

DIRETORES

Prof. Nello de Moura Rangel
Prof. Geraldo G. Carneiro
Prof. Octavio A. Drummond
Prof. Joaquim F. Braga
Prof. Edgard Vasconcellos
Prof. Arlindo P. Gonçalves

Escola Superior de Agricultura do
Estado de Minas Gerais

VIÇOSA — E. F. Leopoldina

O MELHORAMENTO DO GADO NA AMÉRICA TROPICAL (*)

A. O. RHOAD

(Professor de Zootecnia na Escola Superior de
Agricultura e Veterinária de Minas Gerais, Bra-
sil, de 1929 até 1935).

INTRODUÇÃO

Dois fatos interessantes e significativos tornam-se logo patentes quando se trata de estudar o enorme comércio de produtos agrícolas da América tropical: Primeiro, a preponderância nas exportações de origem vegetal, principalmente café, açúcar, algodão, borracha, madeiras, fumo, cacau, nozes, azeites vegetais, fibras e frutas; segundo, a grande quantidade de produtos de origem animal importados, principalmente banha, carne e seus produtos, leite condensado, manteiga e queijo.

Em vista do fato que os países tropicais da América são quasi exclusivamente agrícolas, e que neles existem extensas regiões adaptadas à pecuária, é lógico deduzir que com o desenvolvimento de tipos mais eficientes de gado e melhores métodos de criação, alguns dos supra-citados artigos de importação poderiam ser produzidos nesses países em quantidades suficientes para satisfazer ao consumo interno.

O processo de melhorar animais de exploração econô-

(*) Reproduzido do BOLETIM da União Panamericana, agosto e setembro de 1938.

mica para aumentar a sua produtividade requer a aplicação de conhecimentos modernos na solução do tríplice problema, apresentado pela reprodução e criação, alimentação e higiene. Quanto à primeira parte do problema, vêm-se realizando constantes investigações no sentido de aperfeiçoar os métodos de padreação do gado no intuito de aumentar progressivamente a capacidade inerente dos animais que produzem carne, leite, lâ, ovos, ou trabalho, da classe e qualidade exigidas no mercado. No que se refere à segunda parte, realizam-se igualmente numerosas investigações relativas à alimentação dos animais granjeiros, com vistas a determinar a nutrição adequada dos animais para que a sua produção econômica esteja à altura de suas aptidões inerentes. Quanto à terceira parte, trata-se constantemente de desenvolver melhores métodos para proteger os animais contra as moléstias e de curar os animais doentes, afim de evitar prejuízos por esse lado. Tais investigações têm tido como resultado um grande acervo de conhecimentos relativos aos três aspectos do problema pecuário acima citado, mas como um só artigo não pode tratar adequadamente de todos esses aspectos, o presente trabalho limitar-se-á à reprodução e criação dos animais de exploração econômica, visando aumentar a sua produtividade, e isso unicamente no que se refere ao gado vacum, de corte e de leite, em relação com as condições que existem nas regiões tropicais e semitropicais da América.

A PRODUÇÃO DE LEITE NA AMÉRICA TROPICAL

O abastecimento adequado de leite sadio é um dos principais problemas pecuários da América tropical. É difícil obter bom leite a preços módicos, e é bem sabido que a alimentação de um grande número de habitantes das regiões tropicais da América é deficiente neste alimento que tanta importância tem na nutrição humana.

Essa situação não tende a melhorar depressa, pois o rápido desenvolvimento das grandes cidades e o crescente apreço que hoje em dia se dá ao valor do leite como alimentação humana, têm criado uma procura muito superior à capacidade de produção do leiteiro nativo. Para suprir esta procura é de primordial importância aumentar a produção do leite da vaca crioula, usando para isso métodos sistemáticos de reprodução e criação. É preciso também empregar concomitantemente métodos mais eficazes de alimentação afim de obter o máximo de rendimento da vaca leiteira melhorada.

MELHORAMENTO DO GADO LEITEIRO TROPICAL

A maior parte dos bovinos leiteiros na América tropical é de origem mixta pois deriva-se de animais importados da Península Ibérica em princípios da colonização, cruzados mais tarde com gado zebú importado da Índia, e depois com gado de origem européia. Todavia, em muitas regiões, os rebanhos de gado leiteiro são exclusivamente crioulos, e em outras, estritamente zebús, e em algumas, embora relativamente poucas e em dadas circunstâncias, quasi inteiramente europeus. É fato, porém, que a maior parte do leite fluido vendido nas cidades é produzido por gado mestiço.

Desde há muitos anos, tanto os governos como os criadores têm se esforçado para melhorar os bovinos leiteiros dos países tropicais. Em certas regiões e dentro de certas condições de que mais adiante trataremos, esses esforços têm sido coroados de êxito; mas frequentemente os resultados têm sido desanimadores. Vários peritos em zootecnia analizaram recentemente os resultados de todos esses ensaios, e as suas conclusões sobre a matéria aparecem resumidamente nesse artigo sob os seguintes cabeçalhos: (1) a seleção do gado crioulo, (2) a importação de raças européias especializadas para a produção de leite e o constante cruzamento do gado crioulo com o europeu, até que aquele chegue a altura deste, e (3) a criação de novos tipos leiteiros mediante a seleção e o acasalamento bem dirigido de tipos cruzados já existentes de gado europeu e crioulo, e europeu e zebú.

(1) A seleção de gado crioulo. — O melhoramento mediante seleção de tipos pertencentes ao gado já existente de origem comum, constitue um dos métodos mais reputados para o melhoramento do gado. A maior parte das raças inglesas modernas chegaram a alcançar o grau de especialização que atualmente possuem por meio da seleção dentro de um tipo comum até criar um tipo melhorado ideal. Não existe razão alguma para que o gado crioulo da América tropical não possa ser igualmente melhorado pelo mesmo método. Observações feitas em Porto Rico (2) demonstram que as vacas crioulas diferem muito entre si quanto ao rendimento de leite e que este por sua vez, difere muito na quantidade de gordura nele contida. Indicam também que as boas produtoras de leite rico em gordura, vacas que rendem diariamente em uma só ordenha de 8 a 10 litros de leite com 4,05 por cento de gordura, bem selecionadas e criteriosamente acasaladas, constituem uma excelente base para a formação de uma boa raça leiteira estritamente crioula.

De igual modo o Senhor N. Athanassof (3) escrevendo sobre o gado crioulo do Estado de Pernambuco, Brasil, disse: «A vaca turina é em geral uma vaca leiteira excelente e não é raro encontrar exemplares melhorados que rivalizam com as boas vacas do centro do Brasil, chegando a produzir até 20 garrafas de leite por dia.» A capacidade destas garrafas é aproximadamente de 420 gramas.

O método que se emprega para melhorar as raças crioulas que, como as supra-mencionadas, mostram uma capacidade inerente de produzir leite economicamente, consiste em excluir ou eliminar constantemente os animais de produção excassa e acasalar continuamente as melhores vacas com os filhos das melhores produtoras do rebanho.

Em Pusa, Índia, por meio de uma seleção estrita e do acasalamento vigiado de exemplares pertencentes todos à raça nacional Sahiwal de gado zebú, a média de produção diária por vaca aumentou de 2,63 litros de leite em 1914 para 9,56 litros em 1936, o que representa um incremento de cerca de 400 por cento em 22 anos.

O seguinte quadro mostra a produção desse aumento por ano, de acordo com o relatório do Senhor M. Manresa (4) sobre a exploração pecuária na Índia:

Média de produção do gado leiteiro Sahiwal desde 1914 até 1936 no Instituto de Investigação Agrícola de Pusa, que atualmente se denomina Instituto Imperial de Investigação Agrícola

| A N O S | Número de vacas no rebanho | Produção total diária | 'Média diária de produção por rebanho | |
|---------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------|
| | | | Libras | Libras |
| 1913-1914 | 49 | 284 | 5,8 | 2,63 |
| 1917-1918 | 59 | 401 | 6,8 | 3,08 |
| 1922-1923 | 47 | 451 | 9,6 | 4,35 |
| 1927-1928 | 37 | 460 | 12,6 | 5,71 |

Em 1932 iniciaram-se métodos especiais. (*)

| | | | | |
|---------------------|----|-----|------|------|
| 1931-1932 | 40 | 545 | 13,6 | 6,17 |
| 1932-1933 | 42 | 761 | 18,1 | 8,20 |
| 1933-1934 | 42 | 769 | 18,3 | 8,30 |
| 1934-1935 | 32 | 619 | 19,3 | 8,75 |
| 1935-1936 | 30 | 632 | 21,1 | 9,56 |

(*) Os métodos especiais compreenderam entre outras coisas (1) regulamentação da vaca desde pequena, (2) 4 ordenhas e (3) cuidados antes do parto. — Relatórios científicos do Instituto Imperial de Investigação Agrícola, Pusa, correspondentes a 1934-1935, publicados pelo Chefe de Publicidade, Delhi, 1936.

Na América tropical seria possível obter o mesmo incremento na produção do leite de gado crioulo ou zebú, si se adoptasse o mesmo sistema de seleção e de acasalamentos que produziu os resultados obtidos com a raça Sahiwal.

Uma das vantagens do método de melhoramento por meio da seleção de exemplares do gado indígena de uma dada região, é que auxilia na extermínio de moléstias do gado, pois evita as que poderiam ser introduzidas com os animais importados. Todavia este perigo já diminuiu muito com a estrita inspecção sanitária, o sistema de licenças aduaneiras e a quarentena dos animais importados. Outra vantagem oferecida por este método de melhorar é o de se poder estabelecer uma qualidade de gado leiteiro bem adaptado ao meio.

Por razões puramente genéticas, também é vantajosa a seleção dentro da raça nacional, porque, sendo o tronco ascendente, os animais são homogêneos e portanto transmitem os seus caracteres com mais uniformidade que os animais mestiços. Isto permite que a seleção se faça quasi unicamente à base de aptidão produtora, e se dedique menos atenção e tempo a outros caracteres como adaptação, tipo e tamanho, circunstância esta bastante importante, em vista do fato que à medida que aumenta o número de caracteres sobre os quais se baseia a seleção, mais lento é o progresso do melhoramento. Por outro lado quando se reduz o número de caracteres que entram na seleção, — e no presente caso reduzem-se a um que é a capacidade produtora — o progresso do melhoramento é mais rápido.

A desvantagem de se efetuar o melhoramento apenas pela seleção é a lentidão com que se progride, mesmo quando é feito à base de um só característico, como a aptidão de produzir leite em abundância. Isto sucede especialmente se a média de produção é baixa. Entretanto, não convém abandonar por isso o sistema, porque nas regiões onde há exemplares leiteiros de gado nacional ou zebú superiores ao geral, o mais prático seria talvez seguir o método de fazer seleções dentro dessas classes.

(2) A importação de raças européias especializadas para a produção de leite e o cruzamento do gado crioulo com o europeu até que este se equipare àquele.

A este sistema de melhoramento do gado deve-se a florescente indústria do gado de raça pura, e a qualidade superior da generalidade do gado leiteiro dos Estados Unidos, da República Argentina e do Uruguai. Estes países de clima temperado têm importado grandes quantidades de animais de sangue puro de raças leiteiras especializadas, utili-

zando-os extensamente para melhorar o gado nacional, por meio de cruzamentos contínuos, até que hoje em dia notam-se característicos de uma ou outra raça especializada em virtualmente todo o gado dos rebanhos leiteiros industrializados.

Esse sistema de mestiçagem está sendo atualmente empregado na América tropical, mas em vez do melhoramento rápido obtido por esse meio nos países temperados, nos países quentes o uso de animais europeus de puro sangue para melhorar o gado nacional tem encontrado muitas dificuldades. O resultado de muitos anos de trabalho por parte dos governos e de particulares no melhoramento do gado dos países tropicais tem demonstrado claramente que as raças originárias de regiões temperadas, quer sejam raças puras ou finas, não se adaptam facilmente às condições existentes nas regiões tropicais.

Não é de admirar que o gado europeu de raça pura degenera em duas ou três gerações, pois é preciso levar em conta que pertencem a raças originárias de regiões limitadas e habituados a condições climáticas e de alimentação e salubridade, muito diferentes das que existem na América tropical. Essas raças têm adquirido durante séculos de seleção uma constituição adaptada às regiões em que se originaram e, portanto, não é lógico esperar que não sofram mudanças fisiológicas quando transportadas a um meio inteiramente diverso e submetidas a métodos de criação completamente diferentes.

Quando os touros europeus de puro sangue de raças especializadas são cruzados pela primeira vez com vacas crioulas, a produção de leite de sua prole de animais aumenta consideravelmente, todavia, com a continuação de cruzamentos ascendentes, empregando-se para isso touros europeus nas seguintes duas gerações ou mais, diminue frequentemente a produção de leite e o gado mostra indícios de degeneração física. Isto se explica facilmente, pois no cruzamento com o gado nacional, o touro europeu transmite a sua prole não só as grandes capacidades leiteiras de sua raça, senão também, e ao mesmo tempo, a falta de resistência dos seus congêneres às condições existentes nos trópicos. Por isso é que depois do segundo ou terceiro cruzamento a prole se apresenta tão débil que não pode produzir leite em conformidade com as boas aptidões herdadas.

A esse respeito o senhor J. Edwards (5) em uma análise da situação leiteira de Jamáica, notou que o rendimento do leite de uma prole de um grupo de vacas européias finas cruzadas com um touro Guernesey de puro sangue, prova-

velmente de uma casta notável por suas boas aptidões leiteiras, diminuiu em vez de aumentar. O seguinte quadro apresenta os dados correspondentes a esta diminuição:

Diminuição na produção de Leite da Prole de um Touro Guernesey de Raça Pura, cruzado com Vacas Européias Finas

| | Leite, litros |
|---------------------------------|---------------|
| Produção média (6) de 14 mães | 2.460 |
| Produção média (6) de 14 filhas | 2.270 |
| Diferença: diminuição | <u>190</u> |

Sempre que o dono de rebanhos leiteiros nos trópicos observar que o seu gado europeu fino está degenerando, recorre ao retro-cruzamento, isto é, emprega reprodutores da raça nacional para restaurar nos seus rebanhos o caráter de resistência do tronco crioulo. O Senhor Edwards mostra no seguinte quadro o êxito obtido em Jamáica com este cruzamento refrescador:

Aumento na produção de Leite da Prole de um Touro Nacional (Zebú) cruzado com Vacas Européias Finas

| | Leite, litros |
|----------------------------------|---------------|
| Produção média (7) de dez filhas | 2.700 |
| Produção média (7) de dez mães | <u>2.240</u> |
| Diferença: aumento | 460 |

Convém notar que este aumento se obteve empregando padreadores pertencentes a uma raça cujas vacas produzem uma média de 1.200 a 1.500 litros anuais, quantidade essa consideravelmente menor que a média produzida pelas vacas européias finas com as quais se efetuou o cruzamento. É portanto evidente que o aumento na produção ocasionado pelo cruzamento refrescador deve-se a que o touro zebú transmitiu à sua prole maior resistência às condições tropicais, permitindo-lhes assim que o seu rendimento de leite corresponesse às suas aptidões inerentes.

O trabalho realizado em Porto Rico demonstra a importância de que o gado europeu tenha um pouco de sangue crioulo nos trópicos. A prole do gado fino, Guernesey cruzado com gado crioulo no Colégio de Agricultura de Mayaguez rendeu uma média de 6,4 litros diários por vaca ao passo que os rendimentos das vacas Guernesey de puro sangue, pertencentes ao mesmo rebanho e tratadas de acordo com o mesmo sistema, foi de 4,6 litros. (8)

- O número de cruzamentos do gado europeu com o criou-

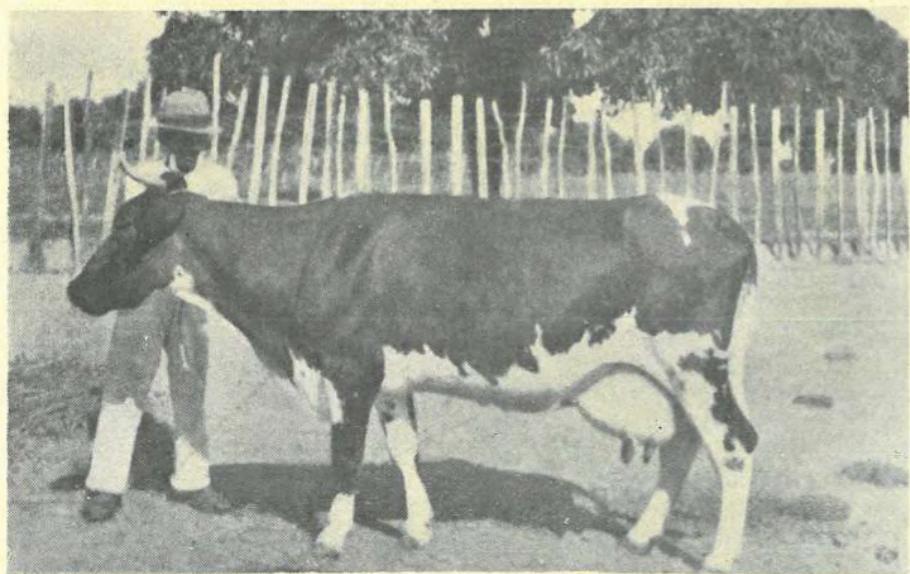
lo para melhorá-lo depende do rigor do meio, assim como também do sistema pecuário empregado. Há muitas regiões no continente americano que embora pertençam geograficamente aos trópicos, devido à sua grande altitude, mil metros ou mais acima do nível do mar, têm o clima e outras condições das regiões temperadas. Nesse meio ambiente, e com a devida alimentação, pode-se conservar gado altamente cruzado, cujo sangue seja de $7/8$ a $15/16$ puro e até mesmo frequentemente o gado europeu de puro sangue sem perigo de degeneração. É nas terras baixas em que predomina alto grau de temperatura e umidade durante a maior parte do ano, que se torna mais difícil conservar o tipo e a produtividade da prole do gado crioulo cruzado com o europeu.

Muitos criadores têm observado também que mesmo em terras relativamente altas, o gado europeu, quer de puro sangue, quer de raça fina, não suporta o regime de campo tão bem como o gado crioulo e o zebú. A esse respeito, o Senhor P. de Lima Corrêa (9) escreveu: «Alem disto, há um fato importantíssimo que é preciso tomar em conta em se tratando de obter êxito no cruzamento; é que si as condições de alimentação e higiene no novo habitat não forem adequadas e até semelhantes àquelas em que se criou o reprodutor importado, os resultados serão nulos ou mesmo contra-producentes.»

A vantagem do cruzamento do gado crioulo com as raças européias está na rapidez com que se obtém o aumento na produção do leite. A prole do primeiro cruzamento geralmente tem resistência do gado nativo e sua produtividade é relativamente alta. Por essa razão o tipo mestiço é o que mais abunda nos rebanhos leiteiros industrializados observados geralmente dentro ou ligeiramente fora das imediações da maior parte das grandes cidades da América tropical. (Gravura 1).

As desvantagens são várias. Em primeiro lugar, o cruzamento contínuo com o gado europeu produz frequentemente animais de escassa produção que degeneram, especialmente nas terras baixas, e quando submetidos ao regime de campo. Segundo, o vaqueiro tem a tendência de empregar reprodutores de outras raças de gado europeu quando nota que seus animais vão degenerando, o que dá como resultado uma mescla de raças que nada aproveitam para o propósito de aumentar a produtividade do gado leiteiro. Terceiro, este sistema não efetua um melhoramento permanente, e é preciso importar continuamente padreadores para conservar o tipo e o nível de produção.

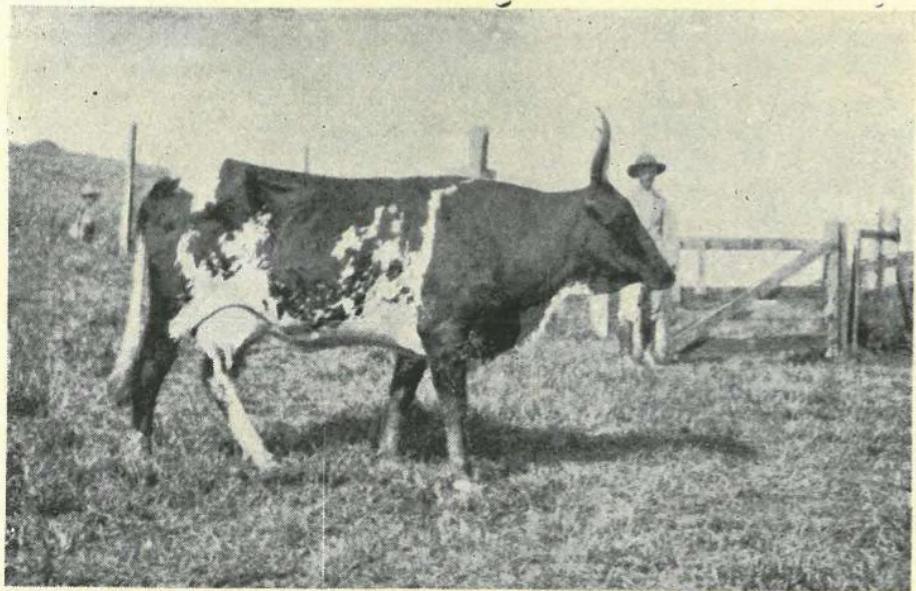
(3) A criação de novos tipos leiteiros mediante a sele-



Fotografia do autor

Gravura 1 — VACA LEITEIRA TURINA

No Estado de Pernambuco encontram-se frequentemente vacas deste tipo. Acham-se submetidas ao regime de estabulação durante todo o ano, de maneira que entram em sua alimentação tanto pastos como grãos.



Fotografia do autor

Gravura 2 -- VACA LEITEIRA MESTIÇA DE SANGUE EUROPEU E ZEBÚ

Tipo de vaca mestiça proveniente dos cruzamentos de gado europeu com o zebú, e que
frequentemente se encontra nos rebanhos submetidos ao
regime de campo em Minas Gerais

ção e a padreação bem dirigida de tipos já existentes de gado mestiço europeu ou crioulo, e europeu e zebú.

Algumas das raças modernas de gado de puro sangue, como os bovinos Shorthorn, os suinos Poland China, e os equinos Percheron, tiveram sua origem na seleção de animais cruzados de origem mais antiga, e em épocas mais recentes têm-se criado novas raças como os ovinos Columbia e Corriedale, por meio do cruzamento intencional de duas ou mais castas ovinas de puro sangue.

Este método não só é capaz de produzir os mesmos resultados na criação de novas raças de gado bovino apto para prosperar na América tropical, mas, dos diversos sistemas de melhoramento do gado incluídos neste artigo, é ele o que proporciona os meios de obter um melhoramento mais rápido, devido ao fato de existir em muitos rebanhos grande número de mestiços leiteiros cruzados, de bom tipo, já adaptados ao meio tropical. Há regiões de exploração leiteira na América tropical em que existem numerosos exemplares mestiços de gado europeu-crioulo e europeu-zebú. Nessas regiões não é raro haver rebanhos de 200 ou 300 ou mais rezes sujeitas ao regime de campo, nos quais se encontram touros mestiços e infrequentemente touros de puro sangue — alguns puros por cruzamento mas mesmo estes são raros. Em rebanhos dessa espécie encontram-se muitas vacas em que se acham combinadas harmoniosamente as boas qualidades leiteiras do gado europeu importado com as qualidades resistentes do gado crioulo ou zebú. (Gravura 2).

Em um estudo feito pelo autor (10) relativamente à indústria leiteira no Estado de Minas, observou ele que as vacas sujeitas ao regime de campo — isto é, uma ordenha diária, e lactação do bezerro até a idade de oito meses, nenhum alimento concentrado suplementar e o apascentamento no campo durante todo o ano — produziam até cerca de dois mil litros de leite por ano. Esta cifra não representa o máximo de leite que este tipo de gado pode render, pois o autor (11) chegou a conseguir um aumento médio de 280 por cento, retirando o gado mestiço do regime de campo e submetendo-o ao regime de meia estabulação: duas ordenhas diárias, alimentação em que os elementos nutritivos se encontram na devida proporção, apascentamento no campo entre as ordenhas, e separação dos bezerros de suas mães durante a criação.

Devido ao fato que em muitas regiões da América tropical vem-se efetuando já por bastante tempo o cruzamento de diversas raças européias com o gado zebú ou crioulo, torna-se possível determinar com maior ou menor exatidão quais

as raças especializadas e qual a porcentagem do seu sangue que produz os melhores mestiços para a região em questão. Acontece também que, devido principalmente ao alto custo dos touros de puro sangue e a dificuldade de obtê-los, tem-se empregado por tantas gerações a prática de cruzar touros mestiços com vacas mestiças, entre os quais já se acham eliminados os exemplares inferiores e menos resistentes, geralmente por causa do rigor do meio. Como resultado disso, em várias regiões da América tropical existem muitos exemplares cuja média de produção é relativamente alta e que manifestam a resistência necessária às condições tropicais, animais esses resultantes de acasalamentos entre o próprio gado mestiço. Como faz ver o Senhor J. Hammond (12), com estes mestiços é possível estabelecer uma nova raça de gado leiteiro bem adaptada às regiões tropicais, selecionando as vacas de acordo com suas aptidões leiteiras e os touros de acordo com a sua prole. Recomenda-se que se mantenha um registro da genealogia e da produção dos rebanhos afim de facilitar a segregação das famílias de alta produtividade.

Já se tem conseguido fazer alguma coisa nesse sentido, como demonstram os ensaios atualmente em vias de realização com as vacas em Porto Rico, o trabalho de mestiçagem em Jamáica e Trindade, as provas ora efetuadas com os rebanhos na Estação Experimental de Pedro Leopoldo, Minas Gerais, e o trabalho da Sociedade Caldense de Agricultura, relativa ao melhoramento do gado Blanco-Oreginegro na Colômbia, (Gravura 3). Existem também criadores progressistas na América tropical que mantêm registros de produção do seu gado, os quais em programas de reprodução e propagação, são de grande valor na incrementação da produtividade dos rebanhos.

Em vista do grande número de exemplares mestiços provenientes de acasalamentos entre animais mestiços disponíveis para seleção, não se recomenda, exceto em trabalhos puramente experimentais, que se inicie um programa de cruzamentos tendo por objeto criar uma raça mestiça de gado leiteiro por meio do cruzamento europeu-crioulo ou europeu-zebú. O cruzamento desses dois tipos vem-se efetuando já há muitos anos na América tropical e o melhoramento do gado leiteiro depende agora principalmente do trato recebido pelos descendentes dessa mestiçagem.

A PRODUÇÃO DE CARNE NA AMÉRICA TROPICAL

O comércio de carnes nos países das regiões tropicais e semi-tropicais da América caracteriza-se pelo consumo da

carne fresca logo depois de abatidos os animais. Isto sucede especialmente no interior, mas mesmo em muitas das cidades grandes os animais são abatidos para abastecer a procura imediata. O consumo da carne dos animais recem-abatidos torna-se necessário devido ao calor e à geral falta de frigoríficos. Esta condição, porém, acha-se em parte remediada com o uso generalizado de carnes salgadas e secadas ao sol, as quais podem ser transportadas e conservadas facilmente à temperatura ambiente normal.

Para abastecer o mercado de carne fresca, há um movimento contínuo de animais vivos até o centro de consumo. Para abastecer as povoações do interior empregam-se animais dos arredores, mas quando se trata dos grandes centros consumidores é necessário muitas vezes transportar o gado a grandes distâncias, frequentemente a pé, até os matadouros ou pontos de embarque.

A oferta de animais gordos para o matadouro é irregular e depende muito da estação do ano. Como os grãos não fazem parte da alimentação do gado bovino ou ovino destinado ao matadouro, ou nela figuram em proporção muito limitada, a condição deste gado, ou seja o seu grau de gordura, depende do estado e abundância dos pastos, circunstâncias estas que por sua vez dependem da intensidade e duração das estações seca e chuvosa. A isto, e ao fato de que a maior parte da carne que se emprega para o consumo interno provém de animais velhos, é que se deve a qualidade inferior da carne geralmente vendida nos mercados locais.

MELHORAMENTO DOS BOVINOS DE CORTE NOS TRÓPICOS

A qualidade da carne, isto é, o seu tecido (fino ou grosso), a sua cor, a sua maciez, a distribuição da gordura na carne magra (marmolização), e a cor da gordura, devem-se principalmente à herança, embora influam também na qualidade da carne o estado de nutrição, a idade e a saúde do animal. Deve-se também principalmente à herança, a conformação peculiar do tipo de talho, mormente os animais que manifestam maior desenvolvimento das partes aproveitáveis do corpo — especialmente aquelas partes que produzem os cortes de carne de primeira qualidade (lombos, costelas e coxas) — do que das partes não aproveitáveis (osso, couro, ventre e cabeça). Portanto o melhoramento do tipo e da qualidade do gado de carne é principalmente um problema genealógico. Entretanto, é preciso ter presente que a nutrição e o meio são elementos importantes na conserva-

ção do tipo. Animais mal nutridos e cuja constituição não se adapta ao meio degeneram quando conservados em condições desfavoráveis. A influência exercida por esses elementos manifesta-se especialmente nos trópicos. Acontece frequentemente prolongar-se o inverno ou a estação seca e isto faz com que muitas vezes o gado sofra por falta de alimento. Por outro lado, o clima quente e as diversas moléstias e parasitas apresentam também dificuldades que não existem geralmente nos países temperados.

Qualquer programa para o "melhoramento do gado de carne na América tropical deve ser formulado de acordo com o que fica acima exposto. A este respeito o Senhor W. H. Black, especialista em gado de corte, da Secretaria da Agricultura dos Estados Unidos, escreveu o seguinte: «Embora não possamos separar o animal do meio em que se desenvolve, temos que considerar conjuntamente os elementos: herança, nutrição e meio, e procurar descobrir e selecionar os caracteres hereditários que reagem favoravelmente a certo grupo de influências para produzir o melhor animal possível dentro do meio».

Como sucede com o gado leiteiro, o melhoramento do gado de carne nos países tropicais tem girado em torno dessas quatro causas: 1) a importação e aclimatação de animais de puro sangue pertencentes às raças especializadas para carne; 2) o cruzamento de animais importados de raça pura, com o gado indígena ou zebú; 3) a criação de novas raças de carne por meio de acasalamentos entre exemplares de gado mestiço; e 4) a seleção dos melhores produtores de carne do gado indígena ou zebú de puro sangue já existentes nessas regiões, para constituir uma boa raça de gado de carne.

No que se refere ao método número 1, a experiência de muitos anos tem demonstrado que os animais de puro sangue das raças especializadas para a produção de carne, como a Shorthorn, a Hereford e a Aberdeen Angus, embora magníficos como produtores de carne, carecem de rusticidade ou resistência aos agentes desfavoráveis do meio tropical. Por esta causa, tem fracassado geralmente nos trópicos qualquer tentativa de conservar esses animais como gado de raça pura. Os resultados obtidos nas Ilhas Filipinas com o gado Hereford, segundo declarações do Senhor Valente Villegas (13), são característicos dos obtidos nas terras cálidas com o gado europeu de raça pura. A este respeito o Senhor P. J. du Toit (14), em seus tratados sobre a criação de gado na África do Sul, diz: «É absolutamente necessário ter presente que a África do Sul não é a Ingl-

terra, nem a Escócia, nem a Holanda e nem a Argentina. O gado que prospera perfeitamente bem nesses países pode converter-se em gado muito inferior no nosso país. Isto naturalmente aplica-se ao gado sujeito ao regime do campo e não ao gado estabulado completa ou parcialmente.»

Nas regiões intertropicais, a utilidade de raças modernas de gado especializado na produção de carne, pode ser aumentada cruzando-as com o gado indígena ou com o gado zebú. Nesse cruzamento a raça de um progenitor supre as deficiências da outra. As raças especializadas contribuem com a qualidade de produzir carne mais abundante e de melhor qualidade, e o gado indígena ou zebú contribue com sua força ou resistência. A prole do primeiro cruzamento, ou sejam as reses de meio sangue, têm muito melhor conformação para a produção de carne que o tipo comum do gado nativo. As fêmeas de meio sangue são frequentemente reservadas para um segundo cruzamento com reprodutores europeus de pura raça, cruzamento esse que produz animais com $\frac{3}{4}$ partes de sangue europeu e $\frac{1}{4}$ parte de sangue indígena ou zebú, os quais também manifestam melhoramento considerável quanto à conformação, mas pode acontecer que, por insuficiência de sangue crioulo ou zebú, não prosperem nas condições tropicais. Um terceiro cruzamento com gado europeu produz animais com $\frac{7}{8}$ partes de sangue europeu e $\frac{1}{8}$ parte de sangue crioulo ou zebú. A quantidade de sangue crioulo ou zebú nesses animais é tão escassa que, exceto em lugares muito altos, degeneram da mesma forma que o gado de puro sangue. O cruzamento contínuo de touros europeus de puro sangue em gerações sucessivas para melhorar gradualmente o gado nativo, regra geral não tem êxito nos trópicos depois do segundo cruzamento. Para deter a marcha da decadência do gado é preciso cruzá-lo com animais mais crioulos ou zebús pertencentes ao tronco original. Depois de efetuado este cruzamento refrescador, torna-se a incluir no rebanho touros europeus de puro sangue, continuando o processo de graduação ou mestiçagem com uma raça superior.

Embora o uso alternado de touros europeus de raça pura e de touros crioulos ou zebús de tipo satisfatório produza animais bons para exploração, não constitue uma solução permanente do problema da criação de uma boa raça de gado de corte, visto que é preciso haver sempre duas ou mais raças disponíveis para o cruzamento. Outra desvantagem nesse sistema é que frequentemente acontece não haver touros próprios para cruzamento, sendo o criador obrigado a cruzar touros de outra raça ou touros de um tipo

inferior. Ambos esses processos resultam em uma mescla de raças e tipos e geralmente acabam produzindo animais inferiores inteiramente destituidos de quaisquer característicos distintivos.

CRIAÇÃO DE NOVOS TIPOS OU RAÇAS

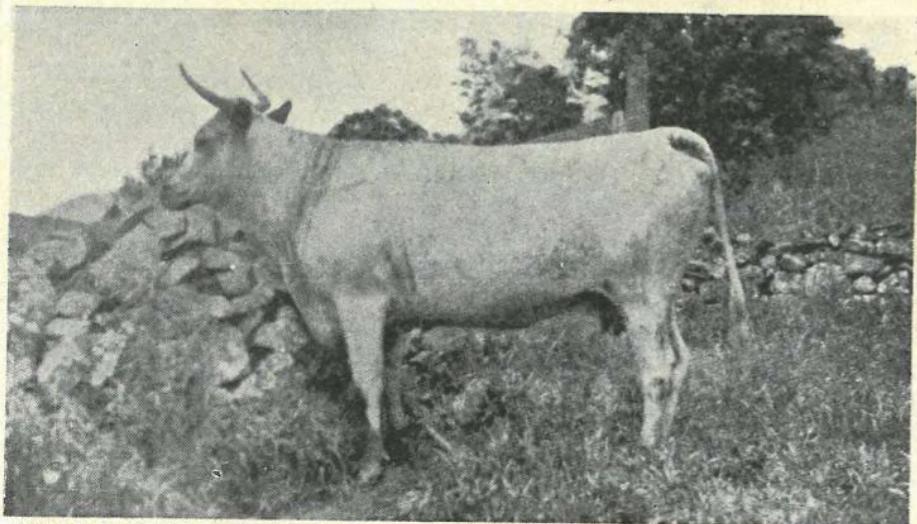
Em vista da degeneração sofrida pelo gado europeu de puro sangue ou raça fina nas regiões tropicais, os criadores progressistas têm chegado à conclusão de que o melhoramento permanente do gado de corte nas regiões quentes pode ser efetuado de modo mais prático, pelos seguintes processos: 1) criação de novas raças de gado de carne, com a utilização de reprodutores mestiços; 2) formação de uma raça especializada para a produção de carne, mediante a seleção de exemplares de puro sangue crioulo ou Zebú, já existentes nestas regiões.

Tem havido ultimamente muito progresso na criação de novos exemplares de gado de talhe, adaptados aos climas quentes, sendo dignos de nota a formação do tipo ou estirpe «Santa Gertrudis» de gado mestiço, na fazenda de criação denominada «King Ranch», no sudeste do Estado do Texas, nos Estados Unidos, (Gravura 4). Quanto ao clima, esta parte do Texas é considerada semi-tropical.

Estabelecido em 1854, o «King Ranch» possue atualmente uma extensão de mais de meio milhão de hectares. Dirigindo os seus esforços ao melhoramento da qualidade da carne e à criação de rezes de maior produtividade, os proprietários desta fazenda adotaram o método geralmente seguido de cruzar touros de puro sangue com o antigo gado mexicano, e de comprar rebanhos de gado Hereford e Shorthorn, de raça pura, chegando a possuir mais de 25.000 cabeças de gado Shorthorn, e outras tantas de Hereford de puro sangue, alem de milhares de exemplares finos oriundos dessas duas raças.

Embora gosando de um meio menos desfavoravel do que o da maior parte da América tropical, o gado europeu dessa fazenda sofreu degeneração em tipo, porte, fertilidade e resistência. Para corrigir esta degeneração causada pelo ambiente, iniciou-se em 1918 um extenso programa de cruzamento com o gado Zebú. O sistema de cruzamento empregado neste trabalho acha-se bem explicado nas seguintes palavras do Sr. R. Kebler, atual proprietário da fazenda :

“Desde o princípio tornou-se evidente que com o simples cruzamento ou cruzamentos sucessivos com exemplares de raça Shorthorn ou raça Brahma, (15) nada se conseguiria, e

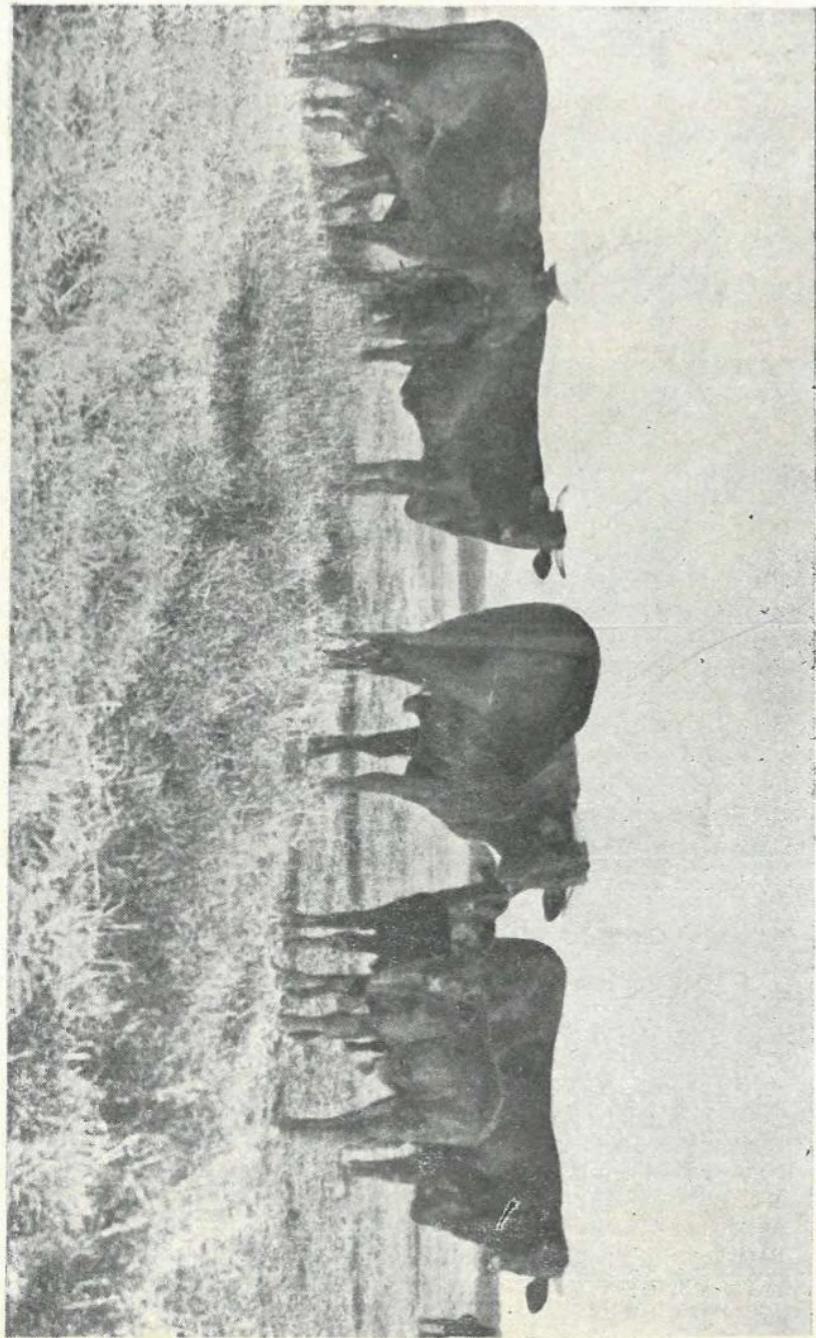


Cortesia do Dr. Frank Pieš, Universidade de Porto Rico

Gravura 3 -- VACA LEITEIRA «BLANCO OREJINEGRA»

O gado nacional «Blanco Orejinegro» é muito comum no Departamento de Antioquia, Colômbia

Cortesia do King Ranch Texas



Gravura 4 — GADO DE SANTA GERTRUDIS

Gado Vermelho de «Santa Gertrudis» do King Ranch situado em Texas, Estados Unidos. Este tipo de animal mestiço teve a sua origem do cruzamento do gado de carne, Shorthorn com Zebú.

que esta prática se verificava ser dispendiosa e improfícuas. Após cuidadoso exame da propagação da raça Shorthorn na Inglaterra, e diante do fato de que o gado Brahma era de raça pura desde tempos ainda mais remotos, chegou-se à conclusão de que não havia motivos para que não se pudesse obter os mesmos resultados neste país, com emprego de iguais métodos. Agora que já se cria um bom tipo de mestiço, as suas características demonstram ser ele o melhor tipo para o regime de pasto aberto, que se tem produzido nesta região.

«O primeiro cruzamento foi de vacas Shorthorn com os primitivos touros (7/8 Brahma) adquiridos ao Sr. Borden. Mais tarde esses reprodutores foram substituídos por touros de um tipo melhor e mais uniforme, pertencentes ao nosso rebanho de reprodutores finos de raça Brahma. Tratamos em seguida de fixar o tipo com uma dada porcentagem de sangue Brahma. Primeiro escolhemos as melhores novilhas vermelhas de entre a prole do primeiro cruzamento, cruzando-as com os melhores touros vermelhos com igual porcentagem de sangue Brahma, mas não aparentados com as novilhas. Destinava-se este cruzamento à obtenção de um reprodutor cujos filhos fossem de cor vermelha e de qualidade superior aos resultantes do primeiro cruzamento de touros Brahma com vacas Shorthorn. Só depois de dois ou três anos, é que se pôde destacar um exemplar de touro para o fim desejado, e enquanto não se conseguiu este exemplar, o progresso foi relativamente lento. Como sucedeu com o touro «Hubback» da raça Shorthorn, este novo exemplar, conhecido na fazenda por «Monkey», marcou o verdadeiro início da raça melhorada «Santa Gertrudis». Não só este touro é o melhor jamais produzido na fazenda, mas os seus filhos, tanto machos como fêmeas, têm demonstrado serem animais superiores.

«Utilizando os filhos e netos desse touro com novilhas do primeiro cruzamento, e depois com as mestiças duplas provenientes de touros do primeiro cruzamento e novilhas também do primeiro cruzamento, e finalmente usando métodos de inter-reprodução e bem assim reprodução por linhagem, é que se constituiu a raça de gado vermelho atualmente conhecida na fazenda com o nome de «Santa Gertrudis» e que conserva admiravelmente o tipo, tanto no que se refere à conformação como à cor (95 por cento vermelha, um vermelho cereja, ainda mais carregado do que o do gado Shorthorn) (16). Tem se realizado trabalho igual no King Ranch e no Mc Faddin Ranch, situado em Mc Faddin, Texas, e no Coon and Culberston Ranch, situado em Dalhart, Texas,

onde se está desenvolvendo um programa semelhante, para constituir uma raça mestiça, composta das raças Hereford e Zebú. Outrosim o Colégio de Agricultura da Universidade das Ilhas Philipinas está formando uma raça mestiça composta de 50 por cento sangue Hereford, 25 por cento sangue Nellore (variedade de Zebú), e 25 por cento sangue de gado nacional (17). Dado o grande número de animais Hereford e Zebú de excelente tipo, atualmente empregado no Texas para a criação de uma raça mestiça, é de se esperar que com o correr do tempo, se consiga estabelecer um segundo tipo de gado de carne, adaptável ao meio tropical.

«A Secretaria de Agricultura dos Estados Unidos também está tratando de constituir, na Granja Pecuária Experimental "Ibéria" situada em Jeanerette, Estado de Lousiana, uma raça de gado de carne que se adapte às condições semi-tropicais da região do Golfo, nos Estados Unidos. Nesta Granja Experimental, a mestiçagem se efetuou com as raças Aberdeen Angus e Zebú (Gravura 5). Os cruzamentos efetuados entre o gado Aberdeen Angus, de tipo e qualidade superior, com gado indiano de puro sangue do tipo Guzerat, destina-se à formação de uma raça de gado inteiramente negro e sem chifres, que combine com as excelentes qualidades do Aberdeen Angus como produtor de carne e a resistência do gado Guzerat. Nesse ensaio porém, ainda não houve tempo suficiente para se verificar qual a porcentagem de sangue Guzerat que o animal deve possuir, para dar os melhores resultados na região do Golfo.

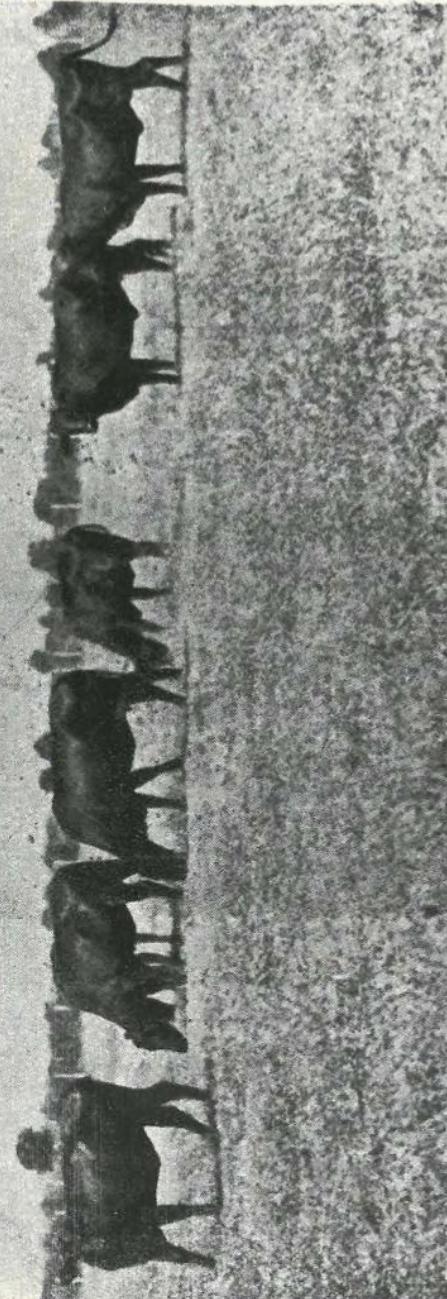
«Existe já um rebanho de mestiços do primeiro cruzamento que tem 50 por cento de sangue de cada um dos seus progenitores de raça pura. Este rebanho está sendo empregado como base para outros cruzamentos, destinados a aumentar ou diminuir a porcentagem de sangue de qualquer uma das raças. Está sendo empregado também para reprodução dentro do próprio rebanho e para cruzamentos de exemplares 75 por cento Angus e 25 por cento Guzerat, no intuito de produzir mestiços de $\frac{3}{8}$ Guzerat e $\frac{5}{8}$ Angus. A porcentagem de $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{8}$ é aproximadamente a dos mestiços de *Bos indicus* e de *Bos taurus* de que se compõe o gado de «Santa Gertrudis».

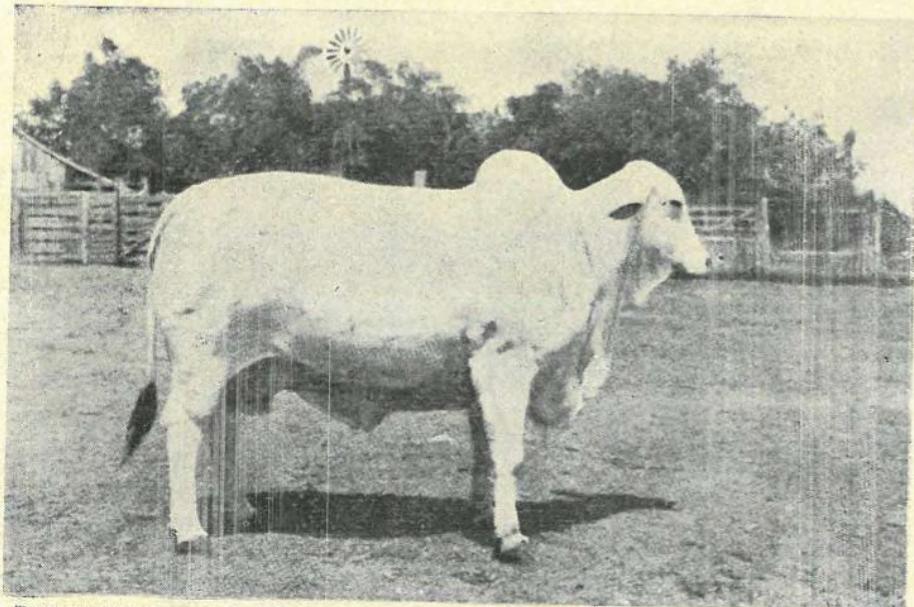
«O rápido progresso atualmente verificado na criação destas novas raças de gado de carne, deve-se principalmente ao excelente tipo dos troncos ascendentes. Em qualquer programa de mestiçagem que tenha por objeto a criação de uma nova raça, é necessário que o primeiro cruzamento seja feito com animais selecionados, de bom tipo e qualidade. Com o cruzamento de animais que não são nem do tipo,

Cortesia da Secretaria de Agricultura dos Estados Unidos

Gravura 5 — VACAS MEIO SANGUE ABERDEEN ANGUS E ZEBÚ

Grupo de vacas pretas de meio sangue, provenientes do cruzamento do gado Aberdeen-Angus com Zebú, na Estação Pecuária Experimental da Secretaria da Agricultura, situada em Jeanerette, Louisiana, Estados Unidos.





Fotografia pelo autor

Gravura 6 — EXEMPLAR DE GADO ZEBÚ DE PURO SANGUE

Tipo de raça Zebú de puro sangue, especializada para produção de carne, que está sendo propagada pelo Senhor Walter Hudgins, de Hungerford, Texas.

nem da qualidade desejada, só se obtém mestiços inferiores sem caracteres distintivos de espécie alguma e dos quais já existe um número demasiado.

«O fato de que tanto os criadores progressistas do Texas como a Secretaria da Agricultura dos Estados Unidos tenham compreendido a necessidade de constituir raças de gado que melhor se adaptem às condições semi-tropicais da região do Golfo, demonstra indiscutivelmente que na América tropical, onde o meio é ainda mais exigente que nas regiões do extremo sul dos Estados Unidos, é preciso levar a cabo trabalho semelhante.

«Devido à opinião corrente de que a carne do gado Zebú de puro sangue e de cruzamento é de qualidade inferior, os Laboratórios da Secretaria de Agricultura dos Estados Unidos têm feito diversos ensaios com a carne de animais Zebú-Shorthorn e Zebú-Herford (18). Estas investigações têm conduzido às seguintes conclusões:

«A carne preparada para os mercados, provenientes dos animais que não têm sangue Brahma, é considerada um tanto superior em qualidade à dos animais cruzados com Brahma, mas esta diferença ficou contrabalançada pela maior proporção de carne comestível destes últimos.

«As diferenças fisiológicas e anatômicas dignas de nota, era que os animais contendo sangue Brahma tinham geralmente cabeças menores, peles mais amplas e aparelhos digestivos menores. A largueza das peles explica-se pelo fato de serem de natureza fróxua e rugosa, especialmente na região do pescoço. O reduzido tamanho do aparelho digestivo, deve-se ao costume que têm esses animais de comerem com maior frequência e em menor quantidade que os animais das raças Hereford e Shorthorn. Notaram-se também diferenças de menor importância sob o ponto de vista econômico em outras partes e órgãos do corpo.

«As diferenças na classificação das rezes abatidas foram pequenas demais para merecer qualquer importância.

«As costelas dos animais cruzados com Brahma, tinham mais carne comestível e menos osso que a dos animais de outras raças. Não foi encontrada qualquer diferença constante nem na composição química das partes comestíveis, nem na cor.

«Na classificação da carne preparada para a mesa, encontraram-se apenas diferenças de sabor muito pequenas entre a carne dos animais com sangue Brahma e a dos outros. Notou-se também que o tecido da carne dos primeiros, era quasi sempre mais grosso que o da carne das rezes Hereford e Shorthorn. A carne dos animais provenientes do

cruzamento com Brahma, se apresenta menos tenra que a dos tipos Hereford e Shorthorn. Diferenças de pouca importância quanto à maneira de preparar a carne, perdas causadas por escorrimientos e evaporação, aparentemente não dependem da raça do gado.

«Levando em consideração os diversos elementos que entram na preparação da carne para a mesa e em seu sabor, e tambem os vários paladares dos provadores, a carne assada das reses que têm sangue Brahma e das que não o tem, são quasi igualmente satisfatórias.

«Os dados acima expostos baseiam-se nas médias obtidas com animais empregados nas experiências, mas as conclusões em relação a cada animal e sua carne variam sensivelmente. Estas diferenças, à luz dos principios bem estabelecidos da reprodução e criação dos animais, indicam claramente a possibilidade de melhorar os tipos de gado vacum, tanto no que se refere à sua produtividade como no que diz respeito à qualidade. O exposto anteriormente é de grande importância para a indústria pecuária dos países quentes, porque põe em evidência o fato de que os novos tipos de gado vacum que atualmente estão criando nos Estados Unidos e em outros países, por meio de cruzamentos bem orientados de gado europeu de boa qualidade, vão produzindo carne tão aceitável para o consumidor como a de reses de outras raças».

GADO DE CORTE MESTIÇO DE ZEBÚ PURO SANGUE E CRIOULO

Desde a importação e rápida disseminação do gado indiano por toda a América tropical, a «questão do Zebú» tem sido assunto de acalorada discussão. Ainda existem, por parte de alguns, sérias dúvidas quanto ao valor do gado indiano para exploração de carne. Este gado tem sido muito condenado por seus defeitos e defendido com igual vigor por suas boas qualidades. A brevidade deste artigo não permite que se considere detidamente todos os pontos contra ou a favor da criação dessa raça, mas o que se pode afirmar é que o gado Zebú está perfeitamente aclimatado na América tropical. Sua adaptação aos climas quentes, sua resistência às secas prolongadas, sua precocidade e sua resistência nas grandes caminhadas até aos matadouros ou pontos de embarque, são as qualidades que têm contribuido principalmente à sua rápida propagação e ampla distribuição.

Está muito bem demonstrado no trabalho do Sr. Walter Hudgins, de Hungerford, Texas, que o gado Zebú tem muitas possibilidades como gado exclusivamente de corte.

Aquele Senhor, que por longo tempo vem se dedicando à propagação de gado Zebú nos Estados Unidos, selecionou reprodutores do seu gado Guzerat de acordo com as normas que regulam a criação especializada de raças européias. A gravura 6 mostra qual o tipo de gado Zebú de puro sangue que o Sr. Hudgins vem criando bem assim como outros criadores do Estado de Texas. Com a produção de exemplares desse tipo, desaparece quasi por completo a contraindicação do Zebú como animal para corte.

No Triângulo Mineiro, grande centro de gado Zebú do Estado de Minas Gerais, vem se formando a raça «Indubrasil» de gado vacum para carne. Durante muitos anos já, o Triângulo Mineiro vem sendo um centro de distribuição, vendendo para diversas partes da América Tropical numerosos e excelentes exemplares de gado Guzerat, Gir e Nellore. Alguns desses animais chegaram aos Estados Unidos, onde são considerados iguais aos melhores tipos de Zebú importados. Não obstante, iniciou-se recentemente no Triângulo Mineiro, o cruzamento desta raça entre si, de que resultou a nova raça Indubrasil (19). Estas experiências, entretanto, não tiveram ainda tempo bastante para demonstrar si se efetuou ou não um melhoramento no gado de puro sangue.

Há pouco tempo o Ministério da Agricultura do Brasil iniciou um programa de melhoramento do gado bovino para carne, visando principalmente instruir os criadores na seleção do Zebú, segundo o tipo. Antes disto, a seleção de reprodutores era feita tomando-se por base certos caracteres fisiológicos sem importância econômica, como o comprimento das orelhas ou a forma da corcova.

No Brasil trata-se atualmente de melhorar o gado crioulo Caracú para a exploração de carne (Gravura 7). Os ascendentes da raça Caracú foram importados no Brasil pelos primeiros colonos portuguezes.

Durante o longo tempo de adaptação em seu novo habitat, esta raça passou por modificações morfológicas, de modo que o gado Caracú hoje existente no Brasil não é exatamente igual aos exemplares das raças bovinas que atualmente existem em Portugal.

Os melhoramentos sistemáticos do gado crioulo por meio de seleção, vem-se efetuando no Brasil desde 1915, notadamente no «Posto de Seleção de Gado Caracú», pertencente ao Governo e situado em Nova Odessa, Estado de São Paulo. Em 1916, iniciou-se um Registro Pecuário, sob inspeção oficial. Da mesma forma, os criadores da região produtora de café do Estado de São Paulo, que é onde se acha mais

popularizado o Caracú, mantém muitos exemplares do tipo melhorado de animais de puro sangue.

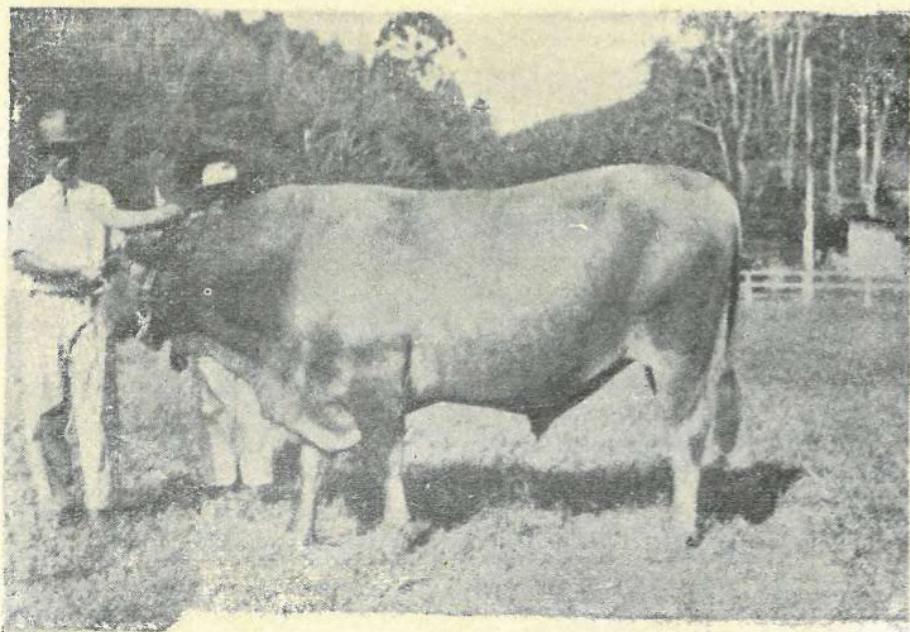
Depois de mais de vinte anos de seleção e propagação sistemática, o tipo e os caracteres do Caracú já se encontram bem firmados. Entretanto, com a crescente popularidade gozada pelas raças mais precoces do gado Zebú, tem diminuído um tanto o interesse no melhoramento do Caracú para a produção de carne. Em algumas regiões do país, procura-se presentemente criar um tipo de Caracú com duplo emprego econômico, isto é, que tenha boas qualidades tanto para a produção de leite como de carne. Como sucede geralmente nos trópicos com os animais de raça forte, o Caracú é empregado em larga escala como animal de tração.

Em anos recentes tem havido notável progresso no melhoramento do gado Africander para a produção de carne (Gravura 8). Segundo Epstein (20) o Africander pertence ao grupo Zebú, e descendente de animais originários da Ásia Central que foram transportados por judeus nômades há 3.000 ou 4.000 anos. O Africander é descendente direto desses animais e desde aquele tempo conserva-se puro ou muito pouco mesclado com outras raças. Desde há séculos que os «boers» da África do Sul empregam-no como animal de tiro. Nos últimos 30 anos os criadores do Africander, organizados em associação, vem fazendo grandes progressos no trabalho de melhorar as qualidades que possue esse tipo como gado de corte.

Em 1932 esta raça foi importada para os Estados Unidos, para ser usada na constituição de raças superiores de gado de carne na zona do Golfo do México. Foi cruzada com Shorthorns e Herefords no já mencionado King Ranch, e com Aberdeen Angus, na Granja Pecuária Experimental «Ibéria» da Secretaria de Agricultura dos Estados Unidos.

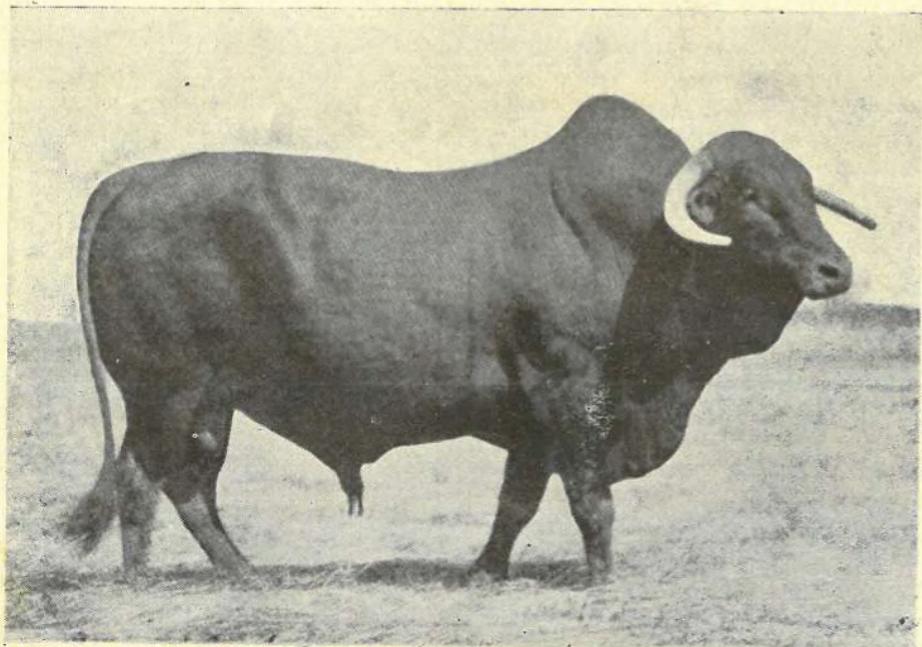
BIBLIOGRAFIA E NOTAÇÕES

- 2) — Boletim Nº. 29 da Estação Agrícola Experimental de Porto Rico. 1922.
- 3) — «Indústria Pastoril em Pernambuco», por N. Athanassof, Página 29. 1927.
- 4) — «General Observation on Animal Husbandry in India», por M. Manresa. Philippine Agriculturist 26:341-376. 1937.
- 5) — «Breeding for Milk Production in the Tropics», por J. Edwards, Journal of Dairy Research, Vol. III, Nº. 2, 1932.



Gravura 7 — TOURO CARACÚ NATIVO DO BRASIL

O gado Caracú de carne é um produto de seleção da raça importada originalmente por colonos portugueses.



Cortesia da Secretaria de Agricultura dos Estados Unidos

Gravura 8 -- TOURO AFRICANDER NATIVO DA AFRICA DO SUL

O Africander pertence ao tipo de gado Zebú que viveu por muito tempo na África. É empregado geralmente como animal de tração, mas recentemente está sendo melhorado para ser aproveitado como gado de corte.

- 6 — Cálculo da produção aos seis anos de idade.
- 7 — Cálculo da produção aos seis anos de idade.
- 8 — Dairying in Puerto Rico. Loc. cit.
- 9 — Corrêa, Paulo de Lima. Em face do problema de importação de raças exóticas. Revista da Indústria Animal. São Paulo. Vol. II, Nº. 1, página 6. 1934.
- 10 — «Prodution of Brazilian Dairy Cattle under the Penke-eping System» por A. O. Rhoad. Z. Suchtg: B. Tierzuchty. u. Züchtgsbiol, Bd. 33. Heft 1 — S. 1—143. 1935.
- 11 — «Princípios Básicos para Melhoramento do Gado Leiteiro nos Trópicos», por A. O. Rhoad. Bol. Agric. Zootec. E. Vet., pp. 661-671. 1933.
- 12 — «Tropical Dairy Problems,» por John Hammond. Tropical Agriculture. Vol. VIII, Nº. 12, pp. 311-315. 1931.
- 13 — «The Herefords Imported by the Philippine Government in 1920», por Valente Villegas. The Philippine Agriculturist, 21: 521-32. 1933.
- 14 — «Cattle Breeding in South Africa», por P. J. du Toit. Farming in South Africa, março 1934, p. 87. 1934.
- 15 — Nos Estados Unidos, o nome «Brahma» ou «Brahman» é usado de preferência ao de «Zebú», quando se refere ao gado pertencente a especie «*Bos indicus*». —N. AUTOR.
- 16 — Robert J. Kleberg, Jr. The Producer, vol. XLII, N. 1, 1931
- 17 — «The Animal Improvement of the College of Agriculture», The Philippine Agriculturist, vol. XXI, N. 1, 1932.
- 18 — «Beef Production and Quality as Influenced by Crossing with Hereford and Shorthorn Cattle», por W. H. Black, A. T. Semple, e J. L. Lusk, Boletim N. 417, da Secretaria de Agricultura dos Estados Unidos, 1934.
- 19 — «O indubrasil», por Durval Garcia de Menezes, Boletim do Ministério da Agricultura, maio de 1937.
- 20 — «Descent and Origin of the Africander Cattle,» por H. Epstein, Jornal of Heredity, vol. XXVI, Nº. 12, 1933.