

## PELAS REVISTAS E JORNAIS

---

### A que se deve o fracasso dos animais puros e de alta qualidade nos climas quentes?

*De "The East African Agricultural Journal" abril de 1941, por M. H. French, M. A., Dip. Agric. (Cantab). (Traduzido de "La Res." n.º 207, pág. 13.314-17 Agosto de 1942. Buenos Aires).*

Durante os últimos anos houve um notável incremento nos estudos sobre os efeitos do clima nas criações. Muitos autores escreveram sobre as reações do gado europeu nos climas quentes e será interessante uma resenha breve do problema para os criadores da África Oriental.

Os Zebús locais não são bastante economicos para satisfazerem as condições intensivas da pecuária europeia e a reprodução e seleção de tipos locais aperfeiçoados, é uma tarefa custosa para uma vida inteira. A maioria dos criadores, portanto, resolveu fazer uma mestiçagem, processo muito mais rápido, empregando todas as raças europeias comprovadas para aperfeiçoar seu gado Zebú. A direção de Veterinária previu esta tendência e gastou-se muito tempo e dinheiro em experiências. Os resultados obtidos foram publicados nos Informes Anuais da Direção, durante os últimos cinco anos e resumidos no "Empire Journal of Experimental Agriculture", tomo 8, páginas 11 a 22, 1940.

Em poucas palavras, os resultados obtidos demonstraram que os animais de mais sangue eram superiores aos Zebús em todos os sentidos. Cruzando-os ainda com a raça européia, causava prejuizos e os tres quartos ou mais puros eram definitivamente inferiores aos meio sangue, e em muitos casos, menos economicos que os melhores tipos de Zebú. O número de fracassos constitucionais aumentava com o grão de sangue do tipo europeu, de modo que tanto a conformação como a produtividade deixaram muito a desejar.

Foram importados bons tipos de animais de alto rendimento pelas fazendas oficiais, e a principio se obteve uma boa produtividade. Logo ocorreram transtornos de reprodução, em muitos casos, e a produtividade decresceu nas estações subsequentes. Além desse desmerecimento do gado importado, a primeira geração nascida nesse território foi inferior aos seus progenitores importados. As gerações seguintes decaíram ainda, salvo quando se importava sangue novo continuamente.

E' interessante agora considerar as reações dos fazendeiros a essas informações, porque geralmente adotam uma das duas atitudes: ou o criador diz:

— pois bem, que outra coisa se poderia esperar de algo feito pelo govêrno?

ou diz:

— bom, pôde ser que seja verdade em Mpwapwa e Dar-es-Salaam, porém na minha fazenda, onde o clima e a direção são melhores, estou certo que poderia fazer as coisas perfeitamente bem.

Eu mesmo tenho visto muitos fracassos constitucionais entre os animais de alta qualidade e, em outros casos, agricultores que consideram ter cruzado em demasia e que agora estão empregando touros Zebús para tornar seus rebanhos mais economicos. Os resultados obtidos na fazenda oficial tem sido ignorados e muitos agricultores estão agora passando pelos mesmos transe com maus resultados financeiros.

O propósito dêste artigo, portanto, é demonstrar aos agricultores e criadores que os mesmos transtornos estão difundidos através de todas as zonas tropicais e sub-tropicais do mundo. Não é somente um problema em Tanganica e as causas estão nas raças européias e na sua incapacidade de adaptar-se adequadamente a um ambiente tão diferente daquele para o qual essas raças foram originalmente criadas.

E' obvio que haverá diferentes raças de animais, diferentes sistemas de alimentação e direção, e diferentes condições climáticas entre o Brasil, Texas, Luiziana, Jamaica, Costa D'ouro, África do Sul, Tanganica, Índia, Queensland e as ilhas Filipinas. Sem embargo, de todos esses países tem chegado repetidas informações que o contínuo cruzamento do gado local com touros europeos conduz a fracassos constitucionais climáticos tropicais. Isto não quer dizer que os animais europeos não possam dar muito bons resultados nos trópicos, se vivem a uma altitude em que o clima se pareça ao das zonas temperadas. Nestas condições, nota-se muito pouca degenerescência, porém uma vez que se submetem os animais a uma atmosfera sub-tropical ou tropical, sua capacidade de adaptação fica demasiado prejudicada.

Demonstrou-se, no Brasil, Jamaica, Índia e Tanganica, que o desenvolvimento fraco e o crescimento tardio dos animais novos não é devido a nenhuma deficiência em algum componente essencial na alimentação; e, ultimamente, eu também demonstrei que novilhos de alta qualidade podem digerir os alimentos locais tão bem quanto os Zebús. Com sua maior capacidade estomacal, animais de alta qualidade portanto, deviam ser tão capazes de obter bastante nutrição como os Zebús. Porque então é impossível criar com êxito animais de alta qualidade, de grande rendimento, em ambiente tropical? A resposta não foi dada completamente, porém o fator de enorme importância foi geralmente admitido, é, a incapacidade dos animais europeos puros de alta qualidade de eliminar o calor bem rapidamente para manter a temperatura corporal normal.

E' lógico que a influência das altas temperaturas atmosféricas sejam os primeiros fatores climáticos tropicais a es-

tudar, porquanto todos conhecemos a lassitude e a falta de ânimo que seguem a uma estadia prolongada numa região quente. A maioria dos investigadores observaram fatores regidos pelas temperaturas dominantes do ar, porém vale a pena lembrar que a maior parte dos últimos, são secundários para com os efeitos das altas temperaturas atmosféricas sobre a eliminação do calor.

As raças européias se criaram debaixo de condições climáticas que requeriam a conservação do calor para manter uma temperatura corporal normal. O Zebú, pelo contrário, foi criado em condições tropicais e sub-tropicais onde era mais importante evitar o aquecimento do corpo. Logicamente, o tipo europeu será menos eficiente que o Zebú nos climas quentes, porque seu mecanismo regulador termico está funcionando de uma forma inversa e desconhecida. Todas as funções corporais (ingestão, digestão, circulação do sangue, movimentos e função reprodutora), geram calor. Os animais europeus de maior tamanho e mais rápido crescimento, produzem superiores quantidades de calor que o Zebú, de tamanho menor; de modo que não somente os animais europeus são menos capazes de eliminar o calor que os Zebús, bem como tem maior quantidade de calor a eliminar, si querem manter a temperatura do seu corpo normal. E' obvio dizer que a temperatura do corpo somente poderá ficar normal se o ritmo da produção e a eliminação do calor é o mesmo. Uma vez que o ritmo da eliminação deixe de ser o da produção, o calor vai se acumulando no organismo e a temperatura corporal tem forçosamente que aumentar.

Isto é precisamente o que sucede com os animais puros de alta qualidade nas altas temperaturas atmosfericas e o resultado é que esses animais passam uma parte consideravel de cada dia em estado febril. As observações de todas as partes dos trópicos e sub-trópicos coincidem em que as temperaturas retais de animais europeus de alta qualidade chegam a elevados niveis ao meio dia e que esse estado febril prolonga-se durante bastante tempo; depois, a temperatura desce ao anoitecer. O fato, de que a volta à temperatura orgânica normal se produz depois da queda da temperatura

do ar ao anoitecer, indica que uma grande quantidade de calor se acumula no corpo durante o dia e que o ritmo da eliminação é bem mais lento do que seria de desejar. Nos Zebús, poderá haver um pequeno aumento de temperatura retal durante o calor do meio dia, quando estão pastando, porém o aumento é insignificante e a temperatura volta rapidamente a normal, à medida que desce a do ar. O certo é que o Zebú não chega a um estado febril e deve ter um mecanismo de eliminação melhor do que os animais europeós.

E' um fato bem conhecido que dentro de qualquer raça ha certos individuos que possuem uma capacidade superior para adaptar-se a elevadas temperaturas externas, porém as variações entre Zebú e os animais europeós são demasiado grandes e demasiado constantes para que sejam outra coisa que diferenças significativas de raça. O Zebú tem uma capacidade superior de adaptação aos calores que as raças de carne, Aberdeen Angus, Shorthorn, Sussex e Hereford, ou as raças leiteiras de Frisia e Ayrshire. Porém, as raças europeias não são todas igualmente inferiores nesse sentido aos Zebús. Por exemplo, as Holandêsas parecem poder suportar as condições tropicais melhor que as Ayrshires, e os Herefords melhor que os Aberdeen-Angus. O gráo de capacidade de adaptação dos mestiços de animais europeós com Zebús se acha entre os dois pais, porém quanto mais alta seja o gráo do cruzamento aproximando-os do tipo europeó, tanto menos convenientes se tornam as condições tropicais.

A temperatura corporal de qualquer animal é a medida de sua capacidade de controle sobre a eliminação do calor e a incapacidade dos animais europeós de manterem temperaturas retais normais, é portanto uma clara indicação de sua inadaptabilidade aos climas tropicais. Foram feitas muitas investigações para se estabelecer porque causa os animais europeós perdem o seu controle térmico, e vamos dar um breve resumo dos principais mecanismos reguladores do calor antes de tratar das trocas metabólicas implicadas e sua repercussão noutras funções corporais.

Normalmente, os animais de sangue quente, perdem calor ao ambiente atmosférico por radiação, porém as tempe-

raturas do ar mais elevadas reduzem a quantidade de calor perdido por este meio, então apela-se para os mecanismos de reserva entrarem em ação. Porém nos bovinos o pêlo comprido estorva a eliminação de calor entre a pele e o ar. Nos Zebús o pêlo é curto e fino e apresenta um obstáculo mínimo ao intercambio livre de calor. Nas raças européas o pêlo é muito mais longo e levantado, de modo que o livre intercambio de calor entre sua pele e o ar exterior é impedido. Aí temos pois o fator genético que tende a reduzir o poder de eliminação de calor nos bovinos europeus em comparação com os Zebús.

Quando o calor perdido por irradiação não chega a ser suficiente para manter a temperatura corporal baixa, o corpo aumenta sua circulação de sangue através da pele, de modo que a quantidade máxima de calor se perderá por este processo físico. Com temperaturas atmosféricas crescentes, tem-se comprovado que todas as raças bovinas apresentam pulso acelerado, porém o aumento é muito maior nos tipos europeus que nos Zebús. Quando o coração está obrigado a trabalhar com muita intensidade durante largos períodos todos os dias, expõem-se a ser sobrecarregados de trabalho e a perder a sua eficiência; e isto sucede com muito mais probabilidade nos bovinos europeus do que nos Zebús.

O processo fisiológico seguinte, a que normalmente se recorre para permitir que a eliminação de calor guarde uma relação com a produção de calor, é a transpiração. Este mecanismo secreta humidade sobre a pele e por sua evaporação perde-se uma grande quantidade de calor.

Infelizmente, os bovinos transpiram muito pouco e esta via de eliminação do calor é de pouca importância. Recentes experiências demonstraram que os Zebús têm quasi duas vezes mais glândulas sudoríparas por unidade de superfície de pele, que as que se encontram na pele dos bovinos europeus. Aqui também conquanto o efeito no conjunto seja pequeno, os Zebús têm outras superioridades genéticas sobre as raças europeas e as investigações têm comprovado que a quantidade de água evaporada pela pele dos Zebús é uma e meia à duas vezes a quantidade transpirada dos bovinos europeus, quando

a temperatura do ar se eleva acima do limite de neutralidade termal para os bovinos.

Em lugar de transpirar, os bovinos eliminam vapor d'água pelos pulmões para refrescarem-se. A medida que a temperatura se eleva, todos terão observado que os bovinos respiram mais rapidamente. Com efeito, isso oferece a diferença mais espetacular entre os bovinos europeós e os zebús, porque enquanto a temperatura atmosférica se eleva acima de 80° F. os Zebús respiram mais rapidamente, porém o aumento do ritmo da respiração dos bovinos europeós é muitas vezes superior ao aumento do ritmo nos Zebús. Todos temos visto um rebanho misto de animais europeós e Zebús nos pastos ao meio dia, e teremos notado, com segurança, que o Zebú continúa comendo muito depois que os animais europeós puros de alta qualidade tenham procurado a sombra de alguma árvore frondosa. Os Zebús continuam comendo muito tranquilamente (com ritmo de respiração um pouco acelerado) enquanto a pouca distância os animais europeós estão na sombra (para conseguir um refrescamento máximo de superfície) respirando aceleradamente muitas vezes com a bôca aberta e com a saliva caindo de suas fauces. Esta é uma demonstração das mais convincentes da superioridade dos Zebús sobre os bovinos europeós nos climas quentes.

A dificuldade de manter a temperatura corporal pelos bovinos europeós nos trópicos não é, portanto, devido a uma falta nos processos fisiológicos normais que estimulam a eliminação do calor. Em realidade esses processos funcionam com um ritmo muito mais alto nos bovinos europeós que nos Zebús., porém, assim mesmo, o ritmo de produção de calor deixa atrás, o ritmo da eliminação e a temperatura corporal se eleva.

Como já mencionei, toda atividade corporal desenvolve calor; e como as raças europeías têm potencialidade genética que lhes permite crescer mais rapidamente e formar carne, graxa e leite, em gráu mais alto que os zebús, ha uma maior produção de calor nos bovinos europeós do que nos zebús. Até o ato de comer, a ruminação e a digestão dos alimentos geram uma quantidade apreciavel de calor e, como os bovinos

européos são maiores, necessitam mais alimentos para a sua manutenção somente, é obvio dizer que estarão sempre em desvantagem comparados com os zebús. E' esta capacidade de converter maiores quantidades de alimentos em carne e leite e, por conseguinte, mais altamente intensificado o sistema metabólico, é provavelmente a causa básica para o fracasso dos bovinos europeos se adaptarem completamente a temperaturas atmosféricas elevadas. Estas raças, por sua alta capacidade metabólica, foram criadas em zonas de temperaturas baixas, durante a maior parte do ano e, onde a eliminação do calor não constitue um problema sério. Quando importadas em zonas onde prevalecem temperaturas altas, o ritmo reduzido da eliminação de calor produz moléstias e estados febris. Isto coincide com o fato de que as vacas Jerseys, menores, com suas menores necessidades de alimentação para manterem-se, e sua consequente menor produção de calor, demonstraram ser a melhor raça leiteira para a Jamaica e o sul dos Estados Unidos.

Quais serão então os demais efeitos do aquecimento dos corpos dos bovinos europeos?

O primeiro efeito é a sensação de lassitude já mencionada, e o segundo, provavelmente, diminuição de apetite. Quando ha febre, o apetite não é nunca tão grande como quando a temperatura corporal é normal, e esta absorção menor de alimentos ajudará os bovinos europeos angustiados a reduzir a quantidade de calor gerada pela alimentação. Em troca, um consumo reduzido de alimentos significa que ha menor quantidade de elementos nutritivos aproveitaveis para fins produtivos, e o ritmo do crescimento, da engorda e da produção de leite, será mais lento que a potencialidade genética da raça. Isto é, com efeito, o que se tem observado na maior parte das regiões tropicais e subtropicais. Poder-se-á importar vacas de grande rendimento leiteiro e, durante algum tempo, darão muito bons resultados; porém, ao final, sua produção diminue muito e, igualmente, o alto cruzamento com touros europeos não dá aumento correspondente na produção de leite.



O aquecimento produz também uma rápida eliminação de vapor d'água, e, para contrabalançar esta tendência dissecante, notou-se que os bovinos europeós bebem quantidades de água muito maiores que os zebús. A absorção maior de água conduz à uma maior eliminação de urina, menos concentrada, e os rins são obrigados a trabalhar mais intensamente.

Também se demonstrou que o índice hemoglobínico do sangue é reduzido pelas elevações de temperatura, e quando se compara o sangue dos zebús com o dos bovinos europeós, nota-se que estes têm consideravelmente menos hemoglobina e glóbulos vermelhos, enquanto que nas regiões mais temperadas o índice de hemoglobina e o número de glóbulos vermelhos dos bovinos europeós é parecido aos constatados nos zebús dos trópicos. E' interessante, a este respeito, assinalar que o índice baixo de hemoglobina nos bovinos europeós nos trópicos não é causado, ao que parece, por agentes patogênicos e tão pouco se remedeia com a administração em alto gráo de suplementos de ferro, cobre e cobalto. Também ha indícios de que as temperaturas elevadas afetam a alcalinidade, salinidade, os conteúdos de nitrogênio não protéicos e o açúcar do sangue, porém a importância disto não está bem clara. Poderá, sem embargo, haver alguma correlação entre o baixo conteúdo de hemoglobina e o ritmo acelerado da circulação e respiração; com o enorme aumento destes últimos, um conteúdo baixo de hemoglobina é provavelmente importante para evitar uma hiperoxigenação dos tecidos.

Há sem dúvida uma relação entre a reprodução e o aquecimento. Já mencionamos que os bovinos europeós importados apresentam transtornos de reprodução e a fertilidade dos animais puros de alta qualidade é, às vezes, muito baixa. Este problema não foi entretanto satisfatoriamente elucidado, porém ha informações sobre observações que demonstram que o calor reduz seriamente a vitalidade dos espermatozoides nos machos, inibindo a espermatogênese, podendo matá-los, si a temperatura corporal se elevar à 106° F. Da mesma forma, quando as vacas europeías voltam do pasto, depois do meio dia, têm altas temperaturas corporais e o aparelhamen-

to, nesses momentos, expõe o esperma a temperaturas que facilmente poderão prejudicá-los. Estes dois fatores, pois, podem ser parcialmente os responsáveis pelo baixo número de concepções entre bovinos europeós nos países tropicais.

Já se disse que com frequência se vêm os animais europeós ofegantes, com a saliva caindo de suas fauces abertas. Notícias recentes da África do Sul informam que, quando a temperatura corporal se elevar a 106° F. nos bovinos europeós, se recolhem até 4 galões de saliva de touros ao sol no campo e, até 2 galões de animais nos galpões. Isto quer dizer que ha uma perda consideravel (até 2 onças por dia) de sais minerais eliminados dos tecidos corporais.

Outro fator de complicação introduzido pelo aquecimento dos bovinos europeós, que tende a formar um circulo vicioso, é a tremenda aceleração do ritmo circulatório e respiratório. Com aumento consideravel desses ritmos, o corpo póde aumentar o ritmo da eliminação do calor, porém isto implica no aumento consideravel da atividade muscular. Esta última conduz inevitavelmente a um aumento de metabolismo o que quer dizer a formação de uma quantidade extra de calor. Também, à medida que o mecanismo regulador do calor perde o controle e que se eleva a temperatura corporal, as reações metabólicas normais no corpo são transtornadas e se comportam como reações químicas descontroladas donde sua velocidade varia com a temperatura. Quando isto sucede, ha uma libertação de calor consideravel e desnecessaria no momento em que a eliminação do calor já deixou de ser igual à produção.

Enquanto os ritmos da vlocidade das várias reações, bioquímicas se aceleram pela crescente temperatura corporal, os pontos do equilibrio se rompem. A eficiência do corpo reduz-se então, porque uma vez que haja ocorrido uma perturbação num dos sistemas corporais equilibrados, haverá repercussões de igual intensidade em outros sistemas do conjunto. Por exemplo: é quasi certo, que o sistema endócrino equilibrado esteja transtornado e seus efeitos sobre várias funções corporais seriam enormes, enquanto que o mesmo se refere a outros sistemas complexos bioquímicos de cujo funcionamento depende o bem estar do corpo.

Já se disse bastante, provavelmente para assinalar a enorme importância da temperatura atmosférica no estabelecimento do grão de êxito que acompanhará a importação de tipos de bovinos europeós nas zonas de clima tropical; porém a temperatura constitue somente um dos fatores do ambiente. Os efeitos do sol e da humidade do ar, são outros fatores que exercem uma influência adversa, e ambos fatores agravam os efeitos causados pela temperatura isoladamente. Si este artigo chamar a atenção dos criadores para este problema, muito importante, da reação das diversas raças ao ambiente, terá conseguido o seu objetivo. O refinamento com touros zebús pelo cruzamento até chegar ao tipo de bovinos europeós não é somente uma questão de bôa alimentação e orientação; ha características hereditárias nos animais europeós que contra-põem-se à sua perfeita adaptação aos ambientes tropicais e subtropicais. Algumas raças — e elas são geralmente as mais aperfeiçoadas dos tipos europeós — se acomodarão com menor facilidade a condições tropicais do que outras. Os criadores que se proponham a melhorar os seus animais com bovinos europeós devem refletir profundamente sobre a raça que vão utilizar. Provavelmente as raças europeias de menor tamanho e menos precoces, sejam as mais convenientes.

Conquanto este artigo destaque os máus resultados da importação de bovinos europeós não se deve esquecer que se conseguirá um bom grão de melhoramento si se mantiver o nível de sangue europeó na progênie por metade ou menos. A seleção dos melhores tipos de zebús é sem dúvida o ideal a seguir, porém o tempo que se exige geralmente fará o criador se decidir a tratar de mestiçar até chegar ao tipo de um gado europeó. Isto terá as suas vantagens economicas sempre que as características de robustês e aclimação do Zebú predomine nas crias e nas fazendas officiais dêste território se comprovou que animais mais cruzados que os mestiços, têm características europeias demasiadas para se tornarem economicos. Nas maiores altitudes ou onde as temperaturas do ar são relativamente baixas, o nível do cruzamento, acima do qual seria anti-econômico reproduzir, será possivelmente mais alto

do que o mestiço, porém todo criador deverá observar isto por si mesmo, com pequeno número de animais antes de utilizar todo o rebanho.

Poder-se-á perguntar o que se deverá fazer logo que todo o rebanho tenha chegado ao estado de mestiço. Ha duas alternativas: uma é usar um touro nativo e, na progenie, na quarta cruzada obtida, usar outro touro europeu. Cruzas posteriores com touros nativos serão entretanto necessários para manter o nível de sangue europeu por metade ou menos. Este processo não é muito satisfatório devido à dificuldade em conseguir touros zebús de uma família conhecida, salvo se se importarem esses animais da Índia. Creio que a melhor alternativa é escolher um touro mestiço de uma boa vaca e usá-lo para reprodução com as vacas mestiças. Embora haja possivelmente uma grande variação de tipo entre a prole, deveria ser possível, pela seleção rigorosa criar eventualmente uma boa classe de animal capaz de produzir carne ou leite economicamente e, ao mesmo tempo acomodar-se bem ao ambiente.

E' possível que um dos fatores em favor do Jersey seja o efeito puramente geométrico de seu pequeno tamanho. A proporção de superficie (quer dizer, tanto a superficie de irradiação, como de transpiração) ao peso diminue com o maior tamanho total e com a crescente densidade de conformação. Assim o Shorthorn, que é quadrado e pesado teria uma proporção menor de superficie para seu peso que um animal de pernas mais longas e, em geral, os animais europeus neste aspecto estariam em desvantagem comparados com as raças menores e mais leves dos trópicos na sua capacidade de manter baixas suas temperaturas corporais.

(Traduzido por A. P. T.)

---

IMPRESSOS EM GERAL

TIPOGRAFIA ALOISI  
RUA S. JOSÉ, 633 — FONE 498 — PIRACICABA