

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA ESPECIAL E EXTERIOR DOS ANIMAIS
DOMÉSTICOS

Diretor: Prof. Dr. João Soares Veiga

DEPARTAMENTO DE ZOOCTENIA GERAL, GENÉTICA ANIMAL E BROMATOLOGIA

Diretor: Prof. Dr. Milton de Souza Piza

ESTUDO COMPARATIVO DO CRESCIMENTO PONDE- RAL DE BOVINOS DE RAÇAS INDIANAS, NASCIDOS NOS PERÍODOS DA SÊCA E DAS ÁGUAS

(THE GROWTH OF BRAHMAN CATTLE BORN DURING THE DRY
AND RAINY SEASONS)

ARMANDO CHIEFFI
Livre-Docente

FERNANDO ANDREASI
Assistente

JOÃO SOARES VEIGA

8 gráficos no texto

INTRODUÇÃO

A adaptação dos bovinos aos climas tropicais tem sido estudada, nas várias regiões do globo, por inúmeros autores (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 33, 34, 35, 36 e 37).

Dentre os elementos componentes do clima que influem mais ou menos acentuadamente na vida produtiva e reprodutiva dos animais, têm-se salientado, principalmente: 1) a temperatura; 2) as precipitações pluviométricas; 3) as irradiações solarès; 4) a pressão barométrica; 5) o grau de umidade e 6) a altitude (6, 7, 9, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28 e 35).

Indiretamente, a influência do clima exercida através da produção forrageira, qualitativa e quantitativa, bem como a influência de agentes parasitários e infecciosos, sôbre a capacidade de adaptação dos bovinos, também já foram objeto de observações (3, 5 e 34).

Nos climas tropicais e sub-tropicais, os índices de produção dos animais criados a campo, verificados através de produções como a de carne e a de leite, não só não conseguiram atingir os níveis de produção obtidos nos climas temperados, como também se caracterizam por descontinuidade flagrante no decorrer das diferentes épocas do ano (17 e 34).

A razão principal desta produção irregular observada nos climas tropicais, mesmo em se tratando de animais a eles adaptados, relaciona-se, inquestionavelmente, à produção forrageira e, portanto, com as disponibilidades alimentares. Nos

chamados climas tropicais, a ação sinérgica da temperatura, da luz e da umidade, no verão, determina, nas pastagens artificiais e nas naturais, o crescimento quase luxuriante das plantas. A essa fase favorável para o desenvolvimento das forrageiras, sucede a outra, desfavorável, caracterizada pela diminuição da umidade e a permanência da temperatura elevada.

As plantas forrageiras — terminando seu ciclo evolutivo — submetidas aos raios solares intensos e às temperaturas elevadas, sofrem profundas transformações em sua composição química e se tornam pouco ou nada úteis para a alimentação das diversas espécies, inclusive de bovinos.

Costuma-se dividir, nestes climas, as estações do ano em duas: 1) a época das águas; 2) a época da seca. A época das águas ou das chuvas, salvo pequenas variações regionais, se caracteriza pelas precipitações pluviométricas mais intensas, pela brotação e crescimento das plantas forrageiras, tornando-as mais ricas em proteínas, sais minerais e vitaminas e pobres em fibra bruta. Como consequência, apresentam-se mais tenras, suculentas e preferidas pelo gado. Na época da seca, de modo geral, as forrageiras já atingiram o último estágio do seu ciclo evolutivo, já floresceram ou já produziram as sementes e por conseguinte suas hastes e folhas, amadurecidas, apresentam reduzido teor dos elementos nutritivos mais importantes, possuindo, ao contrário, elevada quantidade de substância fibrosa, de muito baixo aproveitamento.

Muito se tem discutido sobre a capacidade maior dos bovinos nativos das regiões tropicais, comparados aos de clima temperado, em aproveitar os nutrientes das plantas produzidas naqueles climas, nutrientes que, estando aprisionados por envoltórios ricos em fibra, tornam-se de difícil assimilação.

Entretanto, enquanto não ficar resolvido, nos climas tropicais e sub-tropicais, o forrageamento do gado nas épocas da seca, nos moldes dos climas temperados, em que se procede ao forrageamento do gado no inverno, é claro que mesmo o gado nativo e adaptado apresentará os efeitos desse desequilíbrio que, em última análise, é a consequência irremediável da sub-alimentação.

Forçosamente, no regime extensivo, onde o criatório se realiza a campo por todo o ano, e os animais crescem, desenvolvem-se, engordam e produzem leite sem auxílio de rações suplementares, o processo evolutivo desses indivíduos, sua capacidade produtiva e também suas qualidades reprodutoras ficam sujeitas ao inexorável processo evolutivo das plantas.

Daí procurarem, os criadores, fixar o nascimento dos produtos em determinadas épocas do ano, visando maior probabilidade de nascimento e também obter elevada porcentagem de bezerras desmamadas, isto é, menor mortalidade.

A resolução deste problema não tem sido fácil, pois, além de implicar condições climáticas locais, ainda reflete em condições de manejo, de rotina, de administração, em resumo, em questões econômicas.

Na região do Triângulo Mineiro, por exemplo, com o objetivo de evitar o nascimento de bezerros nos meses mais chuvosos (novembro, dezembro, janeiro e fevereiro) e, procurando proporcionar aos touros período de descanso, os criadores fazem com que as coberturas se efetuem a partir do dia 1.º de maio e se encerrem a 31 de dezembro ou a 31 de janeiro. O acêrto desta medida, entretanto, é discutível e provas rigorosas deveriam ser realizadas para pesquisar suas vantagens e desvantagens. Uma das razões ponderáveis aqui e contrárias a essa medida é a de submeterem-se os touros ao regime da cobertura no período da sêca, quando se sabe que nessa fase é bem mais baixo o índice de fertilidade do rebanho. Essas condições agravam-se quando a sêca se prolonga até os meses de novembro ou dezembro. Perde-se, assim, o melhor período para as concepções, que seria o que coincide com a vegetação nova, verde, das forrageiras dos pastos, em janeiro, fevereiro e março.

A solução do problema, portanto, repetimos, é bem complexa e requer estudos acurados, pois implica no conhecimento dos seguintes fatores: a) da incidência mais freqüente do cio nas diferentes estações do ano; b) da fertilidade dos reprodutores, de acôrdo com a época do ano; c) da viabilidade dos produtos, de acôrdo com a época do seu nascimento; d) do índice de crescimento desses produtos, relacionado à época de seu nascimento e da fase mais favorável para a desmama.

O cio e a fertilidade nos bovinos, não seguem uma linha horizontal por todos os meses do ano, mesmo nos climas temperados (^{11 e 19}). Nos climas tropicais, essa mesma observação pode ser feita, desde que o fato deve envolver os estados nutritivos dos animais, além das próprias variações climáticas.

Os criadores das regiões tropicais e sub-tropicais procuram, de modo geral, evitar nascimentos na época das chuvas por vários motivos, entre os quais: — a maior incidência de doenças do aparelho digestivo, talvez provocadas, inicialmente, pelo excesso de leite das vacas, nessa estação; as chuvas pesadas que acarretam transtornos vários aos bezerros; a maior freqüência de mamites, devido provavelmente ao excesso de leite não retirado do úbere, etc.. Mas, reduzindo consideravelmente tais inconvenientes, nas sêcas, outros poderão advir com o nascimento de bezerros neste período: depauperamento das vacas mal nutridas, que precisam alimentar seus bezerros; menor desenvolvimento dos produtos, como reflexo da deficiência alimentar.

As produções de carne e de leite, em suma, nada mais são que função do desenvolvimento. A sub-nutrição observada nos animais criados nos climas tropicais, tendo como conseqüência índices de produção mais baixos comparados aos obtidos nos climas temperados, resulta: — ou da incapacidade dos animais se adaptarem ao clima, ou da deficiência alimentar ou desses dois fatores agindo em conjunto.

Já foi verificado que as temperaturas das estações do ano podem influir sobre o peso dos bezerros ao nascer, pertencentes à raças não adaptadas ao clima tropical⁽²⁾. Por outro lado, estudos sobre o desenvolvimento de raças européias, sobretudo da Holandesa^(12, 13 e 32), em climas tropicais e sub-tropicais, demonstraram os efeitos do clima sobre seu crescimento.

A maior ou menor intensidade de povoamento dos animais, por área de pasto, também influi sobre o desenvolvimento dos bezerros, o que equivale dizer, a maior ou menor oportunidade que eles e as vacas possuem de se alimentar⁽³⁶⁾.

Desde que essas observações forem feitas, seria interessante procurarmos conhecer, com raças adaptadas, a influência das épocas do nascimento sobre: 1) o peso ao nascer dos bezerros das diferentes raças; 2) o desenvolvimento futuro.

Para esclarecer bem as razões destas pesquisas, devemos acentuar a divisão que estabelecemos:—

1.º) — Bezerros nascidos na seca. Animais que receberiam o leite materno na seca (provavelmente mais pobre, pelo menos de vitamina A) e que contariam com forragens secas de baixo valor nutritivo, nos primeiros meses de crescimento. Em compensação, esses animais sofreriam a desmama nas águas, com provável riqueza de alimentos verdes.

2.º) — Bezerros nascidos nas águas. Animais que usufruiriam do leite materno das águas (provavelmente mais rico, pelo menos em vitamina A) e que desfrutariam de forragens verdes de elevado valor nutritivo nos primeiros meses de seu crescimento. Em compensação, esses animais atingiriam a desmama na época da seca, com possível existência de plantas secas nos pastos, pobres de elementos nutritivos.

MATERIAL E MÉTODO

O material utilizado para o presente estudo é constituído por animais das raças zebuínas Gir, Nelore, Guzerat e Indubrasil, criados na Fazenda Experimental de Criação, em Uberaba, localizada no Estado de Minas Gerais, já estudados em trabalho anterior⁽³¹⁾.

Esses animais nasceram no período de agosto de 1940 a março de 1944.

A Fazenda Experimental de Criação situa-se numa altitude que varia de 850 a 900 m. Suas pastagens são constituídas predominantemente de capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) e de capim Gordura (*Melinis minutiflora*), ocorrendo, no entanto, outras gramíneas, tais como a grama forquilha ou Batatais (*Paspalum notatum*) e o capim Branco (*Paspalum sp.*). O capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) e a cana forrageira são cultivados para a alimentação do gado no pe-

ríodo da sêca. Algumas leguminosas se encontram por vêzes disseminadas nas pastagens de capins, dentre elas os amendoins, tais como o *Arachis diogeni* e *glabrata* e o carrapicho beíço de boi (*Meibomia adscendens*). A Fazenda ainda cultiva a soja, de variedade Mamouth amarela, para ser empregada sob a forma de sementes moídas e o milho para grãos e silagem.

O clima da região, tropical, do tipo semi-úmido de altitude, apresenta cêrca de 2.330 horas de luz direta por ano. A estação da sêca vai de abril a setembro, se bem que, em abril, ainda se verificuem algumas chuvas. A estação das águas vai de outubro a março.

A temperatura média anual é de 22,1°C, sendo, em média, na sêca, igual a 21°C e nas águas 23,2°C. Agosto é o mês mais sêco do ano, com cêrca de 55% de umidade relativa. A precipitação média anual é de 1.636 milímetros, sendo janeiro o mês mais chuvoso, com cêrca de 326 mm. A região apresenta cêrca de 125 dias de chuva por ano (média de 4 anos). Os ventos mais freqüentes na estação sêca são: o nordeste (média de 18%), o leste (média de 10%) e o noroeste (média de 23%). Nas águas imperam os ventos noroeste (média de 17% em outubro e 30% em dezembro) e o nordeste (12% em novembro e 24% em outubro).

O sistema de criação, embora já descrito em trabalho citado⁽³¹⁾, é aqui apresentado para melhores esclarecimentos.

A orientação é a mesma para as quatro raças. O rebanho, com exceção dos touros reprodutores e dos garrotes destinados à venda ou empréstimos, é criado a campo, com rações suplementares na época da sêca. O desenvolvimento dos animais é acompanhado por pesadas regulares, todos os dias 30 de cada mês, até o 36.º mês de idade.

A maior parte das coberturas se realiza de 1.º de maio a 31 de janeiro, para se evitar o nascimento de bezerros de dezembro a janeiro, época em que as chuvas são abundantes e a temperatura é mais elevada. Os nascimentos, então se iniciam, em geral, na segunda quinzena de fevereiro e vão até a primeira de novembro. De junho a setembro nascem cêrca de 60% dos bezerros. Sôbre êste assunto, dissemos em trabalho anterior⁽³¹⁾:

“Os nascimentos se verificam no pasto, prêviamente escolhido para tal fim, e à vista da administração para onde são trazidas as vacas tão logo comecem a apresentar os primeiros sinais de parto próximo.

Ocorrido o nascimento, o bezerro é trazido para a séde da administração junto com a vaca. Aí, uma vez atendidas as primeiras medidas de ordem higiênica (vacinação contra a pneumo-enterite, desinfecção do umbigo, etc.), é o mesmo pesado, o mesmo acontecendo com a vaca.

A pesagem é feita em jejum e realizada numa balança especialmente construída para êsse fim, com capacidade para 1.500 quilos e gradações mínimas de 500 gramas.

Terminadas essas operações, o bezerro é deixado só com a vaca em um piquete até que seu apetite para mamar se desperte. Essa medida é de primordial importância, pois não raro as vacas zebús enjeitam seus bezerros, especialmente as primíparas, pelo simples fato de serem apartadas momentaneamente. De modo geral, os bezerros zebús nascem com pouca vitalidade, não mamando nos primeiros dias de vida, senão com a ajuda do campeiro.

Criação e manejo dos bezerros — Os bezerros são criados a campo e para aí mandados tão logo possam acompanhar as mães. De modo geral, as fêmeas zebús, de qualquer das raças criadas no Estabelecimento, produzem leite em quantidade tal, que aliado ao pasto, tão logo comecem a utilizá-lo, garantem alimento suficiente para bom desenvolvimento dos bezerros, até a idade dos 6 meses. Para isto as melhores pastagens são destinadas às vacas com crias, preferindo-se as constituídas por capim jaraguá, no período das águas, e as de capim gordura, apesar de serem mais pobres, no período da seca, visto fornecerem maior volume de alimento nesse período que as de jaraguá, que secam por completo.

A partir da idade dos seis meses, aos bezerros machos começa a ser fornecida uma alimentação suplementar, constituída por uma mistura de milho desintegrado, farelo de arroz ou trigo e algodão, com teor de 14% de proteína.

A quantidade distribuída é calculada na base de 500 gramas, para cada 100 quilos de peso vivo, iniciando-se com pequenas porções, até que consumam o "quantum" de acordo com as exigências alimentares.

O fornecimento dessa ração suplementar tem o fito de prover melhor desenvolvimento, como também preparar os animais para desmama mais suave. Para aprenderem a utilizar a ração, são colocados juntos a outros animais que já saibam comer. Para isso, são apartados pela manhã das vacas, recebendo a ração de farelos e mantidos em pequenos pastos até à tarde, quando são soltos novamente com as mães até a manhã seguinte.

A higiene é observada com a vacinação nas épocas determinadas contra as doenças reinantes na região e o carrapato é combatido com banhos arsenicais, a que são submetidos quinzenalmente.

A desmama se processa dos 8½ aos 9 meses de idade, quando são separados definitivamente das mães. Processada a desmama, os animais são separados pelo sexo e marcados a fogo, na perna esquerda, levando a marca e o número correspondente ao rebanho, que é o mesmo da tatuagem na orelha. Essas medidas, além de facilitar a identificação dos animais a campo, atendem às determinações do Registro Genealógico.

Criação e alimentação dos garrotes e touros — Os garrotes vivem sob o regime de meia estabulação, passando cerca de 8 horas soltos durante o dia, em pequenos pastos. São recolhidos à tarde aos galpões, onde são alojados em "boxes" individuais. Antes de serem encerrados nos "boxes" sofrem o trato de raspadeira e escôva. Duas vezes por semana são lavados.

Uma vez nos galpões recebem rações de feno, capim verde e farelos. A quantidade distribuída de cada um desses alimentos é feita de acordo com as exigências nutritivas estabelecidas pelas normas de arraçamento de

Morrison, de forma a conseguir crescimento rápido. De modo geral, a quantidade de farelos não ultrapassa os 4 quilos, quantidade essa que, juntamente com os alimentos volumosos e grosseiros fornecidos, atende perfeitamente às exigências nutritivas.

A mistura de farelos fornecida é a mesma que os animais começam a receber a partir dos 6 meses.

Os garrotes são utilizados como reprodutores a partir dos 24 meses, quando já apresentam perfeitamente exaltada a manifestação genésica, fecundando facilmente.

O regime a que são submetidos os touros em quase nada difere do regime estabelecido para os garrotes. Passam a maior parte do dia soltos em piquetes individuais.

Quer durante o período de coberturas, quer durante o de descanso e de acôrdo com a estação, de pasto ou não, recebem ração suplementar de concentrados e alimentos volumosos e grosseiros, a fim de mantê-los em boas condições físicas, porém não gordos.

A quantidade de farelos distribuída é calculada ainda na base de 500 gramas para cada 100 quilos de pêsso vivo, sendo a mistura constituída por 80% de milho desintegrado e 20% de farelo de algodão.

Criação e alimentação das novilhas e vacas — A criação das novilhas se processa exclusivamente a pasto, tendo como norma a criação em lotes, conforme o ano de nascimento. Não há mistura, em um mesmo pasto, de novilhas de anos diferentes.

Visando obter bom desenvolvimento, a criação das novilhas se processa nas melhores pastagens, de modo geral as constituídas por capim jaraguá. Durante a estação chuvosa o pasto é o único alimento proporcionado.

Por ocasião da estação sêca é fornecida, em todo o período, ração suplementar composta de silagem de milho e farelo de algodão. A quantidade distribuída é em média de 12 quilos, por cabeça, de silagem e um quilo de farelo de algodão.

Dos 24 aos 27 meses são entregues aos touros e dessa nova fase de vida em diante passam para o regime de vacas sêcas.

Às vacas, quer se encontrem com crias ou não, é proporcionada, durante a estação sêca, ração suplementar composta de silagem de milho ou cana e farelo de algodão.

A quantidade distribuída varia de 15 a 20 quilos de silagem ou cana picada, por cabeça, a cuja quantidade é adicionada ainda 500 gramas de farelo de algodão.

A silagem é distribuída de preferência às vacas com cria.

Essas rações são fornecidas em cochos localizados nos pastos. No período da estação chuvosa o pasto é o único alimento de que dispõe."

Os animais estudados foram, preliminarmente, classificados em:

- 1) — os que nasceram nas águas (outubro a março);
- 2) — os que nasceram na sêca (abril a setembro).

Os dados referem-se aos pêsos ao nascer e, daí por diante, até os 24 meses, foram tomados de 3 em 3 meses, com relação às fêmeas. Relativamente aos machos, por causa de seu reduzido número e por serem os mesmos submetidos à alimentação suplementar com o fito de prepará-los para a venda, os estudos foram feitos apenas até os 12 meses de idade.

A distribuição dos animais, em relação ao sexo, ao período de nascimento e à idade, foi a seguinte:—

Número de fêmeas nascidas na sêca — Idade (meses)

	PN	3	6	9	12	15	18	21	24
Gir	22	33	30	28	22	20	19	17	16
Nelore	25	46	45	42	36	33	32	27	27
Guzerat	23	32	30	25	22	20	19	18	16
Indubrasil	31	57	51	44	40	34	32	28	20

Número de fêmeas nascidas nas águas — Idade (meses)

	PN	3	6	9	12	15	18	21	24
Gir	7	13	16	16	16	15	13	12	12
Nelore	5	11	11	11	10	10	7	5	4
Guzerat	11	16	16	14	14	13	13	10	6
Indubrasil	14	22	25	25	24	21	15	12	11

Número de machos nascidos nas sêcas — Idade (meses)

	PN	3	6	9	12
Gir	18	23	27	19	11
Nelore	16	45	40	29	18
Guzerat	16	29	28	23	15
Indubrasil	22	48	48	43	22

Número de machos nascidos nas águas — Idade (meses)

	PN	3	6	9	12
Gir	9	8	10	9	9
Nelore	5	7	14	12	13
Guzerat	5	9	9	7	7
Indubrasil	13	21	22	18	17

Procurando também estabelecer a possível influência das estações sobre o peso de produtos fêmeas, cujas mães atravessaram o período de gestação, ou nas épocas da seca ou das águas, utilizamo-nos dos pesos, ao nascer, dos 80 bezerros da raça Nelore, já por nós estudados anteriormente⁽³⁰⁾. Esses animais foram classificados da seguinte maneira: — 1) — os que nasceram após os três últimos meses de gestação nas águas; 2) — os que nasceram após os três últimos meses de gestação na seca.

RESULTADOS

Num trabalho anterior⁽³¹⁾, estudamos o desenvolvimento dos animais das raças Gir, Nelore, Guzerat e Indubrasil, do nascimento até os 24 meses de idade. Nos quadros I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII, estão contidos os valores médios relativos a esse estudo e já publicados e mais o desenvolvimento dos animais agora estudados, isto é, nos períodos da seca e das águas.

QUADRO I

RAÇA GIR — Fêmeas — médias de peso em kg

	Pêso médio (31)	Nasc. nas águas	Nasc. na seca	Dif. águas e seca
PN	23,8 ± 0,6	25,0 ± 1,5	23,1 ± 0,6	1,9 ± 1,6
3	61,1 ± 1,7	66,5 ± 3,2	59,0 ± 2,0	7,5 ± 3,8
6	105,6 ± 2,9	110,9 ± 4,2	105,1 ± 3,4	5,8 ± 5,4
9	145,9 ± 3,5	146,2 ± 5,0	145,8 ± 4,7	0,4 ± 6,9
12	173,3 ± 4,1	178,4 ± 4,8	171,8 ± 6,1	6,6 ± 7,7
15	194,8 ± 6,1	210,1 ± 7,7	178,7 ± 7,6	31,4 ± 10,8*
18	219,9 ± 4,8	226,5 ± 7,3	215,1 ± 6,8	11,4 ± 10,0
21	250,9 ± 4,2	247,8 ± 6,8	253,0 ± 5,7	5,2 ± 8,9
24	273,0 ± 5,1	275,7 ± 8,4	270,9 ± 6,8	4,8 ± 10,8

* = significante ao nível de 1%.

QUADRO II

RAÇA GIR — Machos — médias de peso em kg

	Pêso médio (31)	Nasc. nas águas	Nasc. na seca	Dif. águas e seca
PN	24,6 ± 0,9	27,3 ± 1,8	23,2 ± 0,9	4,1 ± 2,0
3	64,1 ± 2,9	73,6 ± 5,4	59,2 ± 2,8	14,4 ± 6,1*
6	113,4 ± 5,6	117,7 ± 9,9	106,1 ± 7,0	11,6 ± 12,1
9	159,6 ± 6,0	164,0 ± 9,6	155,9 ± 7,1	8,1 ± 12,0
12	191,3 ± 7,4	206,2 ± 8,0	180,0 ± 9,4	26,2 ± 12,4*

* = significante ao nível de 5%.

QUADRO III

RAÇA NELORE — Fêmeas — médias de peso em kg

	Pêso médio (31)	Nasc. nas águas	Nasc. na seca	Dif. águas e seca
PN	24,8 ± 0,7	27,6 ± 1,4	24,6 ± 0,7	3,0 ± 1,5
3	66,1 ± 1,7	66,6 ± 4,2	66,0 ± 1,9	0,6 ± 4,6
6	118,2 ± 2,9	113,2 ± 5,4	119,8 ± 3,2	6,6 ± 6,3
9	173,0 ± 3,7	156,2 ± 6,1	177,4 ± 4,2	21,2 ± 7,4**
12	195,8 ± 1,5	170,3 ± 9,0	202,2 ± 5,5	31,9 ± 10,6**
15	223,1 ± 5,3	216,8 ± 9,4	222,2 ± 6,7	5,4 ± 11,6
18	254,5 ± 5,8	252,9 ± 10,2	252,4 ± 7,2	0,5 ± 12,5
21	293,4 ± 6,7	278,4 ± 14,1	294,8 ± 7,0	16,4 ± 15,7
24	312,5 ± 5,9	313,2 ± 17,9	312,5 ± 6,0	0,7 ± 18,9

** = significante ao nível de 1%.

QUADRO IV

RAÇA NELORE — Machos — médias de peso em kg

	Pêso médio (31)	Nasc. nas águas	Nasc. na seca	Dif. águas e seca
PN	29,8 ± 0,6	32,6 ± 1,1	28,9 ± 0,7	3,7 ± 1,3**
3	74,0 ± 1,5	66,6 ± 3,8	74,6 ± 1,8	8,0 ± 4,2
6	129,0 ± 2,0	126,1 ± 4,3	129,2 ± 3,5	3,1 ± 5,5
9	185,5 ± 4,2	174,8 ± 5,6	191,0 ± 5,0	16,2 ± 7,5*
12	232,0 ± 5,1	235,1 ± 6,7	230,2 ± 7,6	4,9 ± 10,1

* = significante ao nível de 5%.

** = significante ao nível de 1%.

QUADRO V

RAÇA GUZERAT — Fêmeas — médias de peso em kg

	Pêso médio (31)	Nasc. nas águas	Nasc. na seca	Dif. águas e seca
PN	28,0 ± 1,0	29,4 ± 2,2	29,0 ± 1,7	0,4 ± 2,8
3	70,5 ± 2,4	78,2 ± 4,8	68,2 ± 2,9	10,0 ± 5,6
6	122,4 ± 2,0	125,2 ± 6,3	122,9 ± 5,0	2,3 ± 8,0
9	174,3 ± 5,2	176,9 ± 9,8	175,8 ± 7,1	1,1 ± 12,1
12	214,5 ± 7,0	216,9 ± 13,7	214,3 ± 8,1	2,6 ± 15,9
15	241,2 ± 7,8	260,0 ± 13,7	228,9 ± 8,6	31,1 ± 16,2
18	276,6 ± 7,8	297,5 ± 13,7	260,0 ± 6,1	37,5 ± 15,0*
21	307,9 ± 9,8	317,7 ± 11,3	304,2 ± 7,7	13,5 ± 13,7
24	340,6 ± 8,0	348,0 ± 21,4	340,4 ± 8,5	7,6 ± 23,0

* = significante ao nível de 5%

QUADRO VI

RAÇA GUZERAT — Machos — médias de pêso em kg

	Pêso médio ⁽³¹⁾	Nasc. nas águas	Nasc. na sêca	Dif. águas e sêca
PN	29,1 ± 1,2	32,2 ± 3,6	28,0 ± 1,0	4,2 ± 3,8
3	79,5 ± 2,1	83,5 ± 4,7	74,5 ± 2,3	9,0 ± 5,2
6	137,5 ± 4,5	150,2 ± 9,5	133,3 ± 4,8	16,9 ± 10,6
9	200,9 ± 7,0	189,8 ± 16,2	203,1 ± 7,5	13,3 ± 17,9
12	249,4 ± 9,3	247,3 ± 15,4	249,5 ± 11,0	2,2 ± 18,9

QUADRO VII

RAÇA INDUBRASIL — Fêmeas — médias de pêso em kg

	Pêso médio ⁽³¹⁾	Nasc. nas águas	Nasc. na sêca	Dif. águas e sêca
PN	28,9 ± 0,7	30,8 ± 1,4	28,3 ± 0,7	2,5 ± 1,6
3	73,6 ± 1,1	75,3 ± 2,4	72,9 ± 1,3	2,4 ± 2,8
6	129,2 ± 2,3	128,9 ± 4,0	129,2 ± 2,9	0,3 ± 4,9
9	181,6 ± 3,2	172,0 ± 4,7	187,1 ± 4,6	15,1 ± 6,5*
12	214,3 ± 4,8	205,8 ± 6,9	219,4 ± 6,3	13,6 ± 9,3
15	237,2 ± 6,2	244,5 ± 7,4	234,0 ± 6,7	10,5 ± 10,0
18	266,6 ± 5,6	261,6 ± 9,6	269,0 ± 6,8	7,4 ± 11,8
21	305,4 ± 8,7	279,6 ± 11,3	313,2 ± 8,4	33,6 ± 14,1*
24	339,6 ± 8,4	339,3 ± 18,2	342,0 ± 9,1	2,7 ± 20,4

* = significante ao nível de 5%.

QUADRO VIII

RAÇA INDUBRASIL — Machos — médias de pêso em kg

	Pêso médio ⁽³¹⁾	Nasc. nas águas	Nasc. na sêca	Dif. águas e sêca
PN	30,0 ± 0,8	29,9 ± 1,3	30,0 ± 0,8	0,1 ± 1,5
3	78,2 ± 1,6	86,8 ± 3,4	74,2 ± 1,9	12,6 ± 3,8**
6	139,6 ± 2,8	148,2 ± 4,3	136,0 ± 3,4	12,2 ± 5,5*
9	196,2 ± 6,3	199,8 ± 6,7	199,3 ± 5,2	0,5 ± 8,5
12	240,7 ± 7,9	258,8 ± 10,3	222,7 ± 10,4	36,1 ± 14,7*

* = significante ao nível de 5%.

** = significante ao nível de 1%.

A simples inspeção dos quadros, revela-nos o seguinte:—

GIR

Fêmeas — Os produtos nascidos no período da seca apresentam invariavelmente tendência de serem menos pesados, notoriamente à altura dos 15 meses de idade, cuja diferença percentual, 15%, é significativa mesmo ao nível de 1%.

Machos — Os animais nascidos nas águas, apresentam, também, maior desenvolvimento, principalmente ao nível do 3.º e 12.º mês de idade, cujas diferenças, em porcentagem, são, respectivamente, de 19,6% e 12,7% que, estatisticamente, são significantes apenas a 5%.

NELORE

Fêmeas — Contrariando a expectativa, os animais da raça Nelore, nascidos na seca, embora apresentassem, ao nascer, peso inferior, igualaram o peso ao atingirem o 3.º mês de idade, para daí até os 18 meses, suplantaram, nitidamente, o peso dos produtos nascidos nas águas.

As diferenças registradas à altura do 9.º e 12.º mês de idade — de valor estatístico significativo a 1% — traduzidas em porcentagem, são da ordem de 11,9% e de 15,8%, respectivamente.

Machos — As diferenças de peso ao nascer, dos produtos nascidos nos diferentes períodos, mostraram-se significativas, com a vantagem para os produtos nascidos nas águas. Entretanto, no decurso do desenvolvimento, os produtos nascidos na seca, tornaram-se mais pesados, acentuando-se essa diferença de cerca de 8,5%, aos 9 meses de idade.

GUZERAT

Fêmeas — Verifica-se, nesta raça, maior uniformidade, no que diz respeito ao desenvolvimento, não obstante predominar, invariavelmente, o peso do grupo nascido nas águas. E' de se notar que a única diferença, 12,6%, de valor estatístico significativo, foi registrada aos 18 meses de idade.

Machos — Ambos os grupos mantêm as mesmas características observadas nas fêmeas, não se verificando, entretanto, diferenças estatísticas significantes, o que vem demonstrar a uniformidade da população.

INDUBRASIL

Fêmeas — E' interessante aqui focalizar que a curva de crescimento, observada neste grupo, muito se assemelha à obtida na raça Nelore. Notam-se valores mais elevados favoravelmente aos animais nascidos na seca, cujas diferenças,

expressas em porcentagem, são de 8,1% aos 9 meses e de 10,7% aos 21 meses. Sob o ponto de vista estatístico, essas diferenças são significativas, adotando o critério de 5%.

Todavia, devemos acentuar que os grupos, ao atingirem os 24 meses de idade, voltam a se igualar, o que aliás foi verificado para as outras raças, nas fêmeas.

Machos — Os pêsos ao nascer, de ambos os grupos, apresentaram-se praticamente iguais, porém, no decorrer do desenvolvimento houve supremacia nítida dos indivíduos nascidos nas águas. Como pode ser verificado no gráfico, as diferenças de pêso, durante o desenvolvimento, foram de 14,5% aos 3 meses, 8,2% aos 6 meses e de 14,7% aos 12 meses, diferenças essas cujo valor estatístico é significativo.

As diferenças percentuais referidas acima, podem ser melhor evidenciadas examinando os gráficos de ns. 1 a 8.

O estudo comparativo entre tôdas as raças e ambos os sexos, permite verificar que, ao atingirem os 24 meses de idade, as diferenças de pêso entre os animais nascidos nas águas e na sêca, dentro de cada raça, não foram significantes, estatisticamente.

Tentando verificar se havia diferença de pêso ao nascer e entre animais nascidos nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e maio, que passaram os últimos três meses de gestação nas águas, e os nascidos nos meses de julho, agosto, setembro e outubro, que passaram os últimos três meses de gestação na sêca, interpretamos dados estatísticos de 80 bezerros (39 fêmeas e 41 machos) da raça Nelore, criados em Baurú, em condições já referidas em trabalho anterior⁽³⁰⁾.

O quadro IX revela as diferenças encontradas, em que se nota tendência de serem menos pesados os animais do sexo masculino, quando nascidos na sêca, enquanto, para as fêmeas, fenômeno inverso se dá. As diferenças, contudo, não são estatisticamente significativas em ambos os sexos.

QUADRO IX

	M a c h o s	F ê m e a s
Bezerros Nelore nascidos nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e maio (três últimos meses de gestação nas águas)	31,2 ± 0,7	27,5 ± 0,5
Bezerros Nelore nascidos nos meses de julho, agosto, setembro e outubro (três últimos meses de gestação na sêca)	30,3 ± 0,7	29,6 ± 0,6
Diferenças	0,9 ± 1,1	1,6 ± 0,7

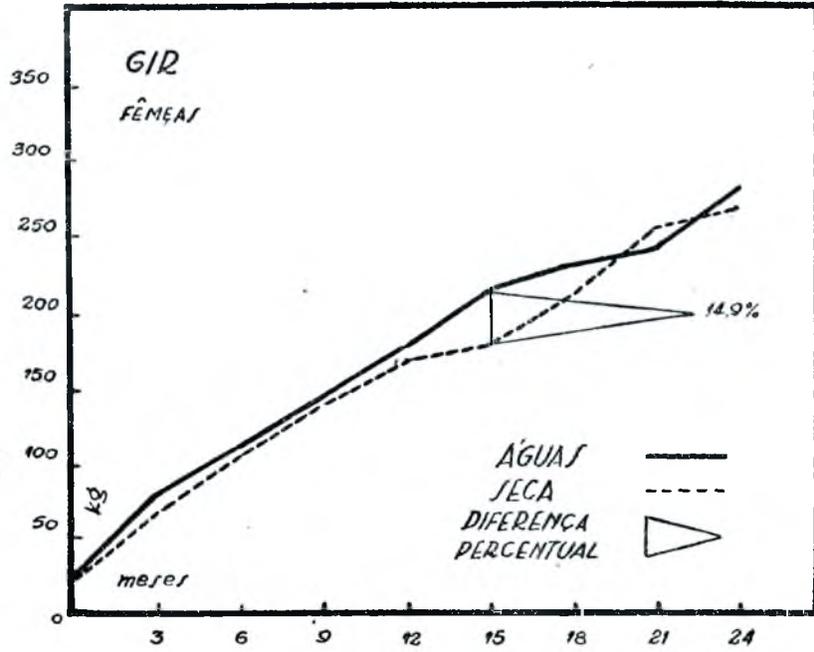


Gráfico n.º 1.

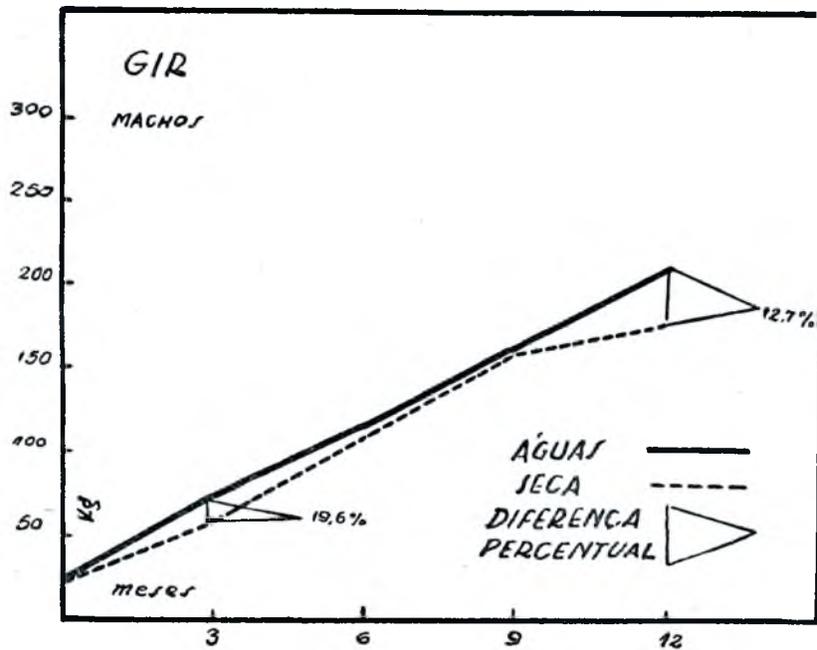


Gráfico n.º 2.

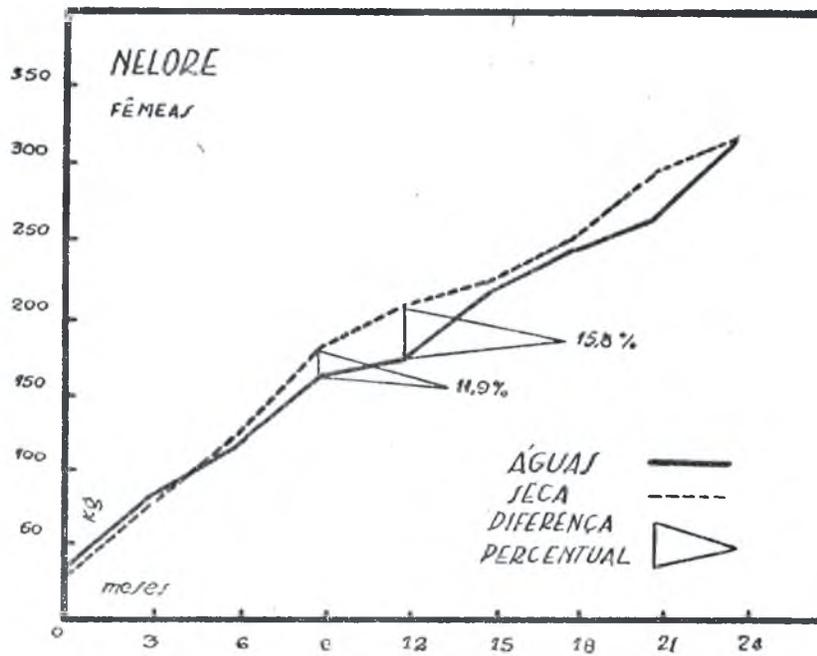


Gráfico n.º 3.

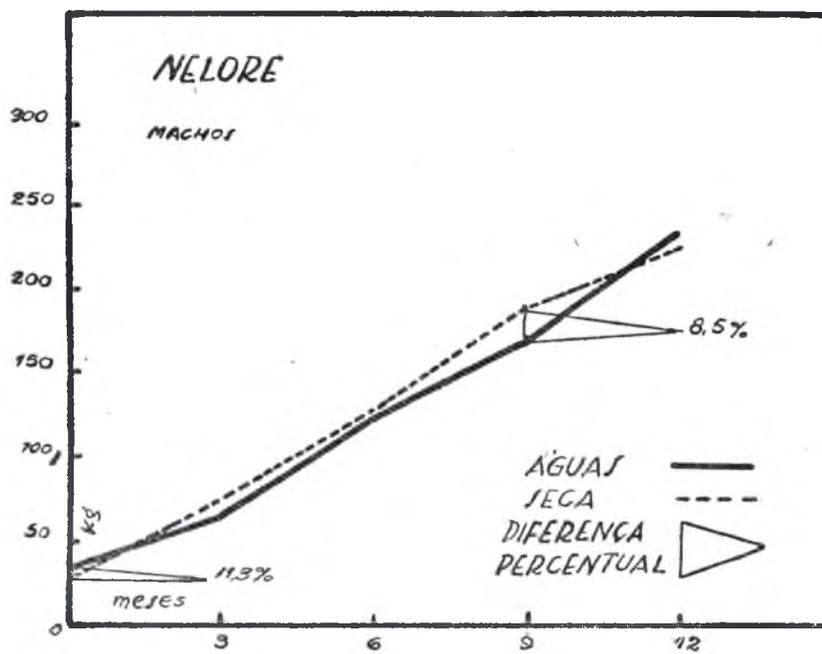


Gráfico n.º 4.

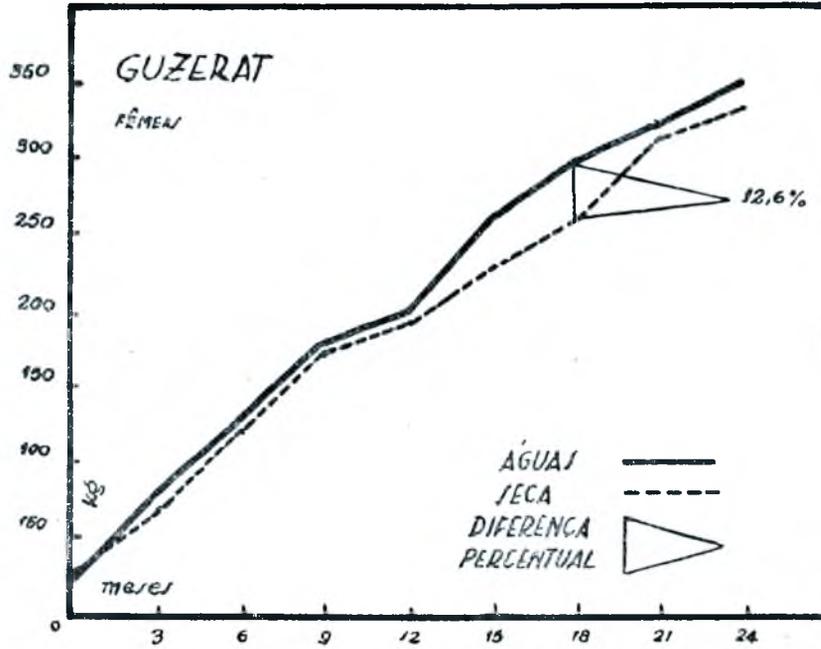


Gráfico n.º 5.

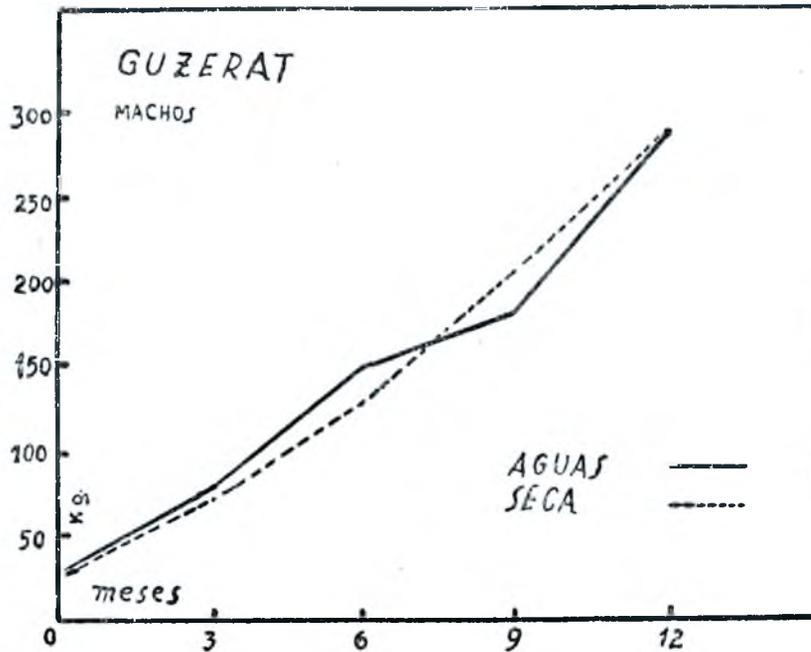


Gráfico n.º 6.

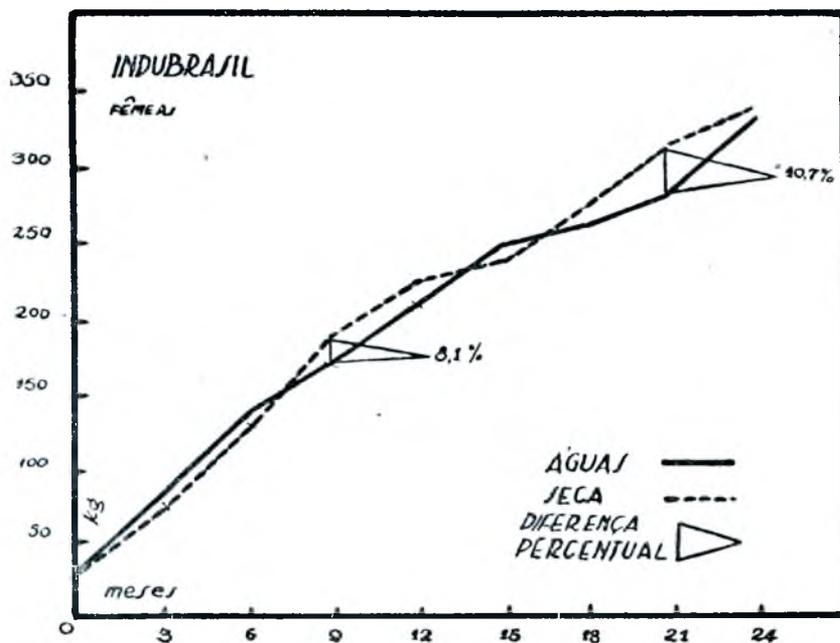


Gráfico n.º 7.

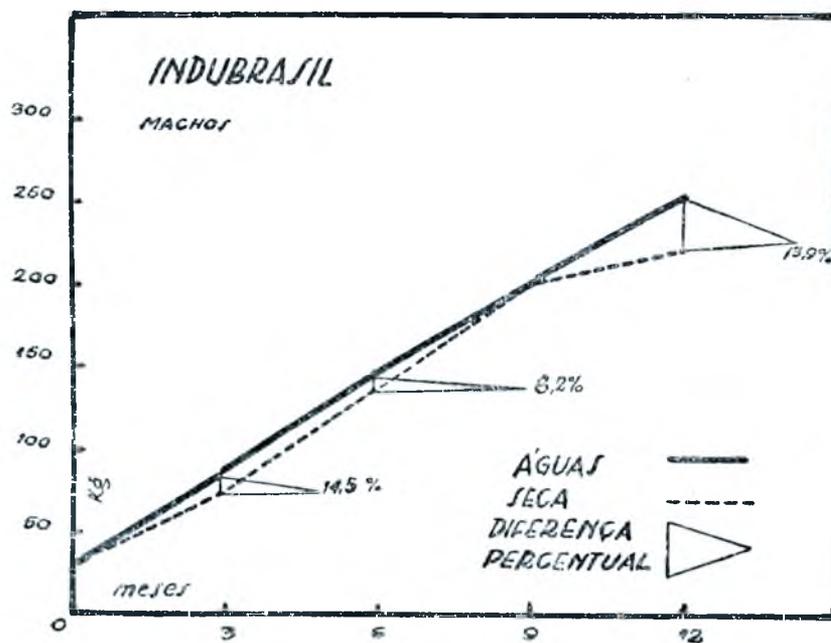


Gráfico n.º 8

DISCUSSÃO

BONSMMA, na África do Sul, estudando o pêso de bezerros das raças Ingêlasas e Africander ao nascer (²), comparou os animais nascidos no verão — com período de gestação no inverno — com os nascidos no inverno — com período de gestação no verão — observando diferenças notáveis, como se vê no quadro X.

QUADRO X

R a ç a s	Nasc. no verão	Nasc. no inverno	Dif. em %
Ingêlasas (pêso ao nascer em lb) ...	65	52	20
Africander (idem, idem)	67	67	0
Ingêlasas (pêso na desmama em lb) ..	395	289	27
Africander (idem, idem)	400	400	0

Notou, portanto, acentuada diferença entre o pêso dos animais de origem ingêlase, oriundos de gestação decorrida no inverno e nascidos no verão. e os animais, cujo período de gestação se desenvolveu no verão e que nasceram no inverno. Estas diferenças foram ainda mais evidentes por ocasião da desmama. BONSMMA relacionou êsses fatos à falta de adaptação das raças Ingêlasas àquelas regiões da África do Sul, desde que o Africander, naturalmente ali adaptado, não apresentou essas diferenças, pois o seu pêso é uniforme, numa e noutra época.

A deficiência apresentada pelas raças Ingêlasas, mesmo excluindo o fator alimento, só pode ser determinada pelo clima. O animal que vive nos trópicos, embora suficientemente alimentado, porém desprovido de um mecanismo termoregulador apropriado ao meio, necessita, para seu equilíbrio, realizar esforços consideráveis, quer acelerando o número de movimentos respiratórios, quer intensificando a circulação, a fim de eliminar a maior quantidade possível de calor corporal. Êste considerável aumento do metabolismo e da temperatura do corpo impedem ao animal de aproveitar, normalmente, os alimentos, e a consequência inevitável dessa luta travada pelo organismo em ambiente hostil é traduzida por desenvolvimento defeituoso, o que equivale dizer, por menor pêso.

Essa necessária eliminação de água pelo organismo, visando diminuir a temperatura corporal, perturba o desenvolvimento dos tecidos protéicos, que são os mais importantes e insubstituíveis no desenvolvimento do produto, nos primeiros estágios de sua formação. A assimilação de uma molécula de proteína envolve a mobilização de cerca de 8 moléculas de água (²). A gordura, tecido quase livre de água, se forma nos últimos períodos de crescimento do animal.

Em suma, os indivíduos não adaptados, embora razoavelmente providos de gordura, mostram sub-desenvolvimento dos tecidos musculares, evidenciando crescimento anormal.

As nossas verificações foram justamente para se procurar, por esse método de estudo empregado, saber se, entre as raças zebuínas, criadas entre nós, existia diferença de adaptação, isto é, se as raças apresentavam essas influências através do peso, ao nascer e, depois, através do crescimento. Pelas nossas observações, de modo geral, em todas as raças e em ambos os sexos, não pudemos verificar diferenças no peso ao nascer, quando comparamos animais nascidos nos períodos das águas e da seca, com exceção única dos machos da raça Nelore, onde o peso dos bezerros nascidos nas águas foi maior e estatisticamente significativo. Todavia, não foi também comprovada diferença estatística, quando estudamos o peso ao nascer de animais da raça Nelore, criados em outras condições (Baurú) e que passaram os últimos 3 meses de gestação nos períodos das águas e da seca.

Esses resultados fazem-nos supor que não houve qualquer influência atribuível aos períodos citados — águas e seca — sobre o peso dos bezerros ao nascer, fato que corresponde ao verificado por BONSMA, em se tratando de hovinós Africander, naturalmente adaptados às condições tropicais da África do Sul.

Embora os animais das raças Gir e Guzerat, em ambos os sexos, apresentassem ligeira tendência de peso maior para os nascidos nas águas, no decorrer de seu desenvolvimento, mesmo atravessando época da seca, no período da desmama, essas diferenças não foram estatisticamente significantes, confirmando mais uma vez o verificado por BONSMA com o Africander.

Por outro lado, as fêmeas das raças Nelore e Indubrasil apresentaram, contrariamente ao que se verificou nas outras raças, pesos maiores para os animais nascidos na época da seca, pesos esses que se acentuaram aos 9 e 12 meses, coincidindo com a época da desmama nas águas. E' de se notar, como foi salientado anteriormente, ao se discutir o manejo dos animais, que as fêmeas de todas as raças permanecem no pasto, durante a época das águas, sem receberem ração suplementar. Todavia, à altura dos 9 e 12 meses, as fêmeas da raça Nelore, nascidas na seca e desmamadas na época das águas, demonstraram desenvolvimento mais acentuado relativamente às fêmeas das raças Gir e Guzerat. Essa mesma verificação foi feita na raça Indubrasil, muito embora com menor intensidade. Isto parece confirmar a asserção apresentada em trabalho anterior⁽³¹⁾, quando, ao se discutir a velocidade de crescimento das diversas raças indianas, salientamos que a raça Nelore, aos 9 e 12 meses, mostrava desenvolvimento mais pronunciado.

Contudo, apesar das diferenças de comportamento verificadas nas fêmeas Nelore e Indubrasil, as quatro raças, em ambos os sexos, aos 24 meses de idade nas fêmeas e aos 12 meses de idade nos machos, não demonstraram diferenças

estatisticamente significativas entre o pêso dos animais nascidos na sêca e o pêso dos nascidos nas águas.

Comprova-se, com isto, que, do ponto de vista do desenvolvimento dos animais, na Fazenda Experimental de Criação, aos 24 meses para as fêmeas e aos 12 meses para os machos, não há diferenças entre o crescimento dos indivíduos nascidos nas águas e os nascidos na época da sêca.

Este fato coincide com os resultados de experiências realizadas em Kansas e Missouri, que demonstraram não influírem, no pêso final dos animais, os períodos curtos de escassez alimentar⁽¹⁸⁾.

Da observação dos dados por nós obtidos, referentes ao desenvolvimento ponderal das fêmeas das quatro raças estudadas, verificamos que, nas raças Gir e Guzerat, manteve-se uniforme o pêso, de tendência mais elevada para os animais nascidos nas águas, embora sem valor estatístico significativo. Quanto às fêmeas das raças Nelore e Indubrasil, houve, como frisamos, oscilações pronunciadas, porquanto, se inicialmente eram mais pesados os animais nascidos nas águas, salientou-se aumento maior de pêso nos animais nascidos na sêca, aos 9 e 12 meses (Nelore) e aos 9 e 21 meses (Indubrasil), aumento êsse estatisticamente significativo.

Adotando o critério de BONSMAN, e dentro dos restritos limites de nossas observações, poderíamos conjecturar que as raças Gir e Guzerat mostraram-se menos exigentes às condições ambientais, enquanto as outras duas raças comportaram-se diferentemente, de acôrdo com a escassez ou abundância de recursos forrageiros.

Essas oscilações podem também ser explicadas pelo grau de precocidade de cada raça.

SUMARIO E CONCLUSÕES

Os dados do presente trabalho foram retirados de rebanho de gado indiano, constituído pelas raças Gir, Nelore, Guzerat e Indubrasil, criadas na Fazenda Experimental de Criação, em Uberaba, no Estado de Minas Gerais, e de criação de gado Nelore, de Fazenda localizada em Baurú, no Estado de São Paulo.

Os animais foram classificados, de acôrdo com a data do nascimento, em:—
1) — animais nascidos no período da sêca (abril a setembro); 2) — animais nascidos no período das águas (outubro a março).

Catalogaram-se ainda 80 bezerros da raça Nelore (39 fêmeas e 41 machos), divididos em animais que sofreram os últimos três meses de gestação no período da sêca e os que foram concebidos após os 3 meses de gestação na época das águas.

Distribuindo os animais de acôrdo com a raça, o sexo e o período de nascimento — sêca e águas — foram comparados os pêsos na ocasião do nasci-

mento e durante os 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 e 24 meses. O pêso dos machos foi estudado até os 12 meses de idade.

Os quadros n.ºs I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII contêm os valores médios relativos ao pêso dos animais nas diferentes idades e o desenvolvimento dos mesmos nos períodos da sêca e das águas.

De um modo geral, em tôdas as raças e em ambos os sexos, não pudemos verificar diferenças no pêso ao nascer, quando comparamos animais nascidos nos períodos da sêca com os nascidos nas águas, com exceção única dos machos da raça Nelore, em que o pêso dos bezerros nascidos nas águas foi maior e estatisticamente signficante. Não houve, porém, diferença estatística signficante, quando comparamos o pêso ao nascer de bezerros da raça Nelore, que passaram os últimos três meses de gestação na sêca ou nas águas (quadro IX).

Relativamente ao pêso dos animais no decorrer de seu crescimento (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 e 24 meses para as fêmeas e 3, 6, 9 e 12 meses para os machos), verificamos que o das raças Gir e Guzerat, em ambos os sexos, não apresentou diferenças estatisticamente signficantes, quando confrontamos indivíduos nascidos nas águas e na sêca. Contudo, houve ligeira tendência de maior pêso nos animais nascidos nas águas.

Nas raças Nelore e Indubrasil, as fêmeas se comportaram diferentemente. Pêsos maiores foram assinalados para os animais nascidos na sêca. Aos 9 e 12 meses, para o Nelore, coincidindo com a época da desmama, e, aos 9 e 21 meses, para o Indubrasil, a diferença de pêso entre os animais nascidos na sêca e os nascidos nas águas foi estatisticamente signficante.

Contudo, apesar do comportamento diferente das fêmeas Nelore e Indubrasil, nas idades referidas, notou-se, para as quatro raças e para ambos os sexos, que, aos 24 meses de idade, para as fêmeas, e aos 12 meses de idade, para os machos, não houve diferença estatística signficante entre os pêsos dos animais nascidos na sêca e os nascidos nas águas.

Os resultados fazem supor que não houve qualquer diferença atribuível aos períodos de sêca e águas sôbre o pêso ao nascer dos bezerros.

Quanto ao crescimento ponderal dos animais das raças estudadas, concluímos que, na Fazenda Experimental de Criação, em Uberaba, não há diferenças entre o crescimento dos indivíduos nascidos nas águas e o dos nascidos na sêca.

Como as raças Gir e Guzerat tiveram aumento de pêso uniforme para os animais nascidos nas águas, embora as diferenças relativamente aos nascidos na sêca não fôsem estatisticamente signficantes, e as fêmeas das raças Nelore e Indubrasil apresentassem oscilações pronunciadas, conjecturou-se que as duas primeiras seriam menos exigentes às condições ambientais, enquanto as duas últimas comportar-se-iam diferentemente, de acôrdo com a escassez ou abundância dos recursos forrageiros.

Este fato confirmaria a asserção já assinalada, de que a velocidade de crescimento, na raça Nelore, aos 9 e 12 meses, é mais acentuada que a verificada nas outras raças indianas, como teria também sua explicação pelo grau de precocidade inerente a cada raça.

SUMMARY

The AA. have studied the growth of calves and heifers of the four Brahman breeds raised on the experimental breeding farm — Uberaba, Minas Gerais (Gir, Nelore, Guzerat and Indubrasil) as influenced by season or birth.

The calves were classified in two groups: 1) those born during the dry season; 2) those born during the rainy season.

Female weights were observed every 3 months beginning with the birth weight until 24 months of age. Male weights were observed from birth weight until 12 months of age.

Figure from I to VIII show data concerning the weights in different ages as studied before by the authors ⁽³¹⁾ and the weights from the two groups: dry season and rainy season.

No differences of statistical significance were found in comparing birth weights of males and females of the four breeds belonging to the two groups except those males of Nelore breed. Nelore male calves have shown higher weights when born during the rainy season than those born during the dry season.

Gir and Guzerat products have shown a tendency to higher weight when born during the rainy season but the differences between both groups, in all ages, was not of statistical significance.

However, Nelore and Indubrasil females, born during the dry season, have shown better weight at 9 and 12 months (weaning age). These differences are of statistical significance. At the age of 24 months, however, no influence was observed called forth by the season of birth. At that age both groups had similar weights, statistically considered.

The rainy season coincides with hot weather in Central Brazil. It is also the season of rich pasture. With English Cattle, no influence of temperature was verified on the calves' birth weight or on weight at weaning age, as observed by BONSMAN in South Africa.

Additional data concerning dry and rainy season was studied from Nelore breed including calves that were born after three months of gestation during the dry season and calves that were born after three months during the raining season (fig. IX). The difference between the calves' birth weights of these two groups is not significant for the weights of male and female calves.

From the so obtained results the AA. concluded that the different behavior of the four breeds under the same conditions is related to their proper growth characteristics.

Indubrasil and Nelore seem to grow more rapidly and are therefore showing more oscillations according to seasons of the weaning age. Calves from those breeds, that were born during the dry season and weaned during the rainy season, have shown better growth at this age (9 to 12 months).

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BISSCHOP, Y. H. R. — 1938 — The relation between environment and animal breeding with special reference to the breeding of cattle in the semi-arid regions of South Africa. *XIII Congr. Int. Med. Vet.*, Zurich, 2(934-80)
- 2 — BONSMA, J. C. — 1949 — Breeding cattle for increased adaptability to tropical and subtropical environments. *Jour. Agric. Sci.*, 39(2):204-21
- 3 — BOUVIER, G. — 1937 — Moyens de lutte contre les effets néfastes du climat, de la flore et de faune dans les pays tropicaux. *Rec. Méd. Vet. Exot.*, 10(4):162-8
- 4 — CARNEIRO, G. G. — RHOD, A. O. — 1935 — Estudo sobre o desenvolvimento de bezerros. *Bol. Agric. Zootec. e Vet.*, Minas Gerais
- 5 — DONATIEN, A. — RAMPTON, L. — 1947 — Influence des piroplasmes bovines sur la production laitière en Algérie. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, 25(2):101-6
- 6 — DORDICK, I. L. — 1949 — The effect of high temperature and humidity upon cattle. *Acta Tropica*, 6(3):221-45
- 7 — EDWARDS, F. R. — 1938 — Effects of climatic factors on livestock. *Proc. Am. Soc. An. Prod.*, 11(25-27):48
- 8 — FRENCH, H. M. — 1942 — A que se debe el fracaso de los animales puros y de alta calidad de Europa en los climas calidos. *Res.*, Bs. Aires, 10(207):13.314-7
- 9 — GAALAAS, R. F. — 1945 — Effect of atmospheric temperature on body temperature and respiration rate of Jersey cattle. *Jour. Dairy Sci.*, 28:555-63
- 10 — HAMMOND, J. — 1947 — Animal breeding in relation to nutrition and environmental conditions. *Biol. Rev.*, (22):195-213, 1947, "in" *Univ. Cambridge, Mem.*, 19: 14, 1948
- 11 — HAMMOND, J. — 1927 — The Physiology of reproduction in the cow. Cambridge, The University Press
- 12 — JORDÃO, L. P. — ASSIS, F. P. — 1939 — Estudo sobre o crescimento ponderal de bovinos holandeses. *Rev. Ind. Anim.*, S. Paulo, 2 N.S. (4):6-28
- 13 — JORDÃO, L. P. — 1941 — Estudo sobre o crescimento em peso dos bezerros da raça Holandesa, variedade malhada de preto. *Bol. Ind. Anim.*, S. Paulo, 4 N.S. (2):90-104
- 14 — KENDALL, S. B. — 1948 — Relationship between breed of cattle and ability to maintain a constant body temperature under tropical conditions. *Vet. Jour.*, 104 (4):112-5
- 15 — LEE, D. H. K. — PHILLIPS, R. W. — 1948 — Assessment of the adaptability of livestock to climatic stress. *Jour. An. Sci.*, 7(4):391-425
- 16 — LETARD, E. — 1939 — Climatologia zootécnica. *Ind. Lechera*, Bs. Aires, 21(241): 627-34
- 17 — MONTEIRO, F. P. — 1938 — Pecuária leiteira. (Comércio. Alimentação. Seleção). *Rev. Ind. Anim.*, S. Paulo, 1 N.S. (2):99-106
- 18 — MORRISON, F. B. — 1949 — Feeds and feeding. Abridged. 8th ed., Ithaca, The Morrison Publishing Company
- 19 — PHILLIPS, R. — DAVIS, J. L. — 1949 — The seasonal distribution of calf and milks sales in west males and the probable influence of climatic conditions of the

- rate of calving during the autumn months and on the consequent milk production. *Jour. Dairy Res.*, 16(1):1-13
- 20 — REGAN, W. N. — RICHARDSON, G. A. — 1938 — Reaction of the dairy cows to change in environmental temperature. *Jour. Dairy Sci.*, 21(2):73-9
- 21 — RHOAD, A. O. — 1935 — The dairy cow in the tropics. *Proc. Am. Soc. An. Prod.*, (29-30):212
- 22 — RHOAD, A. O. — 1944 — Clima y producción pecuaria. *Campo*, Bs. Aires, 28(327):48-9
- 23 — RIEK, R. F. — LEE, D. H. K. — 1948 — Reactions of Jerseys calves to hot atmosphere. *Jour. Dairy Res.*, 15(3):227-32
- 24 — RIEMERSCHMID, G. — 1943 — Some aspects of solar in its relation to cattle in South Africa and Europa. *Onderstepoort Jour.*, 18(1-2):327-53
- 25 — SCHUTTE, D. J. — 1935 — Factors affecting the growth of range cattle in semi-arid regions. *Onderstepoort Jour.*, 5(2):535-84
- 26 — SCHUTTE, D. J. — 1935 — Beef cattle breeding. (A report upon an investigation in the U.S.A. and its application to cattle improvement in the Union). Pretoria, Government Printer Bull. 136
- 27 — SEATH, D. M. — MILLER, G. D. — 1946 — The relative importance of high temperature and high humidity as factors influencing respiration rate, body temperature and pulse rate of dairy cows. *Jour. Dairy Sci.*, 29(7):465
- 28 — SEATH, D. M. — MILLER, G. D. — 1948 — Effect of wats sprinkling with and without air movement on boiling dairy cows. *Jour. Dairy Sci.*, 31(5):363-9
- 29 — TEODOREANU, N. I. — 1938 — Influences des climats sur la constitution, la résistance et le rendement des animaux domestiques. *Acclimatation. XIII Congr. Int. Med. Vet.*, Zurich, 2:925-34
- 30 — VEIGA, J. S. — CHIEFFI, A. — PAIVA, O. M. — 1948 — Contribuição para o estudo do peso ao nascer de bezerros da raça Nelore. *Rev. Fac. Med. Vet.*, S. Paulo, 3(4):247-9
- 31 — VEIGA, J. S. — CHIEFFI, A. — ABREU, J. M. — 1949 — Desenvolvimento ponderal de animais das raças indianas, do nascimento aos 24 meses, criados na Fazenda Experimental de Criação "Getúlio Vargas". *Rev. Fac. Med. Vet.*, S. Paulo, 4(1): 23-97
- 32 — VEIGA, J. S. — CHIEFFI, A. — ANDREASI, F. — 1950 — Pêso ao nascer e crescimento ponderal de bovinos holandeses, puros por cruzamentos, numa Fazenda de Campinas — Estado de São Paulo. Apresentado ao V Congresso Bras. Med. Vet., S. Paulo, agosto de 1950
- 33 — VILLARES, J. B. — 1940 — Climatologia zootécnica. I. Considerações gerais. *Rev. Ind. Anim.*, S. Paulo, 3 N.S. (2-3):3-47
- 34 — VILLARES, J. B. — 1940 — Climatologia zootécnica. II. Os valores hemométricos como índice de aclimação do "Bos Taurus". *Rev. Ind. Anim.*, S. Paulo, 3 N.S. (4):7-33
- 35 — VILLARES, J. B. — 1946 — Climatologia zootécnica. IV. Influência dos fatores climáticos sobre a instabilidade da produção animal. *Rev. Rural Bras.*, 26(315):68-75
- 36 — VILLARES, J. B. — 1945 — Climatologia zootécnica. A côr dos bovinos como fator genético-fisiológico da adaptação nos trópicos. *Brasil Pecuário*, S. Paulo, 1(2):8-12
- 37 — WOOLFOLK, E. J. — KNAPP, B. J. — 1949 — Weight and gain of range calves as affected by rate of stocking. *Montana Agr. Exp. Sta.*, Bull. 463