

© Zebú nos Trópicos

J. MATOSO (*)

Os países europeus criaram as mais aperfeiçoadas raças bovinas, que impressionam por seus recordes fantásticos e, em sua aparência externa, os animais mostram linhas impecáveis, determinando uma conformação perfeita. A literatura registra casos, como o de uma vaca que chegou a produzir mais de 40 Kgs. de leite de média diária durante o período de um ano. Segundo alguns dados publicados no B. A. Z. V. (jul. a dez. 931) a produção média por vaca e por ano do rebanho mineiro, em 1930, era de 345 litros. De acôrdo com êstes dados um indivíduo, como o acima citado, seria capaz de produzir por um de nossos rebanhos composto de 40 vacas.

À primeira vista, o nosso problema pode parecer-nos de solução fácil e imediata, consistindo apenas em eliminar o nosso gado crioulo e azebuado, considerados, em média, mal conformados, tardios, de pequena produção e baixo rendimento, e na sua total substituição por animais das raças altamente aperfeiçoadas. Já houve quem aconselhasse tais medidas que, postas em prática sem as devidas precauções, custaram a muitos fazendeiros duras decepções.

Em Zootecnia não podemos considerar o animal isolado do meio nem podemos modificar os fatores ambientais, em tôda sua amplitude e complexidade, de modo a artificializar um meio para qualquer tipo de animal. Com sua característica econômica, a Zootecnia restringe a nossa liberdade de só levar a técnica até onde nos permite a economia.

Por um determinismo geográfico, estamos em face de uma Zootecnia tropical e subtropical, em que os problemas da pecuária assumem aspectos particulares e terão de ser resolvidos de acôrdo com nossas condições e não pelo livre-arbítrio.

Na climatologia zootécnica, como bem expressa Villasres (1), os fatores climáticos são considerados como valo-

(*) Eng. Ag. Prof. do Depto. de Zootecnia.

res estáticos, representando ações que se repetem, contínuas e fatais; os animais são considerados valores dinâmicos, que reagem às ações do meio, e, como consequência deste fenômeno de ação e reação, a produção útil pode ser modificada.

Ao serem transportados para regiões diferentes, os indivíduos desenvolvem um esforço no sentido de se ajustarem ao novo meio. Neste esforço de ajustamento, cujo limite varia com as raças e entre indivíduos de uma mesma raça, há grande prejuízo das funções econômicas. No caso de sobreviver ao esforço de ajustamento, há como que uma acomodação dos indivíduos ao novo ambiente, resultando, como observa Otavio Domingues (7), numa adaptação biológica, mas numa degenerescência zootécnica. O nosso gado crioulo é, em parte, produto final de uma acomodação desta natureza: um animal de grande rusticidade, mas falho do ponto de vista das suas produções.

As raças européias quando submetidas às nossas condições, ou são eliminadas pela absoluta incapacidade de acomodação ao meio, ou manifestam acentuada tendência para a degenerescência. O Zebú, pelo contrário, encontrou em nosso País o paraíso de sua existência. Como resultado de longa adaptação genética aos diferentes meios, as raças adquiriram e fixaram mudanças de natureza anatomo-fisiológicas. Deste modo, formaram-se raças, cuja capacidade de resistir aos climas quentes é muito variável e tem constituído objeto de estudos interessantes, focalizando principalmente os seguintes pontos:

1. Resistência às radiações solares.
2. Resistência às temperaturas elevadas.
3. Resistência à eliminação nos trópicos.
4. Resistência aos ectoparasitos.

1. *Resistência às radiações solares:* — As radiações solares são mais intensas nas proximidades do Equador e, em tais regiões os seus efeitos já passam de benéficos para nocivos. Um estudo dos fenômenos físicos de radiação, absorção e reflexão dos raios térmicos e luminosos mostra-nos como os animais se munem de defesa natural, contra estes agentes, principalmente modificando sua pelagem e pigmentação. A pelagem branco-prateada, pelo fino e excessivamente untuoso, frequentes no Zebú, formam em conjunto, uma superfície refletora que evita a penetração na pele de muitos raios que incidem sobre o animal. Rhoad em Je-

nerette, Louisiana, E. U. está conduzindo trabalhos bastante detalhados sobre a reflexão dos raios solares em várias raças e mestiços, e sobre o assunto já tivemos oportunidade de ouvir uma conferência do autor.

2. *Resistência às temperaturas elevadas*:— Com a diversidade existente na temperatura das várias regiões do globo, os animais homeotérmicos terão que desenvolver esforços diferentes para manutenção de sua estabilidade térmica. Nos climas quentes, os esforços de acomodação do animal às altas temperaturas, são desenvolvidos no sentido de diminuir a produção de calor em seu organismo e aumentar os meios de sua eliminação.

Para diminuir a produção de calor há necessidade de uma atenuação na intensidade das reações exotérmicas, que se verificam no processo bioquímico de oxidação dos alimentos. São modificações sofridas pelo metabolismo, no sentido de um ajustamento ao meio.

Para a eliminação do calor de seu corpo, o animal dispõe principalmente de dois recursos: a evaporação da água de seu organismo e a irradiação do calor corporal.

Ao passar do estado líquido para o gasoso, a água necessita de grande quantidade de calor, que, no termo-regulação dos animais homeotérmicos, é cedido pelo organismo animal. Esta evaporação da água, nos animais, se verifica na superfície cutânea, em conexão com as glândulas sudoríparas, na forma de suor, e nos alvéolos pulmonares, havendo eliminação de vapor d'água nas expirações. O aparelho secretor de suor, responsável por uma alta percentagem de eliminação de calor do corpo em certas espécies, é deficientíssimo em outros. Nos equídeos, a eliminação de calor pela pele é elevada, sendo os equinos, asininos e muares, espécies que suam abundantemente. Nos bovinos, de um modo geral, este processo de termo-regulação é precário. Parece, contudo, existir bem acentuada diferença neste particular, entre as diversas raças ou, pelo menos, entre os grupos de raças européias e indianas. Nas raças européias, segundo o que já se pode observar pelos poucos trabalhos realizados, as glândulas sudoríparas são pouco numerosas, mal desenvolvidas e mesmo de funcionamento duvidoso. As raças indianas são tidas, mesmo pelos criadores, como animais que suam, quase que abundantemente. De fato estas observações têm sido confirmadas por trabalhos científicos.

Yamane e Ono, citados por Rhoad (6), encontraram que o Zebú da Índia possui glândulas sebáceas mais nu-

merasas que o gado holandês, sendo de 3.181 por cm^2 naquele e 2.253 por cm^2 neste, respectivamente, e concluiu que, sob o ponto de vista da termo-regulação, o Zebú é um gado privilegiado para a vida nos trópicos. Kelley, citado por Villares (1), apresenta os seguintes resultados, referentes à frequência de glândulas sudoríparas: 9,33 tubos secretores para 0,80 m^2 de superfície da pele nos indivíduos 1/2ZH. e 5,25 nos indivíduos 1/4Z. É claro que, diante dos resultados científicos desta natureza, somos forçados, não ao exagero de dizer que o Zebú sua abundantemente, mas pelo menos, a crer que as raças indianas suam mais que as européias, possuindo, portanto, maior eficiência na manutenção da termo-estabilidade, por meio da transpiração. Esta verdade já está experimentalmente demonstrada por Rhoad (6), em seus trabalhos em Jeanerette, no Estado de Louisiana, visando, além de outros pontos, a determinação da quantidade de água eliminada pela pele em Aberdeen Angus puros, Indianos puros e seus mestiços. Para esclarecimento, compilamos do trabalho citado o quadro 1, ligeiramente modificado:

QUADRO I—Pêso médio da água transpirada em uma hora, em uma área combinada de duas placas de Petri de 10 cms.

Temp. C. Sombra	Angus Puro	$\frac{3}{4}$ Angus $\frac{1}{4}$ Zebú	$\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{2}$ Zebú	Zebú Puro
30 -35	96,5	111,6	184,4	176,4
24,4-29,4	79,5	87,6	129,7	112,2
18,8-23,8	55,0	50,5	75,2	35,6
7,7-18,3	31,0	33,3	33,1	28,5

As raças européias compensam esta deficiência de transpiração, aumentando a evaporação de água nos alvéolos pulmonares, havendo em consequência, uma aceleração no seu ritmo respiratório.

Ainda de Rhoad (5), em seu trabalho acerca da influência da temperatura ambiente sobre o ritmo respiratório dos seus animais nos trópicos, extraímos o quadro II.

QUADRO II—Média das respirações por minuto em vários graus de temperatura externa.

RAÇAS	RESPIRAÇÕES				
	11° C	19° C	23° C	29° C	36° C
Holandesa	28,0	30,2	44,0	99,4	107,0
Mestiça	20,0	22,4	29,8	74,0	89,3
Zebú	23,0	23,0	27,0	34,5	46,0

Este quadro demonstra experimentalmente que acima 23° C o ritmo respiratório do Holandês, foi fortemente acelerado, enquanto que, no Zebú houve apenas uma fraca aceleração. Como observa o autor citado, às altas temperaturas, o esforço de respiração das raças européias foi às vezes tão grande, que todo o corpo do animal foi forçado ao ritmo, com o movimento dos flancos. Em um ambiente já próximo do ponto de saturação, a formação de vapores é mais difícil, e assim com a umidade relativa elevada a regulação térmica pela transpiração, torna-se ainda mais difícil.

Após várias considerações, Rhoad (5) conclui que em Viçosa, Minas, o gado está exposto, durante uma média de 254,1 dias de 10 horas por ano, a uma temperatura e a umidade atmosférica, que são prejudiciais à produção de leite e crescimento do gado europeu.

Como citamos acima, outra fonte de eliminação do calor do corpo, de que dispõe o animal, é a irradiação calorífica. Como o nível térmico do organismo animal é em geral mais elevado que o do ambiente, aquele está constantemente cedendo calor a este. Se houvesse isoterminia entre o organismo animal e o meio, seria impossível a formação da corrente térmica; se o meio fosse de temperatura mais elevada, a corrente se formaria no sentido inverso, isto é, do ambiente para o animal. Deste modo, nas regiões de climas quentes a irradiação é dificultada e para sua defesa os animais devem dispor de recursos especiais, no sentido de facilitar a irradiação do calor de seu organismo. Também aqui as raças indianas gozam de dois privilégios para a vida nos trópicos: em primeiro lugar vem o seu pelo que é curto e fino, em oposição aos pelos longos e espessos das raças européias, resultando em maior facilidade da irradiação calorífica no Zebú; como o segundo se refere a uma superfície irradiadora muito maior, relativamente ao volume do

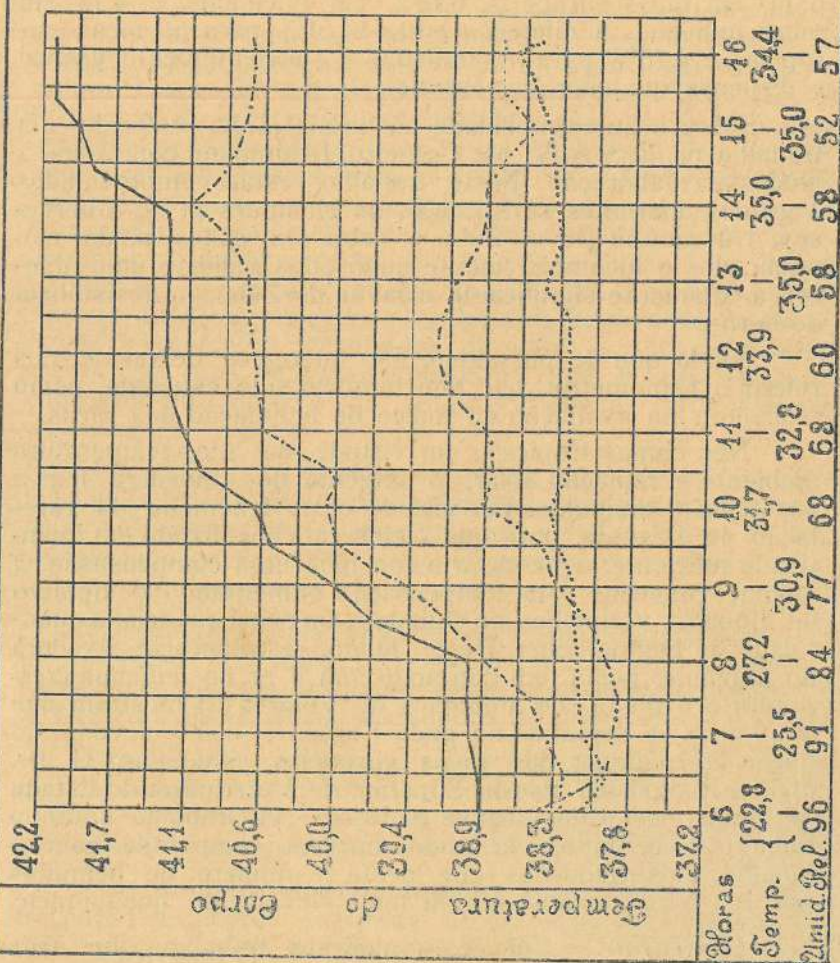
corpo. Sabemos todos que o Zebú é um animal de couro solto, apresentando dobras, rugosidades e mesmo apêndices cutâneos, como barbela, umbigo, etc. Possivelmente constituem estes, os meios de aumentar a superfície irradiadora de calor, conservando o volume praticamente constante. Nas raças européias, a superfície do corpo é quase que a estritamente necessária para o seu volume. Possuindo assim um aparelhe termo regulador deficiente, os bovinos, e principalmente os de raças finas, após um certo limite de temperatura externa, não conseguem manter a termo-estabilidade, deixando a temperatura do corpo ir além dos limites da variação normal, passando a um estado febril. O gráfico I, construído com dados experimentais compilados de Rhoad (6), representa o curso da temperatura do corpo de animais expostos ao sol em um dia de verão em Jeanerette, La.

Villares (4), estudando a termometria em gado europeu, nacional e Zebú, chegou a resultados, se bem que não idênticos, mas variando no mesmo sentido.

3. *Resistência à alimentação nos trópicos:* — Nas regiões tropicais possuímos a estação das chuvas e a da seca bem delimitadas, determinando para os animais uma época de abundância e outra de escassez de alimentos. O calor intenso e a umidade de certos meses determinam um crescimento rápido das plantas, trazendo-lhes um encurtamento do ciclo vegetativo. Dêste modo, as forragens verdes passam em pouco tempo de tenras e suculentas para linificadas e celulósicas, tornando-se um alimento grosseiro, de má palatabilidade, difícil digestão e baixo valor nutritivo. As raças de regiões parecidas com as nossas, sofrem seriamente nesta época crítica do ano, mas as raças européias, adaptadas a uma alimentação, em grande parte à base de concentrados, e possuindo menor atividade para o pastoreio sofrem em nível muito mais elevado. Infelizmente, não possuímos dados experimentais que possam documentar nossas considerações, mas está ao alcance de qualquer observador, a impossibilidade das raças européias suportar a escassez de alimento por que passa o Zebú em certas regiões de nosso Estado, vivendo durante alguns meses do ano de alimentação deficiente, conseguida à custa de longas horas de pastoreios em extensas áreas de pasto. Sabemos que o camelo é uma espécie altamente adaptada às condições precárias de alimentação, e, somente assim consegue vencer as provas de abstinência a que é submetido, em suas longas jornadas através das regiões áridas. Está claro que não se considera o Zebú como possuindo esta adaptabili-

Gráfico 1

Aberdeen - Angus Puro _____
 3/4 Angus 1/4 Zebú - - - - -
 1/2 Angus 1/2 Zebú - - - - -
 Zebú Puro - - - - -



dade tão elevada, mas já que ela é possível para uma espécie, não nos parece absurdo supor que as raças indianas a tenham adquirido, ainda que em mais baixo grau.

4. *Resistência aos ectoparasitos*: — Os ectoparasitos, principalmente o carrapato e o berne, têm constituído sério problema, principalmente para certas regiões úmidas do clima tropical. Trabalhos feitos por Villares (4), sobre a resistência e susceptibilidade genética dos bovinos ao *Boophilus microplus*, mostraram grande diferença entre o gado europeu, nacional e zebú. Em resumo, os dados encontrados por Villares (4) foram os seguintes: 81,51% dos carrapatos em raças européias, 6,74% em nacionais e 4,73 em raças indianas. A diferença entre 81,51% para as raças européias e 4,73% para as indianas é suficientemente grande e dispensa qualquer comentário.

Sobre a susceptibilidade ao berne, já foi realizado um trabalho na E. S. A. V. por Carneiro, Drummond com a nossa modesta colaboração. Neste trabalho, estão compreendidos 4 grupos diferentes constituídos de Holandês p. b., Guernesey, 1/2 sangue Devon-Zebú e Zebú. Os dados ainda não publicados e incompletamente analisados indicam uma diferença altamente significativa a favor do Zebú, na resistência ao berne.

Ainda que de passagem, não queremos deixar de nos referir à hemometria, que tem também sido estudada, como iniciadora na avaliação do índice de aclimação das raças.

Nos climas tropicais, em virtude da alta temperatura ambiente e radiação solar, o oxigênio do atmosfera tem a sua tensão diminuída. Em virtude deste fenômeno da rarefação de oxigênio, para que o elemento seja fixado em quantidade suficiente, é necessário que haja uma compensação. O animal consegue esta compensação aumentando o número de glóbulos vermelhos no sangue e em consequência, a quantidade de hemoglobina. Deste modo, a superfície fixadora do oxigênio, posta em contacto com o ar no fenômeno respiratório é maior. Os trabalhos de Villares (2) mostram que o número de hematias no gado Caracú é mais elevado do que o de qualquer das raças européias estudadas. O Dr. Moura Rangel, da Escola Superior de Veterinária do Estado de Minas, cedeu-nos alguns dados de seu trabalho sobre o número de hematias em gado europeu comparado com o indiano, mostrando-nos que neste o número de hematias por 100 cc. de sangue é bem mais elevado do que naquele.

Conclusão: — Com este modesto trabalho, que nada

encerra de original, representando apenas uma compilação da literatura de que dispunhamos, quase toda de autoria de Villares e Rhoad, procuramos extrair um resumo do que se tem feito e concluído sobre a aclimação do Zebú aos climas tropicais.

As pesquisas científicas demonstram, e a prática da criação confirma que o Zebú é um animal privilegiado para a vida nos trópicos. Mas para infelicidade de nossa pecuária leiteira, esta tão preciosa rusticidade do Zebú vem associada a graves defeitos como, baixa produção, pouca docilidade, etc. As exceções raras, mas existentes, representadas por indivíduos que se afastam positivamente da baixa média de produção, dão-nos indicação de que a população zebuina não é constituída em todos os seus itens de indivíduos maus. Há um estado de heterozigose dos fatores responsáveis pela produção de leite e, por conseguinte, esta é uma população susceptível de ser melhorada por seleção bem orientada, conservando o estado de pureza e resguardando, portanto, a sua resistência. Mas sabemos que o melhoramento apenas pela seleção é lento, sobretudo se consideramos a complexidade do caráter, produção e a baixa frequência, na população dos indivíduos desejáveis. Com o surto de novas cidades, e aumento da civilização de nosso povo, o mercado consumidor de leite e seus derivados cresce com uma velocidade maior do que a que se pode conseguir no aumento da produção, apenas pela seleção do Zebú.

Por outro lado, baseados também em observações práticas e trabalhos científicos, concluímos que as raças européias só poderão ser criadas em nosso meio, dentro de especialíssimas condições, que não representam, em absoluto, a média das condições de nossos criadores.

E com este unilateralismo de só nos impressionar, ou a rusticidade do Zebú ou a produtividade das chamadas raças finas, não temos podido resolver de modo satisfatório, o problema da produção econômica do leite.

Parece que o caminho mais indicado e que vêm seguindo outros países, para a solução de problema igual ao nosso, é promover a feliz união da rusticidade indiana à produtividade européia, por meio dos cruzamentos.

Tais práticas deverão obedecer a planos previamente traçados, de acôrdo com uma orientação segura, fundamentada em conclusões colhidas dos cruzamentos já realizados.

Lançando mão de todos os recursos, afastaremos, tanto quanto possível, o perigo das tentativas. Simultaneamente ao melhoramento dos animais, iremos solucionando os problemas do meio, principalmente no que concerne à profilaxia e à nutrição animal.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — Villares J. Barrisson — Climatologia Zootécnica.
I. Considerações Gerais.
Rev. Ind. Anim. Vol. 3 — N° 23 (1940).
- 2 — Villares J. Barrisson — Climatologia Zootécnica.
II. Os valores hemométricos como índice de aclimação do *Bostaurus* — Rev. Ind. Anim. Vol. 3 — n°. 23 (1940).
- 3 — Villares J. Barrisson — Climatologia Zootécnica.
III. Contribuição ao estudo da resistência e susceptibilidade genética dos bovinos ao *Boophilus microplus* — Bol. Ind. Anim. Vol. 4 n° 1 (1941).
- 4 — Villares J. Barrisson — Climatologia Zootécnica.
IV. O valor da termometria na aclimação genética do gado bovino — Bol. Ind. Anim. Vol 4 n° 3 e 4 (1941).
- 5 — Rhoad A. O. — A influência da temperatura ambiente sobre o ritmo respiratório do gado leiteiro nos trópicos. Notas de aulas (Tradução).
- 6 — Rhoad A. O. — Um método para examinar las diferencias genética em la adaptabilidad de los ganados en climas tropicales e subtropicales. — Rev. Med. Vet. (Colombia) n°. 80 Jan. Mai, 1942.
- 7 — Otávio Domingues — Sôbre o Zebú.