

Contribuição ao estudo do comporta-
mento do charolês e dos mestiços
charolês-zebú na F. C.
de S. Carlos

POR
ANTONIO TEIXEIRA VIANNA
E
ROBERTO MEIRELLES DE MIRANDA



PROCI.1948.00001

VIA
1948

FL-1948.00001

Contribuição ao estudo do
1948 FL-1948.00001



16685-1

INSTITUTO DE ZOOTECNIA

D. N. P. A. — MINISTERIO DA AGRICULTURA

Rio de Janeiro — Brasil

Contribuição ao estudo do comporta-
mento do charolês e dos mestiços
charolês-zebú na F. C.
de S. Carlos

POR

ANTONIO TEIXEIRA VIANNA

E

ROBERTO MEIRELLES DE MIRANDA



INSTITUTO DE ZOOTECNIA

D. N. P. A. — MINISTERIO DA AGRICULTURA

Rio de Janeiro — Brasil

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO COMPORTAMENTO DO CHAROLÊS E DOS MESTIÇOS CHAROLÊS-ZEBU' NA F. C. DE S. CARLOS

Antonio Teixeira Vianna

Da Divisão do Fomento
da Produção Animal

Roberto Meirelles de Miranda

Do Instituto de Zootécnia

Em 1936 formava-se com o gado transferido de Uru-
taí, Estado de Goiás, o rebanho charolês da F. C. de São
Carlos. Contando aí com os recursos de uma zona mais
adiantada poderia confirmar os belos prognósticos que se
fizeram sobre seu comportamento, com base em observa-
ções iniciais. Hermsdorff (1941) descreve os sucessos já
alcançados pela raça em alguns estados e afirma "o fato
é que o limitado número de animais charoleses aqui impor-
tados suportou perfeitamente o crítico período de aclima-
ção, apresentando uma resistência, uma rusticidade e uma
facilidade de adaptação ao regime de campo verdadeiramen-
te inesperadas, em toda parte onde foram introduzidos". O
mesmo autor estuda as vantagens e desvantagens do charo-
lês em nosso meio. Das raças européias para corte é a que
melhor tem se adaptado às condições tropicais e sub-tropi-
cais do nosso meio (Brasil Central). Como todo gado eu-
ropeu também o charolês é muito atacado pelo carrapato,
porém os banhos periódicos controlam os parasitas, e sua
resistência à febre aftosa, embora não seja igual á do gado
indiano, é satisfatória.

As exigências alimentares do rebanho não puderam
ser supridas só pelo pasto, o que forçou o uso de ração su-
plementar para os animais em crescimento e as vacas em
período de lactação. Entretanto, as vacas adultas solteiras,

vivem em um regime exclusivo de internada de pastos de capim gordura ou jaraguá durante todo ano, com suplemento de minerais (sal e pó de osso).

O aumento do rebanho foi lento no início, devido à vários fatores: irregularidade na reprodução, pastagens deficientes, secas prolongadas, etc., pois a Fazenda achava-se em período de organização. Estes fatores, em parte, já foram removidos, havendo um auspicioso aumento nos nascimentos com a substituição de animais importados de avançada idade por reprodutores novos e aclimatados.

A raça charolesa vem sendo criada na região do Brasil Central em estabelecimentos federais desde 1924, primeiramente na F. C. de Urutai até 1937 e depois na F. C. de São Carlos.

Em condições semelhantes ou menos favoráveis que às de São Carlos, parece-nos já estar fora de cogitação a criação de gado charolês puro para a produção de carne em regime de internada, pois ela depende de pastagens melhores, assistência técnica eficiente, combate aos ectoparasitos, etc., condições que os criadores normalmente ainda não estão equipados para fornecer. A criação se mantém para fornecimento de reprodutores para cruzamento com o zebú ou com gado crioulo já existente. A direção da F. C. de São Carlos cedo se apercebeu deste caminho aberto ao gado charolês e estabeleceu um grande experimento destinado a demonstrar as vantagens do cruzamento charolês-zebú, os acasalamentos mais produtivos e a possibilidade de formação de uma nova raça que, possuindo, como o mestiço, um mosaico de caracteres úteis das raças formadoras, transmita-os de maneira constante, sem os inconvenientes da segregação que neles se verifica. Este caminho tem sido seguido por todos autores que estudam o melhoramento do gado nas zonas tropicais. A raça Santa Gertrudis é o resultado de uma das poucas experiências que alcançaram resultado. Rhoad e Black (1943) ainda que não tenham atingido o objetivo final, determinaram quais os melhores es-

quem as de acasalamento, de modo a permitir o aproveitamento imediato de seus resultados pelos criadores de uma vasta região. Experiências visando a produção de gado de leite são muito mais numerosas, em geral, porém, confirmando a excelência do mestiço $1/2$ sangue e fracassando em encontrar qualquer caminho daí para diante.

O plano de trabalho organizado por um dos autores, como Inspetor-chefe da F. C. de São Carlos, visava fazer o cruzamento alternativo com o fito de produzir mestiços $5/8$ de sangue Zebú e $3/8$ Charolês e de $5/8$ de sangue Charolês e $3/8$ Zebú, para verificar qual o esquema mais conveniente na prática.

O plano pode ser assim esquematizado:

1.^a Experiência (para produção de $5/8$ Zebú $3/8$ Charolês)

Charolês x Zebú



$1/2$ Zebú-Charolês x Charolês



$3/4$ Charolês-Zebú x Zebú



$5/8$ Zebú-Charolês

2.^a Experiência (para produção de $3/8$ Charolês $3/8$ Zebú)

Charolês x Zebú



$1/2$ Charolês-Zebú x Zebú



$3/4$ Zebú-Charolês x Charolês



$5/8$ Charolês-Zebú

2. *Dados disponíveis*

Para o estudo do desenvolvimento e da reprodução do Charolês e mestiços foram usados os dados acumulados nos arquivos da F.C. de São Carlos.

Tanto o gado charolês como os mestiços zebú-charolês são sujeitos naquela Fazenda à pesagens mensais efetuadas no fim de cada mês.

O gado charolês é sujeito a um regime de estabulação do nascimento à desmama, com aleitamento natural, vindo as vacas duas vezes ao dia ao estábulo para amamentar e receber ração suplementar. Os bezerros durante o período de aleitamento são soltos em piquetes gramados, 2 ou 3 horas por dia. As novilhas e novilhos continuam em meia estabulação, as primeiras até serem enxertadas quando vão para um regime de pasto exclusivo e os últimos até começarem o serviço de monta quando passam a ser permanentemente estabulados.

Para a produção de mestiços cerca de 290 vacas zebú foram usadas. Estas vacas divididas em grupos de 40 a 50 eram soltas em *invernadas* com um touro charolês. Nos primeiros tempos os touros em período de monta eram trazidos ao estábulo onde recebiam diariamente uma ração de concentrados, para evitar que sofressem demasiadamente em um regime de campo. Apareceram logo os inconvenientes deste método em que os reprodutores eram obrigados a caminhar diariamente 3 a 4 kms. para receber ração. Atualmente os touros são mantidos juntos com as vacas, sem ração suplementar, durante todo o período de monta (4 a 5 meses). Os reprodutores destinados a este serviço são previamente tratados e alimentados de forma adequada para estarem em boa "condição" na época das padreações. Em geral suportam bem, pois a estação de monta coincide com o período das águas, época em que as pastagens estão em boas condições.

Os meio sangue obtidos (F. 1) são animais sadios, de-

monstrando grande prepotência da raça charolesa que domina na coloração (báia) e melhora a conformação em geral, observando-se melhor arqueamento das costelas, perda do cupim, maior profundidade torácica, linha dorsal reta, boa inserção da cauda e nádegas descidas e cheias. O Zebú dá-lhes a vivacidade, o couro solto e abundante, melhor resistência aos carrapatos, capacidade de aproveitamento de pastos mais grosseiros, marcha rápida e hábitos gregários.

Os mestiços 3/4 de sangue já foram obtidos em pequeno número e dos dois tipos possíveis, de acôrdo com o plano previamente delineado.

Sôbre a reprodução foram anotadas as datas de cobertura (no gado charolês) e dos acasalamentos coletivos (nas vacas zebú), datas dos nascimentos, ocorrências de abortos, partos anormais, bezerros mortos, etc.

Nenhuma mensuração foi feita nos animais.

3. *Estudo da reprodução*

A eficiência da reprodução, traduzida em porcentagem de bezerros nascidos sôbre o número de vacas no rebanho é um dos índices mais importantes na exploração do gado de corte pois, das vacas criadas para este fim, só se espera um produto — o bezerro. Esta porcentagem é extremamente variavel de acôrdo com os métodos de seleção, manejo, alimentação e higiene do rebanho. Phillips (1939) com dados obtidos em 16 fontes do Oeste americano obteve uma variação de 40 a 70% e uma média de 63%. Gabbard et al (1930) apresentaram porcentagens variando de 46 a 89% e usaram 70% como padrão para seus estudos sôbre planejamento de criação extensiva no Texas. Na U. S. Range Livestock Experiment Station, em Montana, foi obtida uma média de 85,6% de acordo com Baker e Quisenberry (1944) para um período de 18 anos. Costello (1944) aconselha aos criadores do Colorado a se esforcarem por obter 90%.

As tabelas 1 e 2 resumem os dados sobre a eficiência reprodutiva do gado charolês puro. Na tabela 1 estão incluídas as vacas importadas, as oriundas da F. C. de Uruaí e as nascidas na F. C. de São Carlos e na tabela 2, somente as vacas que deram a primeira cria nesta Fazenda, pois oferecem melhor base para estudo, visto não terem sofrido mudanças violentas de ambiente nem os desconfortos de longas viagens depois de começada a vida reprodutiva.

TABELA 1

Elementos Sobre a Reprodução do Gado Charolês na F. C. de São Carlos

Nº de vacas (1)	Classe	Coberturas por fecundação (2)	% de partos e bezerras anormais (3)	Abortos, % (4)	Anos—vaca por bezerro (5)	Nº de bezerras produzidos por 100 vacas em um ano
35	Importadas.....	3,4	7,7	7,1	2,7	37
66	Nascida no Brasil ..	2,3	4,8	5,2	1,8	56
101	Todo Rebanho.....	2,6	5,6	5,7	1,9	53

(1) Inclue todas as vacas charolesas, exceto as novilhas sem cria

(2) Fecundação verificada por parto ou aborto ocorrido posteriormente

(3) Sobre o total de partos (excluindo os abortos)

(4) Sobre o total de partos (incluindo os abortos)

(5) Valor médio da relação entre o número de anos que a vaca permaneceu no rebanho depois do primeiro parto e o número de bezerras produzidos durante este período.

A última coluna das tabelas 1 e 2 mostra a eficiência reprodutiva, calculada em função do número de anos-vaca por bezerro, fornecido na coluna anterior.

Com as vacas incluídas na tabela 2 foi-nos possível determinar também a idade média da primeira cobertura fértil:

Vacas importadas	37,5 meses
Vacas nascidas no Brasil	33,5 "
Todo rebanho	34,2 "

T A B E L A 2

Elementos Sobre a Reprodução do Gado Charolês na F. C. de São Carlos

Nº de vacas (2)	Classe	Coberturas por fecundação (1)	% de partos e bezeros anormais (1)	Abortos, % (1)	Anos—vaca por bezerro (1)	Nº de bezeros produzidos por 100 vacas em um ano
19	Importadas.....	3,7	13	9	3,9	26
19	Nascidas no Brasil	2,1	4	6	1,4	71
68	Todo Rebanho.....	2,4	6	7	1,9	53

(1) Ver notas correspondentes sob a tabela 1

(2) Vacas que começaram a dar cria na F. C. de S. Carlos

Na tabela 2 a diferença entre animais importados e os nascidos no Brasil é marcante, levando os primeiros desvantagem sob todos os pontos de vista. As vacas nascidas no Brasil tiveram uma boa média, principalmente se considerarmos que, estando o rebanho em fase de crescimento, não se eliminaram muitas vacas com produção ineficiente. Concorre também para a baixa eficiência a prática de alongar o período de serviço até a desmama para que não haja diminuição acentuada no suprimento de leite ao bezerro. Esta prática talvez encontre justificativa na notória baixa capacidade leiteira do charolês. Nota-se, porém na F. C. de São Carlos significativa melhora na produção leiteira das vacas nascidas no Brasil.

As vacas importadas eram conservadas pelo maior tempo possível no rebanho, sempre com a esperança de se obter maior número de crias. Esse fato de se conservarem as vacas além do limite razoável, assim como a falta de adaptação ao meio, devem ter sido os fatores decisivos da baixa eficiência reprodutiva (26%).

A porcentagem de abortos e partos anormais é também chocante e de difícil explicação, visto não ter sido constatada a presença de brucelose no rebanho.

As vacas zebú, destinadas à produção de mestiços foram sujeitas a um regime bem diverso de manejo, mantidas exclusivamente a pasto, o mesmo acontecendo com as crias. O acasalamento era feito em grupos, contrastando com o do gado charolês, feito à mão. A tabela 3 inclue os registros de 261 vacas indubrasil e 30 nelore, procedentes de Uberaba e acasaladas com touros charoleses.

T A B E L A 3

Elementos Sobre a Reprodução de Vacas Zebú Acasaladas com Touros Charolês

RAÇA	Nº de vacas	Nº médio de vezes em que as vacas foram acasaladas	Nº de acasalamentos por bezerro nascido	% de abortos	Anos—vaca por bezerro nascido	Nº de bezerros produzidos por 100 vacas em um ano
Indubrasil.....	261	3	2,1	1,3	2,6	38,5
Nelore.....	30	3	2,4	0,0	2,7	37,0
Geral.....	291	3	2,1	1,2	2,6	38,5

Nesta tabela resultados surpreendentemente baixos nos são revelados e para eles, contribuem o charolês e duas raças de gado zebú. Sobre a parte que toca ao charolês temos os elementos já expostos, colhidos, porém, sob um regime de manejo bem diferente: monta à mão, rações suplementares, etc.

Para a determinação da eficiência reprodutiva média adotamos um critério que permite aquilatar com mais precisão o aproveitamento das fêmeas do rebanho. Este critério consistiu em somar o tempo de permanência de todas as fêmeas no rebanho e dividir o tempo total pelo número de bezerros nascidos, obtendo-se os números da coluna "anos-vaca" por "bezerro nascido" (Tabela 3), isto é, o tempo médio que uma vaca necessita permanecer no reba-

inho para produzir um bezerro. Chegado a este valor obtêm-se as porcentagens que figuram na última coluna da tabela por simples proporção.

Levando-se em consideração somente as vacas que de fato foram acasaladas cada ano, obteríamos valor mais elevado (52%), de acôrdo com o quadro seguinte:

ANO	Nº de touros	Nº de vacas	Bezerros	% de nascimento
1942.....	5	200	117	58
1943.....	4	175	112	64
1944.....	4	164	97	59
1945.....	3	148	79	53
1946.....	2	76	9	12
Geral.....	18	763	414	52%

É interessante notar que no estudo da atuação individual dos touros verificam-se casos de fecundação de até 85% das fêmeas acasaladas com determinados animais.

Nossas observações feitas na F. C. de São Carlos permitem-nos alinhar os seguintes fatos como prováveis responsáveis pelos resultados acima:

1. Número excessivo de vacas por touro. No caso de touros pesados e pouco adaptados ao clima, como os charolêses, 40-50 vacas talvez seja um número muito elevado, apesar dos touros ficarem com as vacas durante 4 a 5 meses.

2. Falta de eliminação de vacas que em anos sucessivos não deram cria.

3. Touros que se recusam a cobrir.

4. Invernadas grandes e acidentadas, constituindo verdadeiro obstáculo aos touros charolêses, mas não às vacas zebú que, assim, se apartam dos machos. Johnson (1930) afirma que a extensão da invernada é um dos fatores condicionando a safra de bezerros.

A prática de só acasalar a vaca depois da desmama do bezerro e a limitação da estação de monta possivelmente

também contribuem para os resultados expostos. Fatores de nutrição não parecem ter grande influência pois a estação de monta é aberta depois da seca e, portanto, numa época em que o gado dispõe de pasto succulento e está ganhando em peso, condições apontadas como as mais favoráveis à grande fertilidade.

A porcentagem de partos e bezerros anormais foi praticamente nula, daí não figurar na tabela 3. A porcentagem de abortos vem demonstrar que o que foi observado nos charolêses não pode ser imputado à brucelose ou à falta de cuidado.

Sobre a questão de diferenças entre a atividade reprodutiva dos touros charolêses e zebú, analisamos os resultados obtidos com as novilhas 1/2 sangue. A comparação é válida porém os números muito reduzidos para oferecerem indicação segura. Os resultados dos acasalamentos são apresentados na tabela 4. A grandesa do "qui quadrado" mostra não ser significativa a diferença de 81% para 94% de acasalamentos positivos.

A continuação destes acasalamentos nos indicará futuramente, com mais segurança, se o zebú é, de fato, mais fértil que o charolês, sob nossas condições.

T A B E L A 4

Resultado dos Acasalamentos das Novilhas 1/2 Sangue

COM TOUROS CHAROLESES		COM TOUROS ZEBU	
Acasalamentos positivos	Acasalamentos negativos	Acasalamentos positivos	Acasalamentos negativos
22	5	333	2
81%		94%	

$\chi^2 = 2.63$ (não significativo para 1 grau de liberdade)

As vacas nelore e indubrasil, representadas em proporções muito diversas, não parecem apresentar diferenças em fertilidade.

A variação da fertilidade com a estação do ano é fato já bastante estudado em outros países. Esta variação deverá ser mais notável em climas como o nosso em que, logicamente, podem-se esperar dois períodos de baixa fertilidade: um durante os meses mais quentes, provocado pelas altas temperaturas reinantes e outro durante o fim do período da seca em que os animais, esgotados em suas reservas, devem ter suas faculdades reprodutivas prejudicadas. Bonsma et al (1940) acreditam que os touros de raças exóticas devam ter, na África do Sul, um período esteril, durante os meses quentes do ano.

Os dados colhidos em São Carlos, ainda que pouco numerosos e desigualmente distribuídos, nos fornecem uma indicação sobre a veracidade da hipótese acima enunciada. No início da criação da raça charolesa as montas eram feitas em qualquer período do ano, logo que o animal entrasse em cio. Nos últimos anos as montas passaram a ser feitas somente no fim do inverno e na primavera. Daí a falta de uniformidade na distribuição dos dados.

Eliminamos do cálculo tôdas vacas que ainda não tinham produzido e determinamos, para cada mês, o total de montas efetuadas, o número de montas segundas por prenhes e a porcentagem de montas ferteis sobre as inferteis, apresentando estes dados na tabela 5.

T A B E L A 5

Porcentagem de Montas Ferteis, por mês

MES	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Nº de montas ferteis .	22	9	3	3	6	11	25	34	25	18	31	20
Nº de montas inferteis	22	15	10	6	5	9	28	41	41	22	25	29
% de montas ferteis . .	50	37	23	33	54	55	47	45	38	45	55	45

O gráfico 1 apresenta os dados da tabela 5. Ainda que em pequeno número nos meses do princípio do ano, os da-

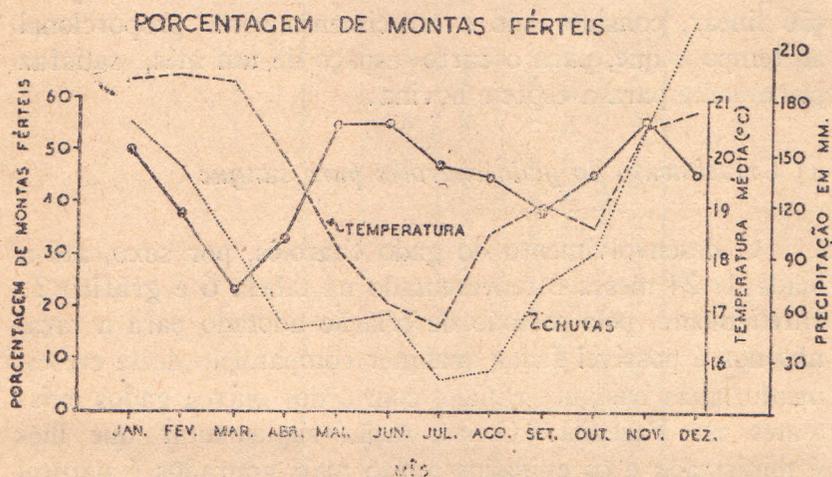
dos formam uma curva bastante de acôrdo com a hipótese enunciada. A primeira baixa, atingindo um mínimo em março é de difícil explicação pois neste mês a temperatura já diminue. Poder-se-ia tentar uma explicação baseada no depauperamento progressivo do animal pelo calor, em contraposição à idéia de que o calor que atua diretamente sobre o espermatozoide diminuindo-lhe a vitalidade. Tais questões continuam abertas até a colheita de maior volume de elementos comprovantes.

A superposição, no gráfico 1, das curvas de temperatura e chuvas para a região de São Carlos (1) indica a relação entre estes fatores e a fertilidade.

Esta questão aqui aventada está a exigir maiores estudos pois dela depende a fixação da estação de monta. Normalmente esta é fixada de modo a se obterem os nascimentos durante a seca. Se, de fato, a curva do gráfico 1 é representativa do fenômeno, a escolha da estação de monta assim feita é acertada, pois coincide com um período de fertilidade elevada, principalmente se não incluímos o mês de setembro.

(1) Médias das médias mensais de temperatura e médias dos totais mensais de chuva para o período de 1928 a 1942. Dados colhidos no Serviço de Meteorologia.

GRÁFICO 1



4. Estudo do crescimento

Com os dados de que dispunhamos só nos foi possível estudar o crescimento em peso. Teríamos noção mais exata do desenvolvimento se tivessem sido feitas mensurações periódicas dos animais pois o crescimento do esqueleto é menos afetado por pequenas variações no ambiente. Pelo lado econômico, entretanto, o aumento em peso é de maior interesse pois, em última análise, é ele que vai determinar o lucro do criador.

O sistema de pesagem em cada fim de mês dificultou bastante a organização das curvas de crescimento aqui apresentadas, pois, sendo os nascimentos distribuídos por todo o mês, não havia concordância da idade dos animais nos dias de pesagem. Por outro lado, com o crescimento do rebanho, tornou-se impossível a pesagem em um só dia, o que, entretanto, não deve alterar sensivelmente a precisão dos resultados. O primeiro inconveniente apontado pareceu-nos mais sério e procuramos corrigir seus efeitos pela introdução de valores obtidos por interpolação entre duas pesagens;

de modo a obtermos uma série de números representativos dos pesos mensais de cada animal. Usamos uma interpolação linear, considerando o crescimento como proporcional ao tempo o que, para o curto espaço de um mês, satisfaz plenamente para a espécie bovina.

a) *Crescimento do gado charolês puro sangue*

O desenvolvimento do gado charolês, por sexo, até a idade de 24 meses é representado na tabela 6 e gráfico 2. Infelizmente, pelo método de criação adotado para a raça, não nos é possível fazer qualquer comparação deste crescimento, aliás bastante rápido, com o dos outros gados existentes na Fazenda. Com a ração suplementar que lhes é ministrada e os cuidados muito mais apurados é natural o crescimento rápido aí apresentado. Se é econômico ou não a produção de carne sob tais condições, os dados não nos permitem responder.

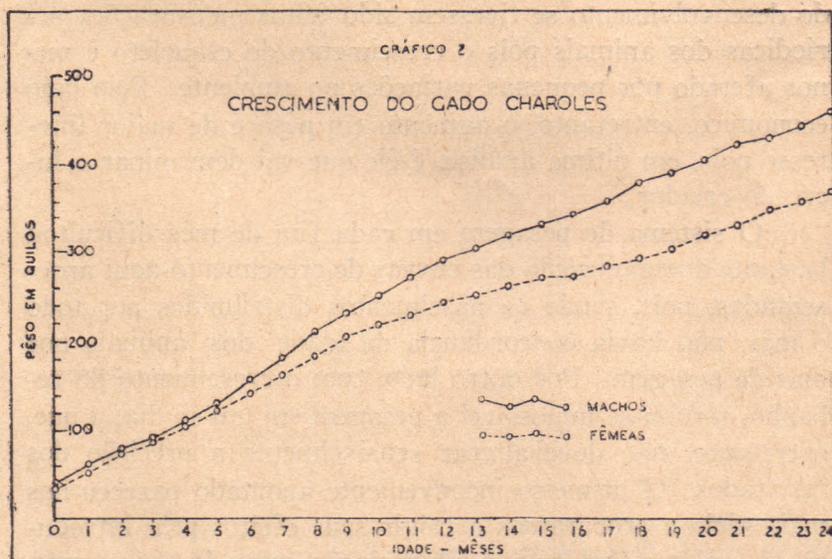


TABELA 6
Pesos Médios Mensais

	NUMERO	AO NASCER	IDADE — MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
			Charolês, Machos.....	41	39,4	62	81	93	112	133	158	182	211	234	254	273	288	305	319	334	345	360	377	388	406	423
Charolês, fêmeas.....	44	35,0	57	74	91	105	122	143	165	186	206	219	230	245	254	262	269	275	284	294	307	213	335	349	360	369
Charolês-Indubrasil, machos.....	68	29,0	51	72	90	110	132	158	180	202	218	224	234	239	243	247	258	270	282	297	311	322	333	342	356	362
Charolês-Indubrasil, fêmeas.....	87	29,0	51	70	85	103	124	145	167	189	205	212	223	229	234	237	249	257	268	281	298	312	327	338	347	354
Charolês-Nelore, machos.....	9	29,4	54	75	92	108	124	142	166	179	211	223	235	246	254	257	267	276	283	294	312	326	337	347	365	374
Charolês-Nelore, fêmeas.....	9	28,9	48	67	82	102	122	144	169	190	204	211	222	231	237	242	250	261	274	291	314	333	346	359	378	384

A diferença entre sexos é também surpreendente e seu tamanho é, provavelmente, o resultado da alimentação mais abundante que recebem os machos, todos destinados á reprodução. O fato desta diferença ser pequena durante os primeiros meses de vida, em que a alimentação é a mesma para ambos os sexos, parece vir confirmar esta hipótese. Deve existir alguma diferença entre os sexos, porém não acreditamos seja ela de tal ordem. Hermsdorff (1931) cita como peso médio dos touros 800k e das vacas, 600k. Não temos elementos para verificar se as vacas da F. C. de São Carlos atingem tal peso, pois não são pesadas na maturidade. Poucos touros atingem 800k mas, alguns excedem 1000k.

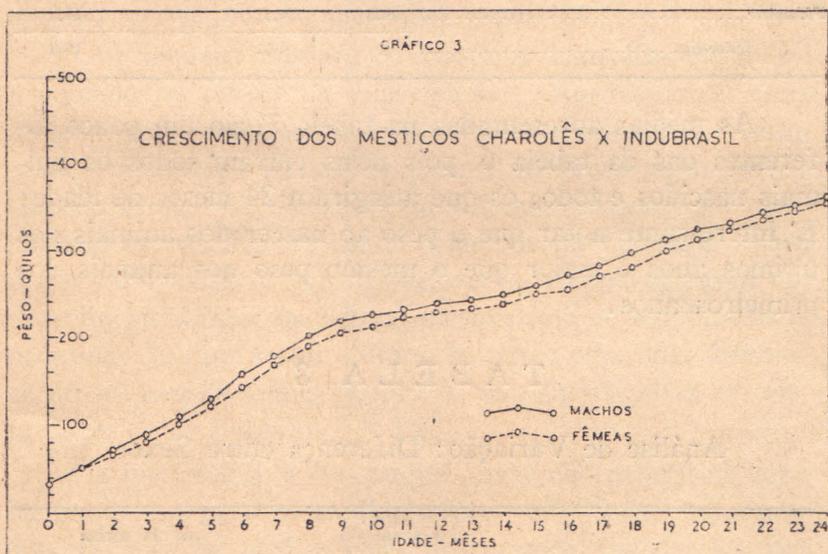
O peso médio de 39,4 k. para os machos e 35,0 k. para as fêmeas, ao nascer, é outra característica da raça que nem os mestiços conseguem sobrepujar. E' interessante que nos mestiços a diferença de pesos ao nascer entre macho e fêmea é desprezível, enquanto que aquí tem valor considerável.

Os pesos apresentados na tabela 6 representam uma média de animais nascidos em menses e anos diferentes e, talvez, por isso, apresentam um incremento tão regular, de mês para mês, as variações num sentido, produzidas por fatores externos em uns animais, anulando-se com as variações em sentido oposto em outros animais nascidos em mês ou ano diferente. Por isto e também por terem sido ministradas rações suplementares, o crescimento não se faz por fases, como geralmente acontece nos lugares onde há um período de seca com escassêz de forragem.

b) *Crescimento dos mestiços*

O crescimento dos mestiços charolês-zebú está representado na tabela 6 e gráfico 3. O número de mestiços cha-

rolês-nelore era bastante reduzido daí, provavelmente, a discrepância no comportamento dos dois sexos com as fêmeas mais pesadas que os machos durante boa parte do tempo compreendido entre o nascimento e 24 meses. Em todas as curvas nota-se, a partir do nono mês, ligeiro decrescimento na velocidade de crescimento, consequência provável da desmama e do período de seca.



Pesquisamos nos mestiços 1/2 sangue a diferença entre os sexos, tão nítida na maioria dos gráficos apresentados. Esta pesquisa consistiu em verificar por meio da análise de variação dos pesos ao nascer e aos 24 meses se as diferenças são estatisticamente significativas. As tabelas 7 e 8 mostram as médias atingidas pelos dois sexos e a análise de variação.

TABELA 7

Pesos Médios ao Nascer e aos 24 Mêsés de Todos Mestiços
1/2 Sangue

SEXO	AO NASCER		AOS 24 MESES	
	Nº	Peso (k)	Nº	Peso (k)
Masculino.....	192	30,7	49	362,0
Feminino.....	201	30,2	77	351,2
Diferença.....		0,5		10,8

As médias apresentadas na tabela 7 são um pouco diferentes das da tabela 6, pois nelas entram todos os animais nascidos e todos os que atingiram 24 meses de idade. E' interessante notar que o peso ao nascer dos animais dos últimos anos é maior que o mesmo peso nos animais dos primeiros anos.

TABELA 8

Análise de Variação: Diferença entre Sexos

ORIGEM DA VARIAÇÃO	AO NASCER			AOS 24 MESES		
	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio
Total.....	392	8388		125	161823	
Entre Sexos.....	1	24	24,0	1	3519	3519
Entre animais do mesmo sexo..	391	8364	21,4	124	158304	1277
		F = 1,12			F = 2,76	

A diferença entre sexos não foi significativa em nenhuma das duas idades, a julgar pelo tamanho dos F com-

parados com os valores apresentados por Snedecor (1940) para a probabilidade de 5%. Lush (1930), encontrou também uma diferença que "ainda que pequena é consistente", devendo provavelmente representar, segundo sua opinião, "uma diferença fundamental real entre os pesos dos dois sexos". Jordão e Veiga (1939), estudando o peso dos bezerros caracú recém-nascidos, encontraram 27,2 k. para os machos e 26,4 k. para as fêmeas, sendo a diferença de 0,8 k, estatisticamente significativa.

Visto não ser significativa a diferença entre sexos, abandonamo-la nas comparações seguintes.

Um pequeno número de mestiços charolês-nelore foi produzido no correr da experiência. Aproveitamos estes animais para verificar a existência de qualquer diferença entre o indubrasil e o nelore para a produção de mestiços. Graficamente esta diferença já foi apresentada. Na comparação estatística foi usado o método de "Student", para o que cada mestiço charolês-nelore foi comparado com um charolês-indubrasil nascido na mesma data ou em data mais próxima. Foram assim obtidos 16 pares com uma diferença média, aos 24 meses, de 11,9 k, não significativa em vista do valor de t obtido, $t = 1,58$.

Os mestiços 3/4 de sangue ainda não atingiram uma idade que nos permita avaliar suas possibilidades como produtores de carne, mesmo assim procuramos compará-los com os 1/2 sangue nascidos no mesmo período, o que nos dá uma idéia de seu comportamento até a idade atingida e nos permite, até certo ponto, prever seu comportamento futuro.

Na tabela 9 e gráfico 4 apresentamos as medias dos pesos médios de cada sexo em cada mês, do nascimento até 12 meses.

A análise de variação da tabela 10 foi feita abandonando-se qualquer distinção de sexo, pois já demonstramos

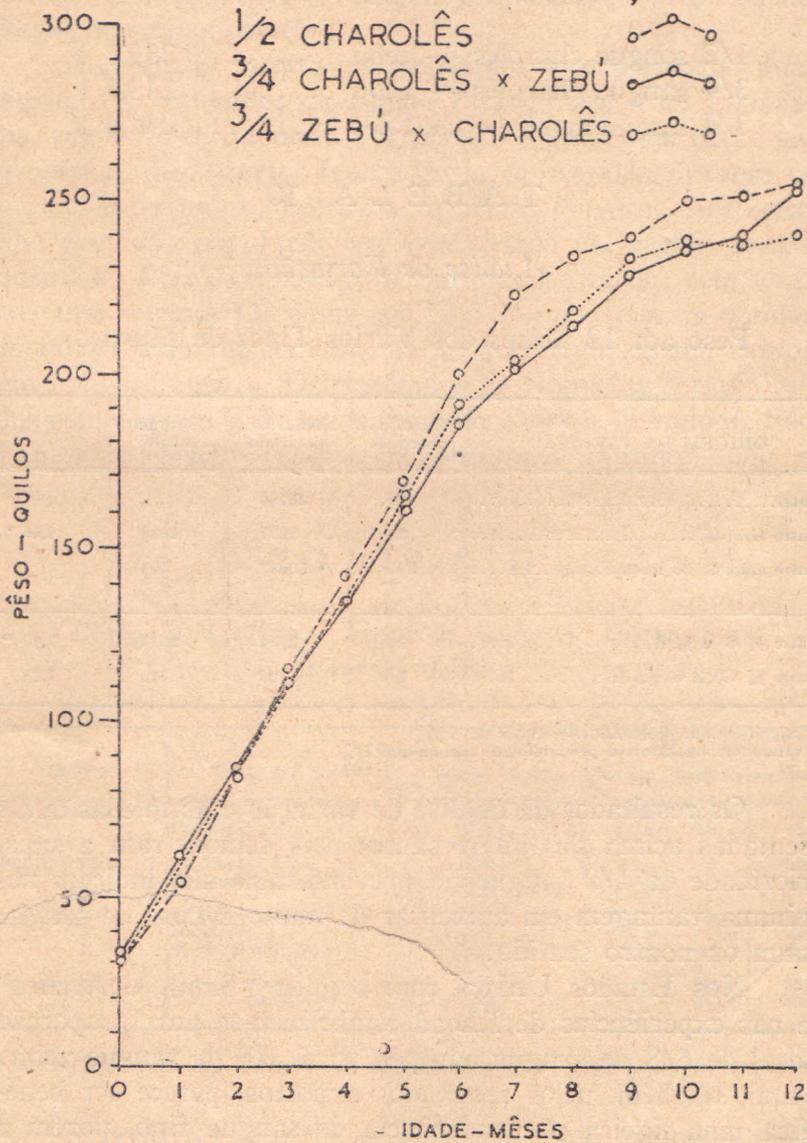
TABELA 9

Pesos Médios Mensais, Animais Nascidos na Mesma Época

	NUMERO DE ANIMAIS	AO NASCER	IDADE — MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\frac{1}{2}$ s C x Z, machos e fêmeas.....	45	31,3	53,8	84,2	115,5	142,5	167,9	199,8	222,7	234,4	238,9	250,3	250,7	254,5
$\frac{3}{4}$ s C x Z, machos e fêmeas.....	20	32,5	60,4	85,9	111,6	134,2	159,6	184,9	201,0	213,6	227,5	236,3	239,2	252,1
$\frac{3}{4}$ s Z x C, machos e fêmeas.....	23	30,2	—	—	111,4	135,6	163,9	190,4	203,2	217,5	232,4	238,3	237,3	240,6

GRÁFICO 4

CRESCIMENTO DOS MESTIÇOS



ser desprezível esta diferença. Assim procedendo, tivemos as seguintes médias:

1/2 sangue charolês — zebú	255,8 k.
3/4 sangue charolês — zebú	248,7 k.
3/4 sangue zebú — charolês	240,4 k.

T A B E L A 10

Análise de Variação

Peso aos 12 Mêsos dos Vários Tipos de Mestiços

ORIGEM DA VARIAÇÃO	Graus de liberdade	Soma de quadrado	Quadrado médio	F
Total.....	86	36759		
Entre Grupos.....	2	3677	1838	4,66 *
Entre animais do mesmo grupo.....	84	* 33082	394	
Entre 1/2 S e 3/4 S.....	1	2954	2954	7,49 **
Entre 3/4 C X Z e 3/4 Z X C.....	1	723	723	1,83

* Significativo, probabilidade menor de 5 %

** altamente significativo probabilidade menor que 1 %

Os resultados da análise de variação e as médias apresentadas acima são interessantes pois demonstram a superioridade do 1/2 sangue, já prevista, mas não indicam nenhuma vantagem em aumentar de muito a dose de sangue num ou noutro sentido.

Nos Estados Unidos com o gado "Santa Gertrudes" e nas experiências de Rhoad estabeleceu-se uma proporção ideal de 5/8 de sangue europeu para 3/8 de sangue zebú. Aqui, também, pelos resultados expostos, parece ser benéfica uma ligeira preponderância de sangue fino, porém a conclusão definitiva só poderá ser obtida continuando-se a experiência e verificando-se quais os resultados que se obtêm

quando a proporção de sangue é aumentada progressivamente nas duas direções.

A tabela 11 mostra-nos resultados de experiências análogas. Os resultados de Rhoad foram obtidos na Louisiana, região quente e úmida, recebendo o gado uma ração suplementar de silagem, feno e torta de algodão durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro (inverno). O rebanho estudado por Lush era estabelecido em região seca e quente do Texas (condados de Sutton e Edwards) com secas bastante severas. Os pesos aos 12 e 24 meses foram obtidos justamente no fim da seca, daí se apresentarem tão baixos em face dos outros. Os resultados de Nogueira foram obtidos com o gado da Fazenda de Nova Odessa, Estado de São Paulo, recebendo rações suplementares durante todo o tempo.

TABELA 11

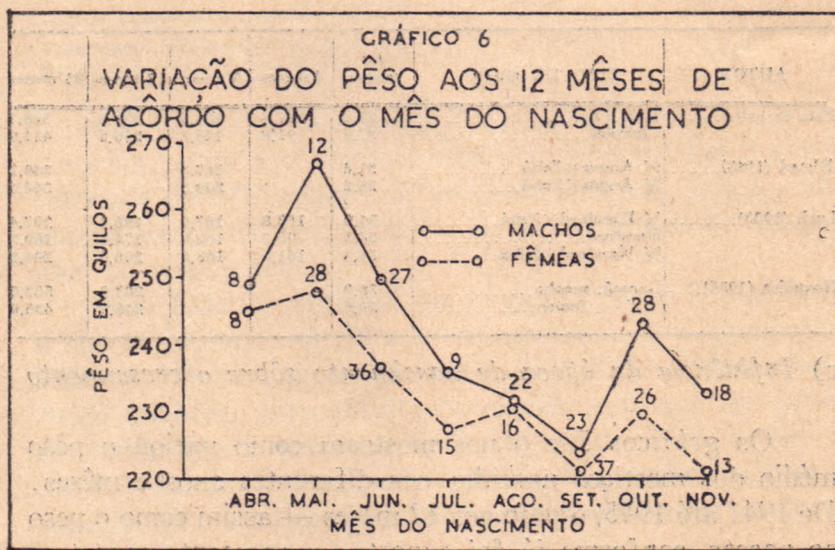
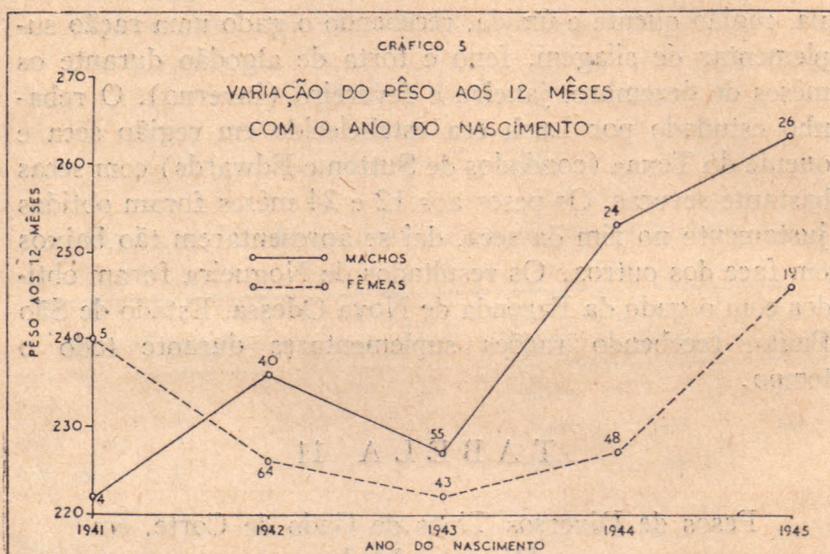
Pesos de Diversos Tipos de Gado de Corte, em
Diversas Idades

AUTOR	TIPO DE GADO	Ao nascer	3 mzsas	6 meses	12 meses	24 meses
Este trabalho.....	$\frac{3}{4}$ C×Z.....	29,0	87,4	151,5	233,6	358,7
	Charolês.....	37,2	91,8	149,2	266,6	414,9
Rhoad (1943).....	$\frac{1}{2}$ Angus×Zebú.....	31,8		167,3		349,1
	$\frac{3}{4}$ Angus×Zebú.....	28,2		200,5		363,6
Lush (1930).....	$\frac{1}{2}$ Hereford×Zebú.....	34,0	103,8	187,6	186,4	297,4
	Hereford.....	34,5	90,7	162,0	174,6	269,2
	$\frac{3}{4}$ Hereford×Zebú.....	31,3	151,6	188,8	208,4	294,2
Nogueira (1936)....	Caracá, macho.....	30,0			283,0	553,0
	" fêmea.....	29,0			246,0	435,0

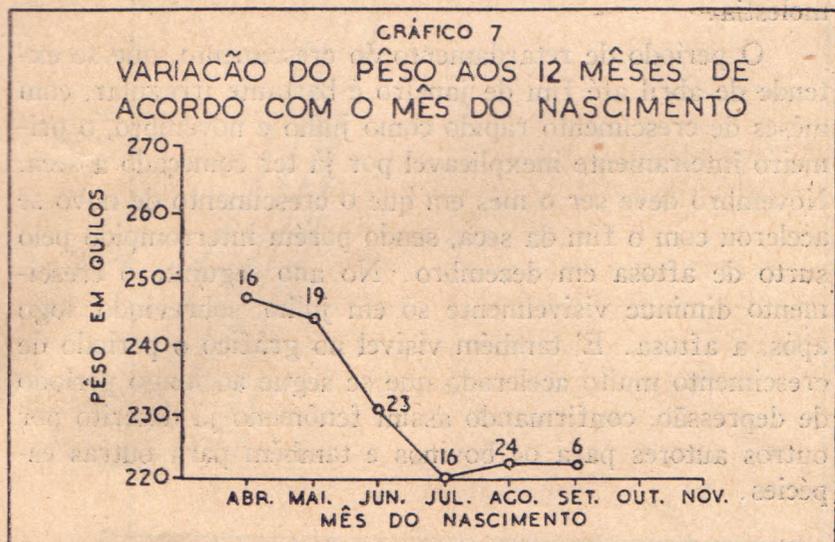
c) *Influência da época de nascimento sobre o crescimento*

Os gráficos 5 e 6 nos mostram como variou o peso médio dos mestiços nascidos nos diferentes anos e meses. De 1941 até 1945, o peso aos 12 meses — assim como o peso ao nascer, conforme já foi exposto — apresenta uma ten-

dência a subir, o que poderá ser consequência de melhoria geral do sistema de criação ou de anos mais favoráveis ao gado.



Ao lado de cada ponto dos gráficos 5 e 6 estão os números de animais nascidos e, por eles, pode-se ver como os nascimentos se distribuíram irregularmente pelos meses. O que, porém, mais dificulta a interpretação destes dados é o fato de variar de ano para ano, a época de nascimento. Esta distribuição faz com que se confundam os efeitos de anos e meses, sem que seja possível separá-los nitidamente. O gráfico 6 parece, entretanto, indicar o que realmente ocorre em relação ao mês de nascimento, os bezerros nascidos em maio se criam em melhores condições e estas condições vão piorando à medida que a estação de nascimentos avança. Se eliminarmos a influência do ano de nascimento, estudando os bezerros nascidos em um único ano, obteremos o gráfico 7 (bezerros de 1942) que indica a mesma tendência já assinalada no gráfico 6, levando, porém, maior vantagem os bezerros nascidos em abril.



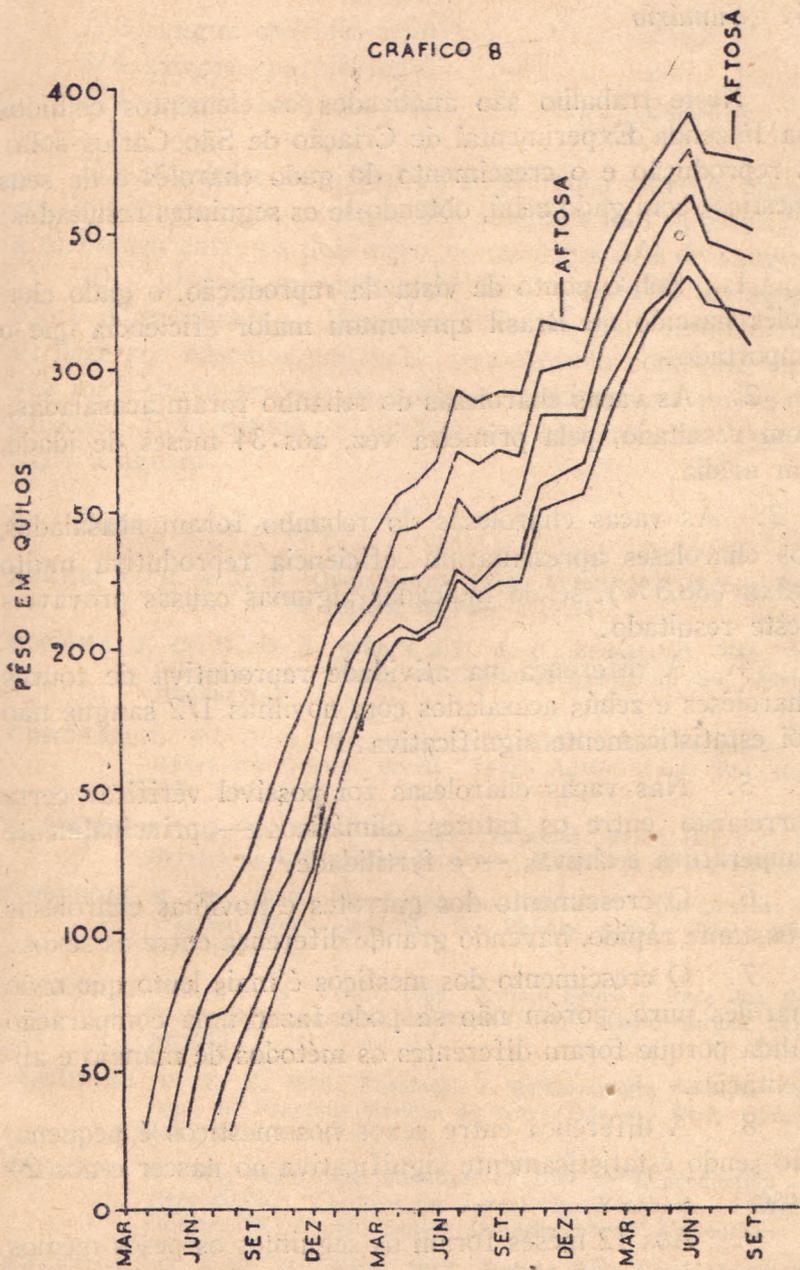
O gráfico 8 explica as diferenças em peso dos bezerros nascidos nos diferentes meses. Nele se veem as curvas

de crescimento colocadas lado a lado, podendo-se apreciar o surpreendente paralelismo entre elas, indicando que a velocidade de crescimento está mais intimamente dependente das condições inerentes ao mês do ano do que à idade do animal. Se as condições externas fossem uniformes, deveríamos ter uma velocidade de crescimento típica de cada idade do animal mas, no nosso caso real, temos uma velocidade de crescimento típica de cada mês do ano, apesar dos animais estudados apresentarem diferenças até de 4 meses de idade! Tal comportamento deve, entretanto, ter um limite que os elementos de que dispomos não nos permitem calcular.

O gráfico 8 indica dois surtos de aftosa, acompanhados de diminuição no crescimento. Os boletins de pesagem examinados dizem que os animais não foram pesados por estarem com aftosa, sendo o crescimento prejudicado pela molestia.

O período de retardamento do crescimento, que se estende de abril até fim de janeiro é bastante irregular, com meses de crescimento rápido como julho e novembro, o primeiro inteiramente inexplicável por já ter começado a seca. Novembro deve ser o mês em que o crescimento de novo se acelerou com o fim da seca, sendo porém interrompido pelo surto de aftosa em dezembro. No ano seguinte o crescimento diminui visivelmente só em julho, sobrevivendo, logo após, a aftosa. É também visível no gráfico o período de crescimento muito acelerado que se segue ao longo período de depressão, confirmando assim fenômeno já descrito por outros autores para os bovinos e também para outras espécies.

CRÁFICO 8



5. *Sumário*

Neste trabalho são analisados os elementos colhidos na Fazenda Experimental de Criação de São Carlos sobre a reprodução e o crescimento do gado charolês e de seus mestiços com gado zebú, obtendo-se os seguintes resultados:

1. Sob o ponto de vista da reprodução, o gado charolês nascido no Brasil apresentou maior eficiência que o importado.

2. As vacas charolesas do rebanho foram acasaladas, com resultado, pela primeira vez, aos 34 meses de idade, em média.

2. As vacas charolesas do rebanho foram acasaladas, os charoleses apresentaram eficiência reprodutiva muito baixa (38,5%), sendo indicadas algumas causas prováveis deste resultado.

4. A diferença na atividade reprodutiva de touros charolêses e zebús acasalados com novilhas 1/2 sangue não foi estatisticamente significativa.

5. Nas vacas charolesas foi possível verificar certa correlação entre os fatores climáticos — principalmente temperatura e chuvas — e fertilidade.

6. O crescimento dos garrotes e novilhas charolesas é bastante rápido, havendo grande diferença entre os sexos.

7. O crescimento dos mestiços é mais lento que o do charolês puro, porém não se pode fazer uma comparação válida porque foram diferentes os métodos de manejo e alimentação.

8. A diferença entre sexos nos mestiços é pequena, não sendo estatisticamente significativa ao nascer e aos 24 meses.

9. Aos 12 meses foram os seguintes os pesos médios dos mestiços:

1/2 sangue charolês-zebú	255,8 k.
3/4 sangue charolês-zebú	248,7 k.
3/4 sangue zebú-charolês	240,4 k.

Foi altamente significativa a diferença entre os mestiços 1/2 sangue e os mestiços 3/4 sangue e não significativa a diferença entre os dois tipos de mestiços 3/4 de sangue.

10. O mês de nascimento tem apreciável influência sobre o crescimento. Desenvolveram-se mais rapidamente os bezerros nascidos em maio, encontrando condições cada vez mais desfavoráveis os animais nascidos nos meses seguintes. Este estudo se limitou aos bezerros nascidos de maio a agosto.

6. *Bibliografia citada*

- BAKER, A. L. e J. R. Quesenberry, 1944. Fertility of Range Beef Cattle. *J. of Animal Science* 3(1):78.
- BONSMA, J. C., G. D. J. Scholtz e F. J. G. Badenhorst, 1940. The Influence of Climate on Cattle. *Farming in So. Africa* 15(166):7.
- GABBARD, L. P., C. A. Bonnen e J. N. Tate., 1930. Planning the Ranch for Greater Profit. *Texas Agric. Expt. Sta. Bul.* 413.
- HERMSDORFF, G. E., 1941. *Zootecnia Especial*. Tomo III, Vol. 2.º Serviço de Informação Agrícola. Ministério da Agricultura.
- JOHNSON, M. B., 1930. Ranch Organisation and Management in Western North Dakota. *N. Dakota Agric. Expt. Sta. Bul.* 237.
- JORDÃO, L. P. e J. S. Veiga, 1939. Estudo Sobre o Peso dos Bezerros Recemnascidos da Raça Caracú. *Gado Caracú, Jan.* 1939:19.
- NOGUEIRA, P. E. S., 1936. Formação e Melhoramento do Gado Caracú na Fazenda Modelo de Nova Odessa. *Gado Caracú, Jan.* 1936:36.
- PHILLIPS, R. W., 1939. The Relation of Diet to Reproduction — Reproduction Failures in Livestock. *Yearbook of Agriculture*:476. United States Department of Agriculture.
- RHOAD, A. O. e W. H. Black, 1943. Hybrid Beef Cattle for Sub-tropical Climates. *U. S. D. A. Circular n.* 673.

