

REVISTA DE AGRICULTURA

PUBLICAÇÃO BI-MENSAL
DE ENSINAMENTO
TEÓRICO E PRÁTICO



DIRETORES:
Prof. N. Athanassof
Prof. Octavio Domingues
Prof. S. T. Piza Junior
†Prof. Carlos I. Mendes
Prof. Ph. W. C. Vasconcellos

VOL. 27

JANEIRO-FEVEREIRO

N. 1-2

Plano de Acasalamento na exploração de Gado Leiteiro

PROF. OCTAVIO DOMINGUES

Catedrático da Escola Nacional de Agronomia

1

Os que exploram a criação de bovinos para leite ou para produção de carne, sem nenhum propósito de criar animais puros, para venda de reprodutores de raça, também precisam planejar a reprodução de seus animais. Não quero me referir apenas á tarefa de “escolher” (selecionar) seus reprodutores. A escolha destes é uma pratica fundamental em toda a criação, por mais incipiente que seja o método de criação adotado. E ela é a primeira medida a ser tomada.

Trata-se de dirigir a reprodução dos animais, submetendo-os a um plano de acasalamentos, por mais crioulos ou mestiços que sejam êles. Porque estou imaginando o caso de um rebanho para produzir leite, e não pròpriamente animais de exposição ou a serem vendidos ou impingidos como reprodutores.

De posse de uma vacada comum, crioula ou sem "sangue", e portanto uma vacada de baixa produção, deseja-se melhorá-la afim de que seu rendimento aumente nas gerações subsequentes.

Nestes casos, não é novidade recomendar o cruzamento com touros puros de uma raça melhorada. Isto é sabido. O que tem faltado, porém, são as recomendações posteriores ou complementares, para orientar a produção de mestiços mais produtivos. (Complementares, mas nem por isto menos importantes, pois são até fundamentais). Porque o que se vê é o emprego do cruzamento, sem nenhum planejamento. Ou quando há um plano, é o esquema clássico do cruzamento contínuo, também chamado de absorção, que os europeus praticaram com êxito, nas regiões de clima temperado das Américas.

Ora, verificou-se que esta desejada substituição da crioula, por uma raça melhorada, só tem tido êxito naquelas regiões acima citadas (Canadá, Estados Unidos, Uruguai, Argentina, Brasil meridional) em vista do clima e das condições de pastejo dessas regiões mesmas. Verificou-se que se os mestiços de meio-sangue se mostram notados pelo seu vigor, sua resistência, seu rápido desenvolvimento, sua boa aptidão produtiva, já o mesmo não acontece com os mestiços portadores de maior proporção de sangue: os de 3/4, 7/8. Principalmente se outras forem as condições de meio, como as da zona tropical.

O que o animal podia ganhar em maior capacidade produtiva, perde em resistência ou adaptabilidade às condições de um ambiente, como o de dois terços do Brasil, inscritos na faixa entre o equador e o trópico. Esta é a observação de outros povos, nas mesmas condições tropicais. Esta tem sido a nossa observação de meio século, em todos os Estados do Brasil tropical.

E' que em face das condições do nosso meio, não podemos contar com aquele progresso na produção, a cada nova geração mais rica de sangue melhorador, como aprendemos nas demonstrações alhures realizadas.

Tomemos, por exemplo, a clássica experiência de McClan-dish, Gilette e Kildee (Iowa, 1919 (*)), que vem nos manuais de zootecnia. Foram utilizados, nessa experiência, touros puros das raças Holandesa, Guernsey e Jersey em cruzamento contínuo (**grading up**) com vacas comuns. Vejamos os resultados:

Touros puros	Vacas comuns		Filhas 1/2 s.		Netas 3/4 de s.	
	Leite	Gordura	Leite	Gordura	Leite	Gordura
	lbs.		lbs.		lbs.	
Holandesa	3.782	176	6.839	279	11.127	420
Guernsey	3.687	168	5.102	241	5.810	301
Jersei	3.463	168	5.009	264	5.411	287
Média	3.660 lbs.	172 lbs.	5.999 lbs.	261 lbs.	8.402 lbs.	358 lbs.

Pelo quadro vê-se um progressivo aumento na lactação e na quantidade de gordura produzida pelas mães (sem sangue), pelas filhas (1/2 sangue Holandês, Guernsey ou Jersey) e pelas netas (3/4) de sange, idem).

Ora, êste ganho foi efeito da raça, da capacidade melhoradora do genótipo dos touros utilizados. Mas só se verificou porque o meio (clima e alimentação) o permitiu. Não dispomos, no Brasil setentrional e central, dessas condições de meio favorável, do local da experiência — Estado de Iowa, de clima temperado, de solo fértil, boas pastagens e boas raças.

Daí o fracasso do método, entre nós.

No entanto insiste-se no esquema do cruzamento contínuo: reprodutores puros a se reproduzirem com vacas de meio-sangue, de 3/4 de sangue, 7/8, etc., no propósito de se constituir um rebanho puro por cruza, com todas as pintas da raça melhorada a implantar.

Todavia a observação e a experiência (não foi somente a “experiência”, que é muito pouca, por vezes pouco concludente

(*) Iowa Agricultural Experiment Station. Bul. 188 — 1919

e difícil de ser praticada em número desejável) levam a admitir-se que o cruzamento contínuo ou de absorção (**grading up**) não é o método melhor para o povoamento dos campos tropicais, pobres de gado leiteiro.

Outro deverá ser o caminho a percorrer.

2

De posse de uma vacada crioula, comum, “sem sangue” ou azebuada, temos que recorrer ao cruzamento, se quisermos formar uma vacada capaz de produzir leite nas condições de meio e de trato das nossas fazendas do Brasil central e do norte e nordeste.

Procurar-se-ão touros puros, da raça Holandesa ou Guernsey ou Jersey, de boa linhagem, entendendo-se sempre por boa linhagem, aquela que esteja demonstrando maior capacidade de adaptação, vigor, desenvolvimento normais e aptidão leiteira boa.

A escolha dos touros, para o cruzamento, é tão importante quanto no caso de seleção racial, considerando-se a questão da aptidão produtiva. Certamente aqui, no cruzamento, não se consideram as “pintas” do animal, mas sim as qualidades produtivas de sua linhagem. Afinal, o que queremos introduzir em nossa vacada crioula ou azebuada são justamente estas qualidades, visto que são as que mais lhes faltam.

Escolhidos os touros, obedeceremos ao seguinte esquema:

1. Touro puro (Tp) X Vacas comuns ou azebuadas (Vc)

Filhos 1/2 sangue — castrar para abater, conservando-se os excepcionalmente melhores para reprodução, filhos das melhores vacas e irmãos das melhores leiteiras da geração de meio-sangues.

Filhas 1/2 sangue — conservar as melhores para a reprodução.

2. Tp X Filhas 1/2 sangue escolhidas como as mais produtivas:

Netos 3/4 de sangue — conservar os melhores para reprodução, os restantes serão castrados para consumo.

Netas 3/4 de sangue — conservar as melhores para reprodução

3. Filhos 1/2 sangue X Netas 3/4 de sangue:

Machos 3/8 de sangue comum ou zebú — 5/8 de sangue Holandês ou Guernsey, etc. conservar os melhores para reprodução

Fêmeas idem 3:5 (Comum ou Zebú — Holandês ou Guernsey, etc.) conservar as melhores para reprodução

4. Reproduzir os produtos do acasalamento anterior (3:5 X 3:5) Caso dê bons produtos quanto à produção e uniformidade, continuar com este acasalamento

5. Continuar a produzir animais de 1/2 sangue e de 3/4 de sangue, conforme o esquema 1 e 2, para acasalá-los posteriormente conforme o esquema 3 e 4, até constituir-se um rebanho numeroso e uniforme, bem adaptado e de boa produção (vacas de 2.400 kg. 2.700 kg. em 300 dias).

Outro caminho para se chegar à produção de vacas com 3:5 de sangue (isto é, 3/8 zebú — 5/8 Holandês etc.) é o seguinte:

1. Touro Zebú X Vacas mestiças Holandesas de alta cruzas preferentemente:

Filhos 1/2 sangue — castrar para consumo

Filhas 1/2 sangue — conservar as melhores para reprodução

2. Touro Zebú X Vacas 1/2 sangue da geração anterior, escolhidas entre as melhores para reprodução:

Netos 3/4 de sangue zebú — castrar para consumo

Netas $3/4$ de sangue zebú — conservar as melhores para reprodução

3. Touro puro Holandês X Vacas-Netas $3/4$ de sangue zebú, da geração anterior:

Machos $3/8$ de sangue zebú — $5/8$ de sangue Holandês —
Conservar os melhores para reprodução

Fêmeas $3/8$ de sangue zebú — $5/8$ de sangue Holandês —
Conservar as melhores para reprodução

4. Repropuzir os produtos do acasalamento acima (3:5) X (3:5) Caso dê bons produtos quanto à produção e uniformidade, continuar com este acasalamento

5. Continuar a produzir fêmeas $3/4$ de sangue zebú — $1/4$ Holandês, para acasalar com touros Holandeses puros, e obter produtos 3:5 (isto é, $3/8$ Z $5/8$ H)

Qual dos dois caminhos adotar? Não se pode a priori ter preferencias. Depende do material disponível. Se não há boas vacas Holandesas mestiças de alta cruz, ou quase, ou se são muito caras, e há vacas azebuadas por preço acessível — deve ser adotado o primeiro esquema. Caso contrario, será preferível o segundo.

Este plano de acasalamento, que é a melhor indicação no momento, resulta da observação do que se passa na criação de gado leiteiro mestiço no Brasil, de experiências realizadas em regiões tropicais, e da opinião emitida pelos zootecnistas que estudaram o assunto, e que o conhecem por experiências realizadas ou por observações feitas (Ducloux, Edwards, Hammond, Cecil Wood, Rhoad, Harrison, Howe, Phillips).

A observação de nossos técnicos e criadores é que os indivíduos de $1/2$ sangue Zebú-Holandês ou de um modo geral, Zebú-Raça-europeia, se apresentam boas características produtivas, bom desenvolvimento e vigor manifestam também um temperamento nervoso ou menos favorável à exploração leiteira: são animais excitáveis, de manejo difícil, que reagem pron-

tamente a mudança do meio onde vivem, comem e são pensados e ordenhados. É uma herança do zebú, que parece acompanhar a rusticidade.

Aumentando-se o sangue europeu para $3/4$ verifica-se uma sensível diminuição da rusticidade, o que se pronuncia nos indivíduos com $7/8$ de sangue. Mormente se se trata da raça Holandesa, de difícil adaptação, embora seja uma raça cosmopolita, em vista de ser insubstituível na exploração leiteira, pela sua alta produtividade.

A experiência de cruzamento de touros, de raças leiteiras, com vacas zebuas, em algumas regiões tropicais, deu resultados de certo modo concordantes, entre os quais podemos citar:

1. Entre as raças leiteiras consideradas, as que melhores resultados demonstraram por varias razões, foram a Holandesa, seguida da Guernsey e Jersey. A Ayrshire, a Schwyz e a Red Polled, nas condições da Jamaica, foram as menos satisfatórias (Howe, 1946).

2. Os animais de $1/2$ sangue Zebú-Raça leiteira europeia são os mais indicados para a produção de leite, nas condições da Jamaica. Assim os meio-sangues Holandeses produziram 802,7 kg mais leite, por lactação, do que os mestiços com $1/8$ de sangue. No caso do Guernsey verificou-se um aumento de 227,3 kg por lactação, dos meio-sangues sobre os puros, e nos Jersey, 201,8 kg (Howe, 1946).

3. O teor de gordura, no leite, aumentou com uma proporção maior de sangue Zebú (Howe, 1946).

4. A melhor capacidade produtiva dos meio-sangues pode ser devida, "em extensão considerável", à heterosis, daí ser necessário continuar o trabalho experimental antes de uma conclusão definitiva sobre a proporção mais conveniente de sangue zebú (Howe, 1946).

5. Assim, de experiências na Tunisia, Ducloux (1930) é de opinião que, para a Africa do Norte, a proporção de 40% de sangue zebú é essencial para combinar a resistência às doenças e a aptidão leiteira (foram empregadas aqui, raças leiteiras francesas).

6. Em Trinidad, segundo a observação de Hammond (1932), a cruz de touros Holandeses com vacas nativas e Zebu foi a que deu melhores resultados, comparados com touros Shorthorn, Red Polled, Guernsey e Jersey. Nesse trabalho, êle lembrou por primeiro, que o principal problema em Trinidad e Jamaica é determinar a proporção de Holandês e de Zebú, para que se obtenham melhores resultados, nas condições locais.

7. Edwards, em estudos procedidos tambem na Jamaica (1932), concluiu por verificar: a) que os animais de raça europeia, mantidos na Government Stock Farm. em Hope, eram de baixo rendimento, e uma grande proporção deles apresentava uma baixa capacidade adaptativa às condições tropicais; b) que entre animais de 1/2 sangue Zebú havia individuos de boa produção leiteira e igual numero de produtoras inferiores, mas acreditava êle que faltam àqueles aptidão genética para produzir grandes quantidades de leite; c) que os mais altos rendimentos foram observados ente os mestiços com 1/32 a 1/4 de sangue Zebú, e a porcentagem menor de fracassos foi verificada neste grupo. Então Edwards concluiu que os mestiços portadores dessa proporção de sangue, aproximadamente, devem constituir a melhor base para se estabelecer uma nova raça leiteira adaptada ao meio.

7. Examinando os Registos de Lactação, em numero de 1471, colhidos em diversas fazendas, na India, publicados pelo Imperial Council of Agricultural Research (1941), Phillips (1948) concluiu que há um decréscimo de rendimento, mesmo que os gens para lactação tenham sido presumidamente aumentados, pela introdução de mais sangue Holandês ou de outra ra-

ça leiteira — desde que a proporção deste sangue ultrapasse o nível de 1/2 a 5/8 de sangue. E' a conclusão a tirar do quadro:

Grau de sangue das vacas		N.º de lactações	Média da produção de
1/8 sangue europeu	7/8 Zebú	estudadas	leite em kg.
1/4	" " 3/4 "	21	2.199,5
1/2	" " 1/2 "	175	2.719,1
5/8	" " 3/8 "	589	3.171,3
3/4	" " 1/4 "	204	3.175,0
7/8	" " 1/8 "	396	3.029,1
		86	2.809,1

8. Por êste quadro de Phillips (1948) verifica-se que num total de 1.471 registos feitos ou lactações estudadas, 204 foram de vacas com 5/8 de sangue europeu (Holandês na maior parte), e que apresentaram a mais alta média de produção: 3.175 kg. Em segundo lugar estão as de meio sangue, em numero de 589, com a produção aproximada à anterior: 3.171,36 kg. Daí o nível do rendimento desse para 3.029 kg. (396 mestiças com 3/4 de sangue europeu); 2.809 kg. (86 mestiças com 7/8 de sangue europeu); 2.719,09 kg (175 mestiças com 1/4 de sangue europeu); e finalmente, 2.199,54 kg (21 mestiças com apenas 1/8 de sangue europeu).

3

Verifica-se, então, a necessidade de um novo equilibrio entre gens para a lactação (em expressão geral) e gens para a capacidade de viver no meio tropical. Esta capacidade é inerente ao gado nativo, por força de uma adaptação secular, e às raças zebuínas, formadas na zona tropical. Os indivíduos destas raças (nativas ou zebuínas) não somente se mostram indiferentes ao calor, insolação, etc. próprias das terras tropicais, como são capazes de viver e produzir utilizando a pastaria inferior dos trópicos.

Mas êsse equilibrio de gens não pode ser expresso em termos de grau de sangue, com aquela precisão que desejamos. E'

o que lembra E. Harrison (1942) quando advertiu que não se deve cair no descaminho de postular uma proporção ótima de zebú em relação ao sangue taurus leiteiro da zona temperada.

O que pode provir de uma boa proporção de gens para a alta aptidão produtiva, também pode provir de uma carga de gens para uma boa adaptação às condições do meio tropical. E vice-versa: um animal portador de uma carga apreciável de gens, para a lactação — pode mostrar-se mau produtor, porque lhe falta capacidade de adaptação.

Ou em outras palavras: a falta de capacidade adaptativa pode embaraçar a expressão de um genótipo para a boa lactação, do mesmo modo que a adaptação facilitá-la-á.

Por outro lado, somente o fato de ser de raça europeia leiteira, nem por isso o touro não poderá ser eventualmente, um mau gerador de fêmeas leiteiras. Há, por isso, necessidade de comprovação de seu valor como transmissor da aptidão leiteira. Sem possuir, no seu patrimônio genético, uma herança leiteira, não poderá gerar descendentes boas leiteiras, num cruzamento, do mesmo modo que num acasalamento dentro da mesma raça.

O equilíbrio entre sangue europeu leiteiro e o sangue indiano (ou nativo) rústico poderá variar com a raça utilizada, e dentro desta, com a família ou linhagem empregada.

Outro ponto a examinar é que nem todos os mestiços são portadores daquelas qualidades, que recomendam os mestiços. Em uma geração de animais de meio-sangue, há bons e médios, quanto à capacidade produtiva. Daí a necessidade de uma escolha severa e bem orientada em cada geração mestiça, que se formar.

Por isto estou com E. Harrison (1942) quando recomenda a constituição de um tipo produtivo nas condições consideradas, e de boa aparência, mas submetendo o melhoramento à escolha

de touros pela prova de progênie, tal como se fôra o caso de uma seleção zootécnica de gado leiteiro puro.

Temos ainda que examinar a questão do temperamento. Este pode fazer ocultar-se uma boa aptidão produtiva, que deixará de se manifestar em tôda sua plenitude, por faltar ao animal o temperamento compatível com a função da lactação.

E o temperamento, sendo herdado, pode se transmitir ma num sentido do que noutro, em determinada geração de mestiços. Há indivíduos de meio-sangue zebuino mais excitáveis do que outros, por herança. E se faltar uma escolha, neste sentido, na aplicação de um plano de acasalamentos — os resultados poderão ser diferentes, mesmo negativos. A culpa não deve caber ao método de acasalamentos. Cabe, verdadeiramente à sua má aplicação.

A questão da pelagem dos mestiços tem de ser também considerada num estudo desta natureza. Na cruza com o Holandês, derivou-se uma indicação proveniente de certa observação muito generalizada, que admite serem mais perseguidos pelo berne e carrapatos, as reses de pelagem preta, coloração está também menos indicada para os climas de grande insolação. A pelagem preta tem menor capacidade de irradiação do calor, que as pelagens amarelas ou cinzentas. As expressões de Rhoad, a respeito, são bem explícitas: “A importância da côr da pelagem, como fator influente na adaptabilidade, é demonstrada na preponderância das tonalidades cinzentas claras e amarelas, das raças nativas, no meio tropical” (1942). E os dados numéricos de suas experiências são convincentes: Com a insolação na intensidade de 10.000 velas, a pelagem clara (pele preta), como a do Zebú, reflete cerca de 22% de calor solar, enquanto que a pelagem amarela clara, mediana e carregada do Jersey refletem cerca de 14%, 9% e 5%, respectivamente; o vermelho do Santa Gertrudis cerca de 4%, e o preto do Aberdeen Angus apenas 2%.

Convém utilizar, então, a variedade vermelha, da raça Holandesa, preferentemente, afim de obter animais vermelhos em vez de pretos. O gado zebú sendo portador do fator **L**, dominante, para pelagem lisa (de uma só côr) e o Holandês malhado de preto sendo portador do fator **B** (pelos pretos), a cruza dos dois dá, geralmente, mestiços de coloração preta (sem as manchas brancas). Já com o Holandês malhado de vermelho, há maiores probabilidades de se formarem mestiços vermelhos, desde que as vacas zebuas, para a cruza, sejam de coloração vermelha. Se forem de pelagem cinza ou moura-clara formar-se-ão mestiças de pelagem cinza ou moura-clara, respectivamente.

Finalmente, resta lembrar que a preocupação de constituir um plasma germinal, um genótipo, por meio dessa mistura equilibrada de sangue europeu e sangue zebuino, é apenas uma face do problema. Há ainda outra de grande importância também.

E' a questão do regime de criação e de alimentação. Modificando-se êstes, é possível aproveitar melhor o rebanho mestiço, que se constituir. A experiência já o demonstrou também. Rhoad (1933) observo que "vacas sujeitas ao regime de campo, em Minas Gerais — isto é, uma ordenha diária, e aleitamento de bezerro até a idade de 8 meses, sem nenhum alimento concentrado suplementar, e pastando no campo durante todo o ano — produzem até cêrca de 2 mil litros de leite por ano". Este número não representa, continua Rhoad — o máximo de leite que êste tipo de gado pode render, pois êle chegou a conseguir um aumento de 280 por cento, retirando o gado mestiço do regime de campo, e submetendo-o ao regime de meia-estabulação: duas ordenhas diárias alimentação balanceada, pastejo entre as ordenhas, e separação dos bezerros de suas mães durante a criação.

Assim chegamos àquela síntese de R. Cecil Wood (1934): "A porcentagem ótima de sangue" (que hoje podemos chamar — o

equilíbrio do genótipo) "poderá variar com a raça taurus empregada, e com a norma das condições sob as quais os animais têm que viver".

EM RESUMO

1 — Há necessidade de alterar o genótipo das raças leiteiras europeias, para que se formem novas máquinas leiteiras (novo gado leiteiro) mais produtivas e vitoriosamente adaptadas às condições tropicais.

2 — Essa alteração tem de ser feita por meio do cruzamento com o gado nativo, ou melhor ainda, com o Zebú, conforme a observação e a experiência feita no meio tropical (Ducloux (1930), Edwards (1932), Hammond (1932), R. C. Wood (1934), Rhoad (1938), E. Harrison (1942), O. Domingues (1943), Howe (1946), Phillips (1948)).

3 — As novas máquinas produtoras de leite devem, assim, reunir a rusticidade à aptidão leiteira nos climas tropicais.

4 — Para reunir a rusticidade à aptidão leiteira é necessário estabelecer o que poderemos chamar um **equilíbrio do genótipo**, por meio de uma proporção conveniente entre sangue zebú (rusticidade, adaptabilidade aos trópicos) e sangue europeu (aptidão leiteira).

5 — Esta proporção, para o procurado equilíbrio do genótipo, ainda não foi determinada, e ela não poderá ser uma única para todos os casos, dentro da variedade de circunstâncias da pecuária tropical.

6 — A proporção ótima variará com a raça empregada, bem como com as condições onde vão ser explorados os mestiços produzidos (R. C. Wood).

7 — O êxito dos mestiços está ainda na dependência da boa linhagem ou família do touro leiteiro empregado, e ainda do regime de criação e alimentação.

8 — Todavia pode-se estabelecer como proporção mais conveniente aquela que ficar entre os limites de 1/2 sangue e 3/4 de sangue, devendo atingi-los, ou não, e neste caso, numa proporção de 5/8 por exemplo, da raça europeia melhoradora. E' a conclusão a que se terá de chegar, observando o que ocorre no Brasil e percorrendo a literatura sobre o assunto.

9 — Assim sendo o melhor esquema para dirigir o cruzamento em vista será:

- 1.º produzir mestiços de 1/2 sangue
- 2.º produzir depois mestiços de 3/4 de sangue europeu
- 3.º acasalar machos 1/2 sangue com fêmeas 3/4 de sangue
- 4.º reproduzir entre si os produtos do acasalamento anterior portadores de 5/8 de sangue europeu e manter êste equilíbrio caso tenha conduzido ao melhor êxito

10 — Exercer uma seleção atenta dos animais a acasalar — machos e fêmeas em todos os casos, considerando ambas as coisas: a qualidade adaptativa e a aptidão leiteira.

11 — Considerar que o regime de criação e de alimentação deve ser o melhor e o mais indicado para a exploração leiteira, na região.

Escola Nacional de Agronomia, novembro de 1951.

BIBLIOGRAFIA

Ducloux. 1930 — Cattle in the French Colony of Tunis. Quarterly Bul. n. 2, Imperial Bureau of Animal Genetics, Edinburgh.

Edwards, J. 1932 — Breeding for Milk Production in the Tropics. Jour. Dairy Res. 3:281-293.

Hammond, John. 1932 — Report on Cattle-breeding in Jamaica and Trinidad. Empire Marketing Board Bul. n. 58. England.

Rhoad, A. O. 1933 — Principios básicos para melhoramento do gado leiteiro nos trópicos. Bol. Agric. Zoot. E. Vet. pg. 661-671.

Wood, R. Cecil. 1934 — Cattle in the tropics — Trinidad.

Rhoad, A. O. 1938 — O Melhoramento do Gado leiteiro na America tropical — Publicação da União Panamericana. Washington.

Imperial Council of Agricultural Research. 1941 — Milk Records of cattle in approved dairy farms in India (Part I Cows). Miscellaneous Bul. n. 36. Published by Manager of Publications, Delhi, India.

Harrison, E. 1942 — Experimental Breeding of Dairy Cattle for tropics. Imp. College of Tropical Agriculture. Reprinted from "Trop. Agriculture" 19:65-69.

Rhoad, A. O. 1942 — A Criação do Gado bovino na America tropical e sub-tropical. II Conf. Interamericana de Agric. Mexico.

Domingues, Octavio. 1943 — Algumas sugestões para uma pecuária leiteira em regiões tropicais. In **Fomento** — publicação da Secção de Fomento Agrícola. Maceió.

Phillips, Ralph W. 1944 — Cattle of India — Jour. of Hered. 35:273-288.

Howe, J. W. 1946 — The effects of varying amounts of zebu blood on the adaptability of dairy cattle to condition in Jamaica. Iowa St. College Thesis, Iowa S. College Ames, Iowa.

Phillips, Ralph W. 1948 — Breeding livestock adapted to unfavorable environments. FAO Agricultural Studies n. 1. Washington.

LIVROS ÚTEIS

aos agricultores, criadores e agrônomos

PROF. N. ATHANASSOF

Manual do Criador de Suínos (4. ^a edição)	Cr.\$ 100,00
Manual do Criador de Bovinos (5. ^a edição)	Cr.\$
Origem do Porco Doméstico	Cr.\$ 3,00

PROF. OCTAVIO DOMINGUES

Noção de espécie e raça em Zootécnia	Cr.\$ 3,00
--------------------------------------	------------

PROF. A. DI PARAVICINI TORRES

Melhoramento dos Rebanhos	Cr.\$ 40,00
Raças que interessam o Brasil — Bovinas, equinas, asininas, ovinas, caprinas, suínas	Cr.\$ 30,00
Animais da Fazenda Brasileira	Cr.\$ 100,00

PROF. S. de TOLEDO PIZA JUNIOR

O Citoplasma e o núcleo no desenvolvimento e na hereditariedade	Cr.\$ 50,00
--	-------------

PROF. RENÉ STRAUNARD

Obstetrícia Veterinária	Cr.\$ 25,00
-------------------------	-------------

PROF. ORLANDO CARNEIRO

Construções Rurais — brevemente 5. ^a edição 1952 (Um livro completo)	Cr.\$
--	-------

AGR.-SILVICULTOR PAULO F. SOUZA

Tecnologia de Produtos Florestais	Cr.\$ 80,00
Indústria Madeireira	Cr.\$ 80,00

PROF. LUIS SILVEIRA PEDREIRA

Química Orgânica	Cr.\$ 200,00
------------------	--------------

JOSE' STEZER

Contribuição para o Estudo do Clima do E. S. Paulo	Cr\$ 100,00
--	-------------

Acrescentar mais Cr.\$ 1,50 para porte e registro

Encomendas à «REVISTA DE AGRICULTURA»

Caixa Postal 60 — PIRACICABA — Estado de S. Paulo — BRASIL