contínua, a partir do 10.º dia de inoculação, tratando-se apenas os animais que se apresentarem com reações febris ou com sintomas de depressão e de anemia mais intensos.

4.º) Nenhum tipo de vacina contra doenças de bezerro é empregado. A incidência de diarreias é praticamente nula e raros são os casos de pneumonia.

5.º) As camas são substituídas, de quinze em quinze dias, de acordo com as necessidades, tendo-se apenas o cuidado de renová-las sempre que necessário, a fim de se evitarem a umidade e o excesso de fezes. Cada “box” possui um ralo para dar vazão à urina e é provido de um estrado de madeira. O local é abrigado do vento ou de correntes de ar e relativamente bem provido de luz. Os pisos e paredes dos “boxes” são de cimento. Os bezerros são — em regra — pesados ao nascer e, posteriormente, de 15 em 15 dias. As fêmeas são descornadas na primeira semana de vida pelo método do ferro aquecido eletricamente. Todas as refeições de leite ou de chá são dadas em horas rigorosamente certas, pela manhã e pela tarde, em baldes providos de mamadeira de borracha.

6.º) O sistema de aleitamento obedece ao seguinte critério:

A — Bezerros puros de origem:

a) Leite integral, até a idade de 30 dias, nas quantidades de 3 quilos pela manhã e 3 quilos pela tarde.

b) De 30 a 60 dias os bezerros passam a receber, além dos 6 quilos de leite integral, mais 2 quilos de leite desnatado, num total de 8 quilos: 4 pela manhã e 4 pela tarde.

c) Dos 60 aos 100 dias, os animais recebem apenas leite desnatado, na quantidade de 10 quilos por dia: 5 pela manhã e 5 pela tarde.

d) Com 100 dias inicia-se a desmama, suprimindo-se o leite e substituindo-o em igual quantidade por fusão de feno de guandú, dado nas horas normais de refeição.

e) Desde os primeiros dias de idade, os bezerros têm à disposição, ração de concentrados na qual se inclui uma parte de proteínas de origem animal (leite desnatado em pó e farinha de carne) e plantas verdes de guandu.

**B — Bezerros puros por cruzamento:**

a) Leite integral, até a idade de 15 dias, na quantidade diária de 6 quilos distribuída em duas refeições.

b) Dos 15 a 30 dias os bezerros passam a ingerir leite desnatado e leite integral em partes iguais, sendo 4 quilos pela manhã e 4 quilos pela tarde.

c) Dos 30 a 60 dias é oferecido apenas leite desnatado, num total de 8 quilos: 4 pela manhã e 4 pela tarde.

d) A desmama inicia-se aos 60 dias, época em que se procede à substituição do leite, em quantidades iguais, por fusão de feno de guandu. Aos 75 dias os animais já estão desmamados.

e) Como no caso dos bezerros puros de origem, os puros por cruzamento também têm à sua disposição, desde os primeiros dias de idade, a mesma ração de concentrados e o mesmo guandu.

Os bezerros rapidamente se habitua à ração de concentrados e de guandu, havendo muitos que já começam a ingerí-la com 8 ou 10 dias de idade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **I) Pêso médio por idade**

O desenvolvimento ponderal de bezerros puros de origem e puros por cruzamento, pode ser observado no quadro II.

QUADRO II  
DESENVOLVIMENTO PONDERAL DE BEZERRAS DA RAÇA  
HOLANDESA

IDADE DIAS	PÍTOS DE ORIGEM		PÍTOS POR CREZAMENTO		DIFERENÇA Kg
	Média kg	Ganho Diário kg (cresc. absoluto)	Média kg	Ganho Diário kg (cresc. absoluto)	
Ao nascer	38,09 ± 0,78		37,08 ± 0,53		1,01
15	41,23 ± 0,69	0,209	39,68 ± 0,31	0,173	1,55 (*)
30	48,49 ± 0,77	0,484	46,41 ± 0,32	0,449	2,08 (*)
45	57,34 ± 1,41	0,590	54,08 ± 0,40	0,511	3,26 (*)
60	66,95 ± 1,02	0,641	62,91 ± 0,49	0,589	4,04 (*)
75	77,71 ± 1,26	0,717	71,73 ± 0,45	0,588	5,98 (*)
90	88,85 ± 1,48	0,743	80,22 ± 0,60	0,566	8,63 (*)
105	99,27 ± 1,68	0,695	89,90 ± 0,72	0,645	9,37 (*)
120	109,50 ± 2,54	0,682	98,71 ± 1,13	0,587	10,79 (*)
135	120,42 ± 4,31	0,728	108,17 ± 1,24	0,631	12,25 (*)
150	—	—	115,86 ± 1,54	0,513	—
165	—	—	129,18 ± 3,09	0,888	—
180	—	—	139,70 ± 4,52	0,701	—

(\*) — Diferença estatisticamente significativa.

QUADRO III  
DADOS COMPARATIVOS ENTRE PESOS DE BEZERRAS DA RAÇA  
HOLANDESA ESTUDADOS POR VÁRIOS AA.

I D A D E	ECKLES (1939) U.S.A.	BAGSDALE (1934) U.S.A.	MORRISON (1951) U.S.A.	JORDÃO-ASSIS (*) Brasil (1939)	JORDÃO (**) Brasil (1941)	CARNEIRO-RHOAD (***) Brasil (1935)	VEIGA, CHEFFI-AN- DREASI (****) Brasil (1950)	DADOS ATUAIS BRASIL	
								P. O.	P. C.
Ao nascer	40.82	40.82	41.28	36.88	36.22	34.50	33.08	38.09	37.08
3 meses	90.72	87.54	—	103.48	100.40	93.87	70.95	88.05	80.22
6 meses	158.30	161.02	165.56	168.67	160.16	144.75	131.15	—	139.70

(\*) Estação Experimental de Criação, Pindamonhangaba, São Paulo-Brasil

(\*\*) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, São Paulo-Brasil

(\*\*\*) Escola Superior de Agricultura "Viana Nêbias Morais", Viçosa, Minas Gerais-Brasil

(\*\*\*\*) Campinas, São Paulo-Brasil

O pêso médio, ao nascer, foi, para bezerras puras de origem,  $38.09 \pm 0.78$  kg. ao passo que para as puras por cruzamento foi de  $37.08 \pm 0.53$  kg. Essa diferença (1.01 kg) não tem qualquer significação, prática ou estatística.

A partir dos 15 dias, porém, as diferenças acentuaram-se e são, estatisticamente significantes.

Não conseguimos, infelizmente, pesos de puros de origem acima de 135 dias. Mas, os puros por cruzamento atingiram, com 180 dias,  $139.70 \pm 4.52$  kg de pêso vivo, média essa bem superior ao pêso dos puros por cruzamento anteriormente estudado (VEIGA e col.). As comparações desses dados com os pesos apresentados por diferentes autores observam-se no quadro III.

As bezerras puras de origem duplicaram seu pêso aos 75 dias de idade. As puras por cruzamento tiveram esse pêso dobrado entre 75 e 90 dias de idade. Para triplicar o pêso ao nascer, as puras de origem levaram de 120 a 135 dias, ao passo que as puras por cruzamento dispenderam de 135 a 150 dias, com um retardamento, pois, de 15 dias em 6 meses, o que praticamente nada significa.

Comparando-se as diferenças de pêso nas épocas da desmama, podemos ver os seguintes resultados: aos 60 dias, período em que se inicia a desmama dos puros por cruzamento, estes pesavam  $62.91 \pm 0.49$  kg e estavam recebendo 8 litros de leite desnatado. Os puros de origem, consumindo, na mesma época, 10 quilos de leite desnatado, apresentavam  $66.95 \pm 1.02$  kg, ou sejam, 4.04 kg a mais. Aos 75 dias de idade, a desmama já se completara entre os puros por cruzamento, mas os puros de origem continuavam a receber 10 quilos de leite desnatado. Nessa idade, o pêso de ambos os grupos foi, respectivamente, de  $71.73 \pm 0.45$  e  $77.71 \pm 1.26$  kg com uma diferença de 5.98 kg. Os puros de origem avançaram 1.94 kg sobre a diferença anterior.

Por ocasião do início da desmama, os puros de origem estavam pesando  $99.27 \pm 1.68$  g (105 dias). Na mesma época, os puros por cruzamento, cuja desmama se completara aos 75 dias, pesaram  $89.90 \pm 0.72$  kg, o que dá uma diferença de

9.37 kg. Com 120 dias já se fizera a desmama dos puros de origem, que apresentaram pêso de  $109.50 \pm 2.54$  kg. Por essa época, o pêso dos puros por cruzamento foi de  $98.71 \pm 1.13$  kg, o que dá uma diferença de 10.79 kg. O avanço sobre a diferença anterior foi de 1.42 kg.

Expressando os dados acima, em porcentagem, verificamos que na época da desmama, os puros por cruzamento ganharam, dos 60 aos 75 dias, 14% a mais em pêso, ao passo que os puros de origem, recebendo leite desnatado, ganharam 16%; na época da desmama dos puros de origem, (100 a 120 dias) seu ganho foi de 10%, tal como ocorreu com os puros por cruzamento (desmamados aos 60-75 dias).

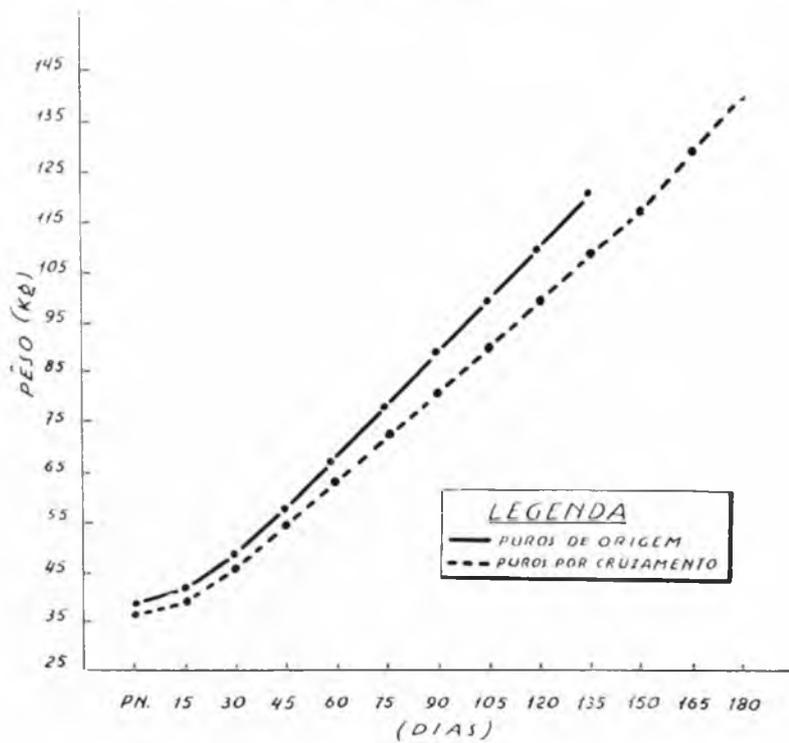
O índice dos pesos das bezerras puras de origem e das puras por cruzamento nas diferentes idades, baseado no pêso ao nascer, é visto no quadro IV. Nêle verifica-se o índice observado em Nebraska, referido por DAVIS e HATHAWAY (1955).

QUADRO IV  
ÍNDICE DE CRESCIMENTO, EM RELAÇÃO  
AO PÊSO AO NASCER

Idade	P. O.	P. C.	Nebraska
P. N.	1	1	1
15	1.08	1.07	
30	1.27	1.25	1.30
45	1.50	1.46	
60	1.76	1.70	1.90
75	2.04	1.93	
90	2.33	2.16	2.50
105	2.61	2.42	
120	2.87	2.66	3.20
135	3.16	2.92	
150		3.12	3.80
165		3.48	
180		3.77	4.50

### Gráfico 1

#### CURVA DE CRESCIMENTO (PÊSO ABSOLUTO)



Com 30 dias o ganho de pêso das bezerras puras de origem foi de 27% sôbre o pêso ao nascer. Nessa mesma idade, o ganho das puras por cruzamento foi de 25%. Na época da desmama das puras pos cruzamento (60-75 dias) seu pêso equivaleu a 70-93% superior ao pêso ao nascer. Os puros de origem nessa idade pesaram de 76 a 104% a mais que o pêso ao nascer.

Ccm 120 dias de idade, época em que já foi terminada a desmama dos puros de origem, seu pêso era 2.87 vêzes o pêso ao nascer. Nessa idade o pêso das puras por cruzamento foi de 2.66 vêzes o pêso ao nascer.

Os índices apresentados em bezerras da raça Holstein criados em Nebraska, são ligeiramente superiores aos observados em nosso estudo (1.30 aos 30 dias; 1.90 aos 60 dias e 3.20 aos 120 dias).

## II) Ganho médio diário (Proporção crescimento absoluto)

O ganho médio, nos dois grupos, também pode ser observado no quadro II, e gráfico I.

Do nascimento aos 15 dias, os puros de origem ganharam em média 0.209 kg por dia e os puros por cruzamento, 0.173 kg. Dos 15 aos 30 dias, os ganhos diários também foram praticamente iguais (0.484 e 0.449 kg). Neste período, os puros por cruzamento receberam 8 quilos de leite (4 desnataado e 4 integral) por dia e os puros de origem 6 quilos de leite integral. Dos 30 aos 60 dias, foi abolido o leite integral para os puros por cruzamento que passaram a receber apenas 8 quilos de leite desnataado. Ganharam, nesse período, dos 30 aos 45 dias, 0.511 kg por dia e dos 45 aos 60 dias, 0.589 kg. Os puros de origem, que no mesmo período ingeriram 6 quilos de leite integral e 2 de desnataado, ganharam, dos 30 aos 45 dias, 0.590 e dos 45 aos 60 dias, 0.641 kg.

Iniciada a desmama, os puros por cruzamento obtiveram acréscimo de pêso, dos 60 aos 75 dias, de 0.588 kg por dia e, dos 75 aos 90 dias, 0.566 kg. Os puros de origem, recebem-

do 10 quilos de leite desnatado, ganharam respectivamente 0.717 e 0.743 kg.

Iniciada a desmama dos puros de origem (100 dias), verificou-se, dos 105 aos 120 dias, ganho de 0.682 kg por dia. Dos 120 aos 135 dias, êsse acréscimo foi de 0.728 kg por dia. Nos mesmos períodos, os ganhos dos puros por cruzamento — desmamados entre 60 e 75 dias — foram, respectivamente, de 0.587 e 0.631 kg.

### III) Influência dos touros sôbre o pêso dos produtos

Os pesos médios das fêmeas puras por cruzamento, por origem paterna, podem ser observados no quadro V. À simples inspeção, nêle verifica-se que há diferenças nas várias idades, sobretudo na época do nascimento.

Com o objetivo de evidenciar as variações de pêso observadas nas progênies dos vários touros em estudo, no quadro VI está contida a classificação das mesmas, em ordem decrescente de pêso, nas diferentes idades.

Observa-se, no quadro VI que as filhas do touro B pesaram, ao nascer, 39,84 kg, ao passo que as filhas do touro D, classificadas em segundo lugar, apresentaram 38,00 kg ou seja, 1,84 kg de diferença. Pois bem, a análise estatística — test F — aplicada a êsses resultados, revelou-se significativa. Visando, então, identificar o touro ou os touros responsáveis por essas diferenças, mediante o emprêgo do test t, evidenciou-se que o touro B disorepava, significativamente, dos outros. Na penúltima coluna do mesmo quadro estão assinalados os touros cujas filhas apresentaram pesos significativamente diferentes dos demais, êstes referidos na última coluna.

As 15 dias, todavia, as filhas do touro E (pesando 41,61 kg) ultrapassaram, ligeiramente, o pêso das filhas do touro B (40,91 kg), que juntamente com o grupo do touro D (39,89 kg) constituíram uma amostra diferindo estatisticamente das filhas dos touros A (39,32 kg.) e C (37,53 kg).

QUADRO V  
 PESOS MÉDIOS DE BEZERRAS PURAS POR CRUZAMENTO DA  
 RAÇA HOLANDESA, FILHAS DE DIFERENTES TOUROS.

I D A D E	T O U R O S				
	A	B	C	D	E
P. n.	35,85 ± 0,93	39,84 ± 1,79	34,82 ± 1,06	38,00 ± 1,24	37,58 ± 1,18
15 dias	39,32 ± 0,60	40,91 ± 0,85	37,53 ± 0,70	39,89 ± 0,73	41,61 ± 0,60
30 dias	46,00 ± 0,69	47,07 ± 0,89	43,97 ± 0,84	47,58 ± 0,77	47,74 ± 0,74
45 dias	53,91 ± 0,80	53,08 ± 0,99	50,94 ± 0,89	56,18 ± 0,80	56,67 ± 0,97
60 dias	62,22 ± 1,11	61,90 ± 1,22	59,12 ± 0,76	66,18 ± 0,96	66,28 ± 1,11
75 dias	70,35 ± 0,98	70,56 ± 1,29	68,16 ± 1,33	76,94 ± 1,23	75,82 ± 1,22
90 dias	79,21 ± 1,11	79,84 ± 1,24	76,53 ± 1,27	86,38 ± 1,56	83,95 ± 1,47
105 dias	89,85 ± 1,17	87,53 ± 1,55	86,59 ± 1,68	96,38 ± 1,85	94,03 ± 1,73
120 dias	100,00 ± 1,89	94,87 ± 1,98	98,45 ± 2,14	101,76 ± 2,19	102,88 ± 2,14
135 dias	110,68 ± 1,85	107,41 ± 4,41	105,69 ± 2,38	107,75 ± 3,64	109,62 ± 3,42
150 dias	123,75 ± 3,90	110,33 ± 8,45	114,46 ± 2,11	—	—

Nesta ordem de idéias, destaca-se fato interessante: as filhas do touro B, mais pesadas ao nascer, já aos 45 dias situaram-se em quarto lugar, para, aos 120 dias, colocarem-se em último lugar, muito embora, em relação às filhas do touro C — menos pesadas desde o início — as diferenças não fossem significantes estatisticamente.

Por outro lado, as progênies dos touros D e E que se mantiveram mais pesadas desde os 15 dias até a idade de 105 dias, passaram a formar um único grupo com os produtos dos demais touros com os quais as diferenças observadas não foram significantes estatisticamente.

Na tentativa de encontrarmos uma explicação possível para êsses achados, calculamos a proporção de crescimento relativo verdadeiro (BRODY — 1945). Esta proporção,

$$k\% = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1} \times 100$$

representa a diferença entre os logaritmos naturais dos pesos W2 e W1, dividida pelo intervalo de tempo (15 dias, no nosso caso).

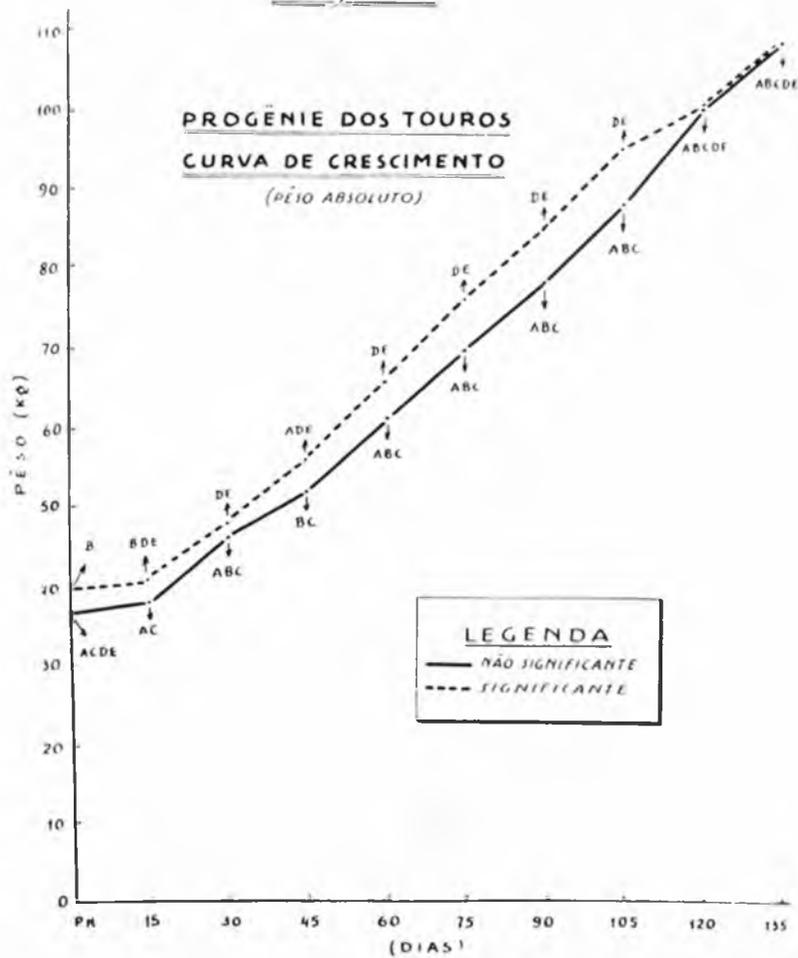
Os dados assim calculados podem ser vistos no quadro VII.

Face ao quadro retro, verifica-se que as filhas dos touros D e E ganharam, em média, até os 105 dias, 13,31 e 13,07% por quinzena, respectivamente, enquanto nos dois últimos períodos estudados — 120 a 135 dias — apresentaram os menores ganhos percentuais, ou sejam, 5,55% para as filhas do touro D e 7,65% para as do touro E. A não significância estatística observada nas duas últimas idades, explica-se pelo maior ganho de peso das filhas dos touros A, B e C que apresentaram, em médias, 10,50, 10,27 e 9,97% pcr quinzena, respectivamente.

Merece ser destacado, ainda, o fato relativo às filhas do touro C que, embora colocando-se quase invariavelmente em último lugar (quadro VI), triplicaram seu peso aos 135 dias, o mesmo ocorrendo com os produtos do touro A que, situados em penúltimo lugar ao nascer, alcançaram o maior peso médio aos 135 dias. Êsses dois grupos mantiveram maior unifor-

midade nos ganhos assinalados nas diferentes idades (quadro VII).

*Gráfico 2*



As progênes dos touros B, D e E não conseguiram triplicar seu pêso aos 135 dias, em consequência, provavelmente, da sensível perda de uniformidade de ganho ocorrida para as do touro B, nas idades de 105 e 120 dias e para as dos touros D e E nos dois últimos períodos.

QUADRO VI

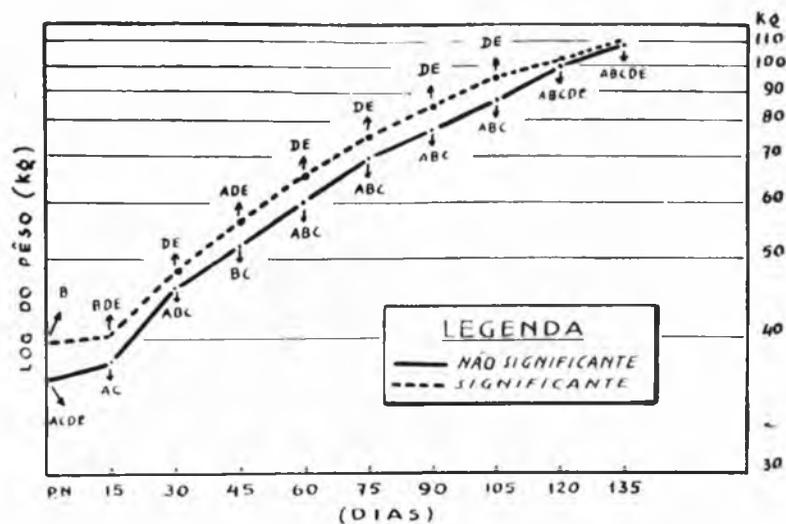
CLASSIFICAÇÃO EM ORDEM DECRESCENTE DE PÊSO, DAS FILHAS  
PURAS POR CRUZAMENTO DOS DIVERSOS TOUROS ESTUDADOS  
E SUA SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA.

Pêso ao nascer						sig.	n. sig.
	B 39,84	D 38,00	E 37,58	A 35,85	C 34,82	B	A C D E
15 dias	E 41,61	B 40,91 1	D 39,89	A 39,32	C 37,53	D E B	A C
20 dias	E 47,74	D 47,58	B 47,07	A 46,00	C 43,97	E D	A B C
45 dias	E 56,67	D 56,18	A 53,91	B 53,08	C 50,94	E D A	B C
60 dias	E 66,28	D 66,18	A 62,22	B 61,90	C 59,12	E D	A B C
75 dias	D 76,94	E 75,82	B 70,56	A 70,35	C 68,16	D E	A B C
90 dias	D 86,38	E 83,95	B 79,84	A 79,21	C 76,53	D E	A B C
105 dias	D 96,38	E 94,03	A 89,85	B 87,53	C 86,59	D E	A B C
120 dias	E 102,88	D 101,76	A 100,00	C 98,45	B 94,87		A B C D E
135 dias	A 110,68	E 109,62	D 107,75	B 107,41	C 105,69	--	A B C D E

No gráfico 2 observa-se a média da curva de crescimento das filhas dos touros, nas diversas idades, ressaltando-se, mais uma vez, a significância dos produtos dos touros D e E, a qual se manteve até a idade de 105 dias para desaparecer nos dois últimos períodos. O gráfico 3, entretanto, em que se exibem

### Gráfico 3

#### PROGÊNIE DOS TOUROS CURVA DE CRESCIMENTO LOGARÍTMO DO PÊSO



os logarítimos dos pesos absolutos, indica-nos que a velocidade de crescimento não é uma constante, como se assinala no gráfico 1, mas atingiu o seu clímax aos 60 dias de idade, para depois diminuir de intensidade. Entretanto, em obser-

QUADRO VII — Proporção de crescimento relativo verdadeiro (k%)\* c

IDADE (Dias)	A					B					N.º de Animais
	N.º de Animais	Pêso kg	Proporção crescimento Relativo verdadeiro			N.º de Animais	Pêso kg	Proporção crescimento Relativo verdadeiro			
			Dias	Semana	Quinzena			Dias	Semana	Quinzena	
P. n.	34	35,8	—	—	—	19	39,8	—	—	—	22
15	83	39,3	0,62	4,34	9,30	47	40,9	0,18	1,26	2,70	64
30	86	46,0	1,05	7,35	15,75	55	47,1	0,94	6,58	14,10	68
45	88	53,9	1,06	7,42	15,90	60	53,1	0,80	5,60	12,00	68
60	88	62,2	0,95	6,65	14,25	60	61,9	1,02	7,14	15,30	68
75	85	70,3	0,82	5,74	12,30	57	70,6	0,88	6,16	13,20	68
90	70	79,2	0,79	5,53	11,85	49	79,8	0,82	5,74	12,30	64
105	67	89,8	0,84	5,88	12,60	36	87,5	0,61	4,27	9,15	51
120	44	100,0	0,72	5,04	10,80	23	94,9	0,54	3,78	8,10	38
135	44	110,7	0,68	4,76	10,20	17	107,4	0,83	5,81	12,45	36
$\bar{x}\%$			0,84	5,86	12,55			0,73	5,15	11,03	
c. v. %			18,72						34,90		

$$(+)\text{ — }k\% = \frac{\ln W2 - \ln W1}{t2 - t1} \times 100$$

produtos provenientes dos 5 touros estudados.

— T O U R O S —

C				D					E				
Pêso kg	Proporção crescimento Relativo verdadeiro			N.º de Animais	Pêso kg	Proporção crescimento Relativo verdadeiro			N.º de Animais	Pêso kg	Proporção crescimento Relativo verdadeiro		
	Dias	Semana	Quinzena			Dias	Semana	Quinzena			Dias	Semana	Quinzena
34.8	—	—	—	11	38.0	—	—	—	19	37.6	—	—	—
37.5	0.50	3.50	7.50	54	39.9	0.32	2.24	4.80	36	41.6	0.67	4.69	10.05
44.0	1.06	7.42	15.90	55	47.6	1.18	8.26	17.70	39	47.7	0.91	6.37	13.65
50.9	0.97	6.79	14.55	55	56.2	1.11	7.77	16.65	39	56.7	1.15	8.05	17.25
59.1	0.99	6.93	14.85	54	66.2	1.09	7.63	16.35	39	66.3	1.04	7.28	15.60
68.2	0.95	6.65	14.25	53	76.9	1.00	7.00	15.00	39	75.8	0.89	6.23	13.35
76.5	0.76	5.32	11.40	39	86.4	0.78	5.46	11.70	38	83.9	0.68	4.76	10.20
86.6	0.83	5.81	12.45	29	96.4	0.73	5.11	10.95	36	94.0	0.76	5.32	11.40
98.4	0.85	5.95	12.75	17	101.8	0.36	2.52	5.40	26	102.9	0.60	4.20	9.00
105.7	0.48	3.36	7.00	8	107.7	0.38	2.66	5.70	16	109.6	0.42	2.94	6.30
	0.82	5.75	12.32			0.77	5.40	11,58			0.79	5,54	11,87
			25.40					44,90					28,81

vações semelhantes assinaladas por JORDÃO e ASSIS (1947) e por JARDIM e col. (1950), no gado flamengo, a velocidade de crescimento atingiu seu ponto mais elevado aos 3 meses de idade. No quadro VII a proporção de crescimento verdadeiro percentual, confirma essa tendência.

#### IV — Consumo de leite e aspecto econômico

Evidentemente, com os dados dessa natureza, dois grupos provavelmente diferentes submetidos a dois sistemas de alimentação, não se podem tirar conclusões rigorosas a respeito do método mais indicado de criar bezerros.

Entretanto, considerando-se, apenas, o fator de ordem econômica que nos interessa, aliado ao desenvolvimento dos animais e cotejando-se os resultados finais que dizem respeito à época de fecundação, época do primeiro parto e produção leiteira — trabalho a ser publicado — poderemos tecer algumas considerações interessantes.

Na criação de bezerros do tipo leiteiro, o peso por idade parece não ser fator tão decisivo quanto o desenvolvimento físico normal das fêmeas. Admite-se, inclusive, que o excesso de gordura, nas fêmeas leiteiras em crescimento, prejudicar-lhes-ia o desenvolvimento do tecido mamário glandular.

O que se quer, pois, na criação de fêmeas leiteiras é alimentação adequada para lhes garantir normal desenvolvimento, suficiente precocidade na puberdade, precocidade no primeiro parto, boa produção leiteira, fertilidade e, ademais, baixo custo no período de criação.

Neste particular, de acordo com os resultados de trabalho a ser publicado, não haveria nenhuma restrição a se fazer ao método de criação dos bezerros puros por cruzamento. Estes animais desenvolveram-se satisfatoriamente, em boas condições físicas, reproduziram-se normalmente e suas produções equipararam-se perfeitamente às dos puros de origem.

Vejamos, pois, o custo da produção de cada grupo, considerando, apenas, as despesas realizadas com o leite.

De acôrdo com o esquema prèviamente apresentado, o consumo de leite em quilos, nos dois grupos, é o que se verifica no quadro VIII.

QUADRO VIII  
CONSUMO DE LEITE (QUILOS), VERIFICADO NOS PRODUTOS PUROS DE ORIGEM E POR CRUZAMENTO, DURANTE O PERÍODO DE 100 DIAS (POR CABEÇA)

	Leite integral			Leite desnatado		
	P. O.	P. C.	Dife- rença	P. O.	P. C.	Dife- rença
Até 30 dias	180	90	+ 90	—	60	— 60
de 30 a 60 dias	180	60	+ 120	60	240	— 180
de 60 a 100 dias	—	—	—	400	—	+ 400
TOTAL	360	150	+ 210	460	300	+ 160

Os bezeros puros de origem receberam 210 quilos a mais de leite integral e cêrca de 160 quilos a mais de leite desnatado do que os puros por cruzamento.

Em se tratando de uma granja produtora de leite tipo A ou de tipo B, o valor dêste leite ministrado atingiria preços bastante elevados. Isto não compensaria seu consumo pela pequena diferença encontrada no desenvolvimento ponderal dos animais e ainda porque parece não influir, de maneira decisiva, nas futuras reprodutoras e produtoras (trabalho em preparo).

O sistema adotado na criação das bezerras puras por cruzamento, pois, parece atender às reais necessidades dos animais, com a vantagem de se reduzir, consideravelmente, o custo da produção.

Não conhecemos, realmente, o consumo de alimentos concentrados pelos componentes de cada grupo. Porém, mesmo admitindo que os que consomem menos leite, consumam mais concentrados, fato aliás natural, não se alterará a situação econômica, pois o preço de um quilo de concentrado é muitas vezes inferior ao preço de um quilo de leite integral.

Um quilo do concentrado utilizado vale, aproximadamente, em valor nutritivo, para bezerros, de 6 a 8 quilos de leite. Admitindo-se que um quilo desse alimento custe o preço de um quilo de leite, esse concentrado está apto para reduzir de 6 a 8 vezes o custo da alimentação. O preço dos alimentos concentrados varia de acordo com os componentes nele empregados, muitos dos quais podem ser produzidos na própria fazenda. Nessas circunstâncias, freqüentemente vêm a custar menos, por unidade, em relação ao leite.

Em resumo, para um gasto de 210 quilos de leite integral e de 160 quilos de leite desnatado a mais que as bezerros puras de origem receberam, em relação às puras por cruzamento, tivemos as seguintes diferenças ponderais: do nascimento aos 15 dias de idade, período em que os dois grupos consumiram as mesmas quantidades de leite, os puros de origem ganharam 3.14 kg de peso e os puros por cruzamento 2.60 (– 0.540 kg). Os puros de origem começaram com o peso de 38.09 kg e os puros por cruzamento com 37.08 kg (– 1.010 kg). Do nascimento aos 60 dias, período em que aos puros de origem foram administrados 360 quilos de leite integral e 60 quilos de leite desnatado, seu crescimento foi de 28.86 kg. No mesmo período, os puros por cruzamento, recebendo 150 quilos de leite integral e 300 quilos de leite desnatado, tiveram um ganho de 25.83 kg (+ 3.03 kg). Dos 60 aos 105 dias, os puros de origem foram alimentados com 400 quilos de leite desnatado e aumentaram 32.32 kg de peso. Os puros por cruzamento, já desmamados nesse mesmo período, sofreram aumento de 26.99 quilos, isto é, 5.33 quilos a menos. Para 400 quilos de leite desnatado houve, pois, um ganho superior de apenas 5.33 kg de peso, fato que, economicamente, não nos parece ser recomendável, maximé verificando-se que em nada se prejudicou o normal desenvolvimento dos bezerros puros por cruzamento.

Aliás, toda a técnica da criação de bezerros, hoje, parece orientar-se na preocupação de dar-se aos animais alimentação bem equilibrada quantitativa e qualitativamente no início, até 30 ou 60 dias, para que possa obter êxito na des-

mama precoce. Nessas circunstâncias não nos surpreendeu o fato de os bezerros puros por cruzamento, desmamados aos 60 dias, prosseguirem em seu desenvolvimento tão bem quanto aos puros de origem, cuja desmama se procedeu aos 100 dias. Por outras palavras, os dados parecem indicar que os 400 quilos de leite desnatado fornecidos aos puros de origem, dos 60 aos 100 dias, são supérfluos, podendo as bezerras dêles prescindir, utilizando-se mais de alimentos concentrados.

Por outro lado também nos parece injustificável a prática de aleitamento de bezerros até aos 6 meses de idade, corrente em nosso meio, mormente quando desde o início não se atende, em quantidade, às necessidades dos bezerros nas primeiras semanas. Seguindo essa orientação, dispender-se-iam maiores quantidades de leite sem resultados satisfatórios.

Pelos dados aqui encontrados, observa-se que com 150 quilos de leite integral, fornecidos nos primeiros dois meses de idade (90 no primeiro mês e 60 no segundo) e mais 300 quilos de leite desnatado (60 no primeiro mês e 240 no segundo) podem-se criar normalmente bezerros da raça Holandesa, ministrando-se, concomitantemente, um suplemento protéico e feno de leguminosas.

### CONCLUSÕES

1.º) Os dados foram submetidos à interpretação estatística — test t — revelando que as diferenças consignadas foram significativas, exceção feita do peso ao nascer, cujas médias foram de  $38,09 \pm 0,78$  kg para as fêmeas puras de origem e de  $37,08 \pm 0,53$  kg para as puras por cruzamento.

2.º) O ganho médio diário (proporção de crescimento absoluto) foi calculado, dando-se particular ênfase aos ganhos verificados em ambas as populações estudadas — puras de origem e puras por cruzamento — nas épocas da desmama, relacionando-os ao consumo de leite integral e desnatado. Depreendeu-se, desses comentários, que dos 60 aos 105 dias, os puros de origem foram alimentados com 400 kg de leite desnatado, aumentando 32,32 kg de peso. Os puros por cruzamento, por outro lado, já desmamados nesse mesmo período,

sofreram aumento de 26,99 kg, isto é, 5,33 kg a menos. O excesso de consumo de leite mencionado — 400 kg — foi julgado supérfluo à vista das diferenças de peso observadas.

3.º) A possível influência dos touros sobre o peso dos produtos puros por cruzamento foi igualmente considerada, tendo-se, para isto, submetido os dados à análise estatística — test F — cujos resultados foram significantes do nascimento aos 105 dias.

4.º) Dada a não significância assinalada nos dois últimos períodos (120 a 135 dias), procedeu-se à identificação dos touros responsáveis por essas diferenças, nas idades precedentes, mediante a aplicação do test t.

Na tentativa de explicar essa discrepância, foi calculada a proporção de crescimento relativo verdadeiro —  $k\%$  segundo fórmula de BRODY (1945) — concluindo-se que os produtos dos touros D e E perderam uniformidade nos ganhos durante os períodos citados. Tal fato não ocorreu com as filhas dos demais touros. A maior variabilidade nos ganhos de peso foi assinalada no touro D (44,9%).

5.º) Face aos dados apresentados, pareceu desaconselhável a prática de aleitamento dos bezerros até aos 6 meses de idade, corrente nos tipos de granjas leiteiras, em nosso meio, São Paulo, Brasil, bastando alimentá-los com 150 kg de leite integral nos primeiros dois meses de idade (90 no primeiro e 60 no segundo) e mais 300 kg de leite desnatado (60 no primeiro mês e 240 no segundo), ao lado de uma mistura protéica feno de leguminosas.

#### SUMMARY AND CONCLUSIONS

The growth in weight and weaning's systems were studied in female calves Holstein variety black and white descendants of bulls which came from Canada and the United States belonging to a private ranch in Campinas, São Paulo State — Brazil.

After describing the feeding and management adopted there a comparative study was made as to the growth of pu-

rebred and crossbred animals from birth to 135 days of age for the former and, until six months for the latter.

The results were submitted to a statistical analysis — t test — showing that the differences obtained were significant with exception on the birth weight the means of which were  $38.09 \pm 0.78$  kg for females calves purebred and of  $37.08 \pm 0.53$  kg for crossbred animals.

Discussions were set up on the data presented by different authors and those found in this paper.

Absolute growth rates were computed, having been emphasized the gains observed in both groups studied — purebreds and crossbreds — in weaning age in relation to whole milk and skim milk.

It was seen that from 60 to 105 days of age, the purebred calves were fed 400 kg of skim milk increasing 32.32 kg average weight. On the other hand, the crossbred animals, already weaned at that time, gained 26.99 kg, or better, 5.33 kg less.

The difference in weight between the two groups was considered too small to justify the excess feeding of skim milk.

The possible influence of the bulls on the weight of the crossbred group was studied as well, having the results been submitted to the statistical analysis. The differences were significant from birth to 105 days of age.

However, due to no significant results found for the two latest ages — 120 and 135 days — it was made possible to identify the bulls, responsible for those differences in the previous ages through the t test computation.

The established differences were explained using the “instantaneous” (true) relative growth rate .....  
 $(kg\% = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1} \times 100)$  of BRODY (1945) that is, k, is the difference between the natural logarithms of weights  $W_2$  and  $W_1$ , divided by the time interval (15 days).

It was found that the “D” and “E” bulls lost uniformity in gains during the two latest age periods (120 and 135 days old).

Two graphs show the differences found in the growth curves when plotted on the absolute and logarithm scales (weights).

Before such data, it does not seem advisable to wean six month old calves, a practice very common in dairy farming in São Paulo State (Brazil). A safe method is to feed the calves 150 kg of whole milk during the first two months (90 kg during the first and 60 kg during the second) and 300 kg of the skim milk (60 kg in the first and 240 kg in the second) along with dry starters and a good legume hay.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, E. E. — 1955 — New Mexico Agric. Ext. Serv. Circ., 262, New Mexico, U.S.A.
- BRODY, S. — 1945 — Bioenergetics and Growth. With special references to the efficiency complex in domestic animals Reinhold Publishing Corporation, New York, U.S.A.
- CARNEIRO, G. G. e RHOAD, A. O. — 1935 — *Bol. Agric. Zootec. e Vet., Minas Gerais*, 8(6): 323
- CRAMPTON, E. W. — 1956 — Applied Animal Nutrition. The use of feedstuffs in the formulation of livestock rations. Bailly Bros. & Swinfen, Ltd., London
- DAVIS, H. P. and HATHAWAY, I. L. — 1955 — Res. Bull. n.º 177, Un. Nebraska Coll., Nebraska, U.S.A.
- ECKLES, C. H. — 1939 — Dairy cattle and milk production. 3 rd ed., New York, The Macmillan Co.
- HERMAN, H. A. — 1951 — *Guernsey Breed. J.*, 81(3): 318
- JARDIM, W. R., MENDES PEIXOTO, A. e SILVEIRA FILHO, S. — 1950 — *Bol. Ind. Animal, S. Paulo*, 11 N. S. (3-4): 41
- JORDÃO, L. P. — 1941 — *Bol. Ind. Animal, São Paulo*, 4 N. S. (2): 90
- JORDÃO, L. P. e ASSIS, F. P. — 1939 — *Rev. Ind. Animal, S. Paulo*, 2 N. S. (4): 6
- 1947 — *Bol. Ind. Animal, S. Paulo*, 9 N. S. (3-4): 38
- MEREGALLI, A. — 1956 — *Riv. Zootechnia, Milano*, 29(2): 55
- MORRISON, F. P. — 1951 — Feeds and Feeding, 21th ed. Ithaca. The Morrison Publ. Co.

- RAGSDALE, A. C. — 1934 — Missouri Agric. Exp. Sta., Bull. 336
- REID, J. T. — 1956 — *J. Dairy Sci.* 39(6) : 735
- TURK, K. L. — 1949 — Univ. Pennsylvania Bull. Vet. Ext. Quarterly, n.º 114, Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A.
- VEIGA, J. S. — CHEFFI, A. e ANDREASI, F. — 1950 — *Rev. Fac. Med. Vet.*, S. Paulo, 4(2) : 303
- VERA y VEGA, A. — 1954 — *Bol. Div. Ganadera, Ciudad Real*, 9(97-102) : 27