



# Noticiário Tortuga

a ciência e a técnica a serviço da produção animal

Contribuição à zootenia brasileira

Dr. F. FABIANI

## A CARÊNCIA DO FÓSFORO NOS REBANHOS BOVÍNOS BRASILEIROS

(NOTA PRÉVIA)

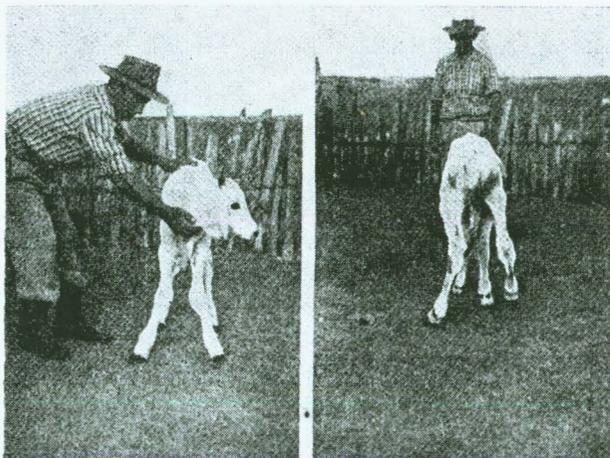
Há 30 anos, dos quais 20 na Europa e os últimos 10 no Brasil, que vimos estudando e divulgando o papel dos minerais, como fatores fundamentais para o desenvolvimento normal e bom aproveitamento dos alimentos, para a produção e saúde dos bovinos. Nos 10 anos de trabalho aqui desenvolvido, tivemos oportunidade de realizar inúmeras experiências, de proceder a análises de forragens e de fazer observações nas mais variadas regiões do País. Pudemos, assim, chegar a conclusões positivas e definitivas, não só sobre os tipos e intensidade das carências minerais, como sobre a maneira de corrigi-las total e economicamente. A vista da indiscutível importância dessas conclusões, para as quais chamamos de modo particular a atenção de nossos leitores, reunimo-las no final destas notas.

Impressionados com o que nos foi dado ver em centenas de visitas a rebanhos bovinos, deliberamos contribuir de alguma forma para o inadiável melhoramento de nossa pecuária. Então, com o artigo intitulado «A FOME QUE NÃO SE VÊ», iniciamos em 1952, campanha esclarecedora em torno do assunto, a qual ininterruptamente prosseguirá enquanto «tivermos fôlego» ou enquanto necessária se fizer.

Nas fazendas de gado leiteiro, ficamos alarmados com a baixíssima produção média «per capita» (principalmente no Vale do Paraíba), com o mau estado geral dos animais, com o péssimo desenvolvimento dos indivíduos jovens e, ainda, com os resultados das análises feitas em amostras das pastagens que hospedavam os animais. Não menos desanimadora era a situação dos plantéis de corte, pois o gado só atingia o peso para o matadouro, com a «veneranda» idade de 4, 5 ou mais anos. Por outro lado, os resultados verdadeiramente surpreendentes, obtidos já nas primeiras experiências de integração mineral cientificamente conduzida, vieram dar-nos uma idéia

da extensão dos prejuízos, acarretados aos criadores e à economia do País, pela agudíssima deficiência mineral de que era vítima o gado em geral. Por isso, antevendo a possibilidade de liquidar tão custoso sócio dos criadores, ou seja a deficiência mineral, dobramos de intensidade o trabalho. A par da publicação de artigos, incluímos em nosso programa reuniões e palestras em torno do problema, assim como demonstrações práticas, através de inúmeros testes realizados nas mais diversas fazendas. Semelhante plano obrigou-nos forçosamente a, por um lado, dar grande preeminência ao departamento técnico de nossa organização, à pesquisa e à divulgação e, de outro, a muitas vezes manifestar ponto de vista contrário àquele dos empíricos, dos pseudotécnicos e dos fabricantes de «sais minerais em pacotinhos milagrosos», panacéias que tudo pretendem resolver e são vendidos unicamente à vista, por preços exorbitantes à porta das fazendas.

Infelizmente, os criadores, aqui como em todo o mundo, são como São Tomé, e, por isso, pagam caro por sua pouca fé na ciência. Fugindo às experiências, que lhes mostrariam o caminho certo, aceitam como normais a baixa fertilidade das fêmeas, a elevada mortalidade dos bezerras, o atraso no desenvolvimento e a reduzida produção de leite e carne. Em consequência, até o ano de 1957, quando milhares de bovinos morreram vítimas de carências minerais extremas, apenas alguns poucos criadores mais evoluídos, reconhecendo a importância da integração mineral, mantinham seus rebanhos devidamente «mineralizados». A seca nesse ano, de triste memória para os S. Tomés da pecuária, foi o despertador dos incrédulos, que naquela época perderam milhares de cabeças. Somente então, ante o vultoso desfalque dos plantéis, com sério prejuízo para a economia do País, foi que o problema da carência mineral começou realmente a ser considerado pelos criadores. So-



A esquerda, bezerro de 5 dias, com graves deformações ósseas, visto de frente (6/9/1960).

A direita, o mesmo bezerro de 5 dias, com graves deformações ósseas, visto por detrás (6/9/60).

mente então, esse problema, que no Brasil se revelara mais agudo que em muitos outros países, passou a ser encarado como assunto merecedor de estudo e de solução imprescindível. Contudo, ao mesmo tempo em que se despertava o interesse pela integração mineral, surgiam em 1957, as mais desalentadoras hipóteses sobre as causas e as mais surpreendentes soluções para o problema. Entre estas últimas, encontravam-se indicações claramente desonestas, que empíricas e oportunistas faziam, com o único objetivo de ganhar dinheiro. Referindo-nos a esses fatos, devemos salientar que, nossa intenção não é policiar, mas apenas alertar os criadores, prevenindo-os contra os aventureiros, e concomitantemente, fornecer-lhes dados elucidativos sobre as reais necessidades minerais de seus animais.

Os acontecimentos de 1957 vieram corroborar nossa convicção sobre a grande importância técnica e econômica da em mineralização, pois os rebanhos, que vinham recebendo sistematicamente complexos minerais completos cientificamente preparados, nada sofreram, em flagrante contraste com outros de fazendas vizinhas, não em mineralizados, onde a dizimção foi arrasadora, embora vivendo no mesmo solo e alimentando-se do mesmo pasto.

Para melhor discussão do tema, a Secretaria da Agricultura de São Paulo promoveu, naquela ocasião, uma mesa redonda. Foram, na oportunidade, levantadas inúmeras hipóteses sobre

as causas da mortalidade, desde o sal comum envenenado, plantas tóxicas, verminoses pulmonar e intestinal, até as carências mais variadas, como as de cobre, de cobalto etc. No decorrer da mesma, o competente zootecnista Dr. João Barisson Villares atribuiu o fato à diluição dos sais nos capins, pela conjugação de fatores meteorológicos de intensidade incomum. Concordamos com o seu ponto de vista, porque explicava a resistência dos animais em mineralizados e a vulnerabilidade dos não mineralizados. Não obstante, desde aquela oportunidade, nota-se muita confusão entre os criadores, quer quanto ao aspecto qualitativo, quer quanto ao quantitativo da questão.

#### ALGUMAS OBSERVAÇÕES RECENTES

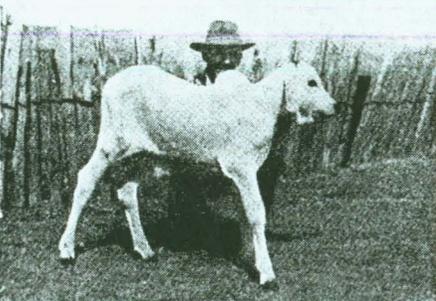
Considerando que as terras arenosas e as cansadas são a sede das carências mais graves, realizamos várias experiências em zonas dessa categoria de solo, cujos resultados e conclusões julgamos de grande utilidade divulgar.

Foram escolhidas para campo dessas pesquisas grandes fazendas de criação e engorda de gado de corte e de mestiços de leite, situadas em terras arenosas e relativamente velhas. Nas referidas propriedades, a situação era a seguinte:

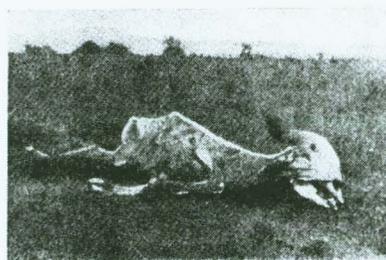
1. Porcentagem ínfima de bezerros criados, não chegava a 10%. Assim mesmo, os que se salvavam cresciam debi-



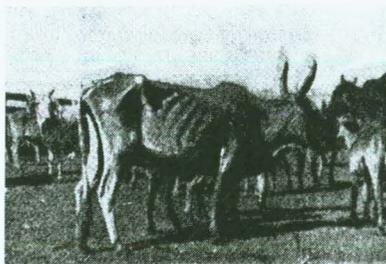
O mesmo bezerro da foto acima, nascido com deformações dos ossos longos, com apurmos já quase normalizados, após 10 dias de tratamento (16/9/60).



O mesmo bezerro, completamente recuperado, após 30 dias de tratamento (6/10/61).



Eis o que sobrou de um touro Gir de quatro anos, devido exclusivamente à falta de fósforo (setembro de 1960).



Como esta, centenas de vacas morriam sem nada produzir (setembro de 1960).

litados, destinados a uma vida improdutivo. Os demais morriam, em geral, aos primeiros dias de vida.

2. As vacas, os touros e os bois para engorda, via de regra, morriam após definharem durante meses ou em poucas semanas. Sendo de notar-se que a necropsia nunca revelou falta de alimento, pois no aparelho digestivo sempre se encontrava bastante alimento.

3. De cada 1.000 bois erados (4 anos), vindos de Mato Grosso, o criador não conseguia vender mais de 700, porque os restantes, 300 sempre magros, acabavam morrendo no prazo de dois anos.

4. Este prejuízo enorme, que os fazendeiros já vinham desde há muito sofrendo, aumentava de ano para ano.

5. Os rebanhos recebiam, permanentemente, minerais (no cocho) à base de farinha de ossos, cobre, cobalto e iodo.

6. Milhões de cruzelros já tinham sido gastos em medicamentos os mais variados, inclusive antibióticos, e a situação, longe de melhorar, cada vez mais piorava.

7. Os animais já tinham, sem resultado algum, sido tratados de verminose intestinal e pulmonar; já tinham tomado litros e litros de soluções de sais de cobre e de cobalto, também sem proveito.

Diante dessa situação, formulamos uma série de quesitos, cujas respostas, uma vez bem conjugadas e analisadas, nos deveriam dar o diagnóstico do mal e, assim, orientar-nos-iam quanto ao seu tratamento e prevenção.

Foram os seguintes os quesitos que nos propuzemos:

- Quais os indivíduos mais atingidos?
- Qual o estado dos bovinos?
- Como sobrevinha a morte?
- Se a causa não era a infestação verminótica e nem carência de microelementos, qual seria ela?

e) Como se denominava a doença?

Após cuidadosas observações, chegamos às seguintes respostas:

a) Quais os indivíduos mais atingidos?

Em primeiro plano, estavam os bezerros e todos os animais em fase de crescimento. A seguir vinham as novilhas, principalmente no 3º ou 4º mês após o parto. Por fim os bois mais novos e aqueles do tipo mais precoce.

b) Qual o estado dos bovinos?

Era o pior possível: macilentos, pelo seco e arrepiado, olhos opacos, movimentos lentos. Os bezerros nasciam sem vitalidade, com os olhos fundos e opacos. Numerosos eram os casos de bezerros nascidos com evidentes sinais de raquitismo, exibindo graves deformações ósseas. As vacas davam quase nenhum leite. A percussão do chanfro revelava a presença de ossos ocios. As cernelhas pesavam a metade do que deveriam normalmente pesar e os ossos do chanfro nada mais eram que folhas finas e porosas.

c) Como sobrevinha a morte?

Os bezerros de poucos dias morriam por inanção e os de mais idade por caquexia. As vacas, embora dispostas de fartura de pasto, iam progressivamente emagrecendo, até mostrarem-se extremamente caquéticas, quando nada mais restava que aguardar a morte.

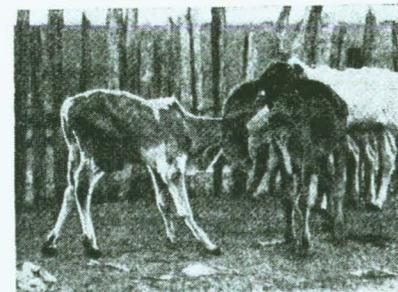
Os bois zebu, em estado de miséria orgânica extrema, morriam com estômago e intestinos cheios de alimento, que não conseguiam assimilar.

d) Se a causa não era infestação verminótica e nem carência de microelemento, qual seria ela então?

Ante os sintomas e o estado de total depauperamento em que morriam os animais, suspeitamos de desequilíbrio fosfo-



Bezerro de zona de "Caraguatá", com acentuados sintomas de raquitismo (Setembro de 1960).



Bezerros filhos de vacas em afosforose, antes do início do tratamento (setembro de 1960).

-cálculo na alimentação. Para confirmar a hipótese, mandamos analisar o pasto. As análises, confirmando a suspeita, acusaram os seguintes teores:

CAPIM SECO	CÁLCIO	FÓSFORO
Catingueiro (gordura)	0,413%	0,102%
Colonião	0,284%	0,079%

Não havia dúvida, era evidente a deficiência de fósforo e acentuado o desequilíbrio da relação fosfo-cálcica, a qual se mostrava próxima de 1:4 (um de fósforo para quatro de cálcio), quando a relação ótima é de 1 para 1,5 respectivamente. A inopertência, da farinha de ossos ficava assim, também explicada, pois ela não contém fósforo em quantidade suficiente para compensar tamanha deficiência desse elemento.

#### e) Como se denominava a doença?

Era conhecida por vários nomes, destacando-se entre eles: caraguatá, fíguela interna, gado pesteadado, sabiose, mal do colete, peste de suspender, mal da cabeceira, peste de secar.

#### TRATAMENTO

Tão grave e desanimadora era a situação, que lá se vinha firmando, entre os criadores, a convicção de que suas fazendas eram pestilentas e que se impunha o seu abandono, pela impossibilidade de nelas se criar ou engordar gado. Os animais doentes eram vendidos a Cr\$ 500,00 a cabeça.

Por isso, antes de expor as medidas postas em prática, graças às quais conseguimos recuperar o rebanho das fazendas objeto de nossas observações, desejamos frisar:

Não sendo poucas as fazendas nas condições expostas e surtindo a milhares aquelas em condições carenciais menos pronunciadas e menos visíveis, enormes são os prejuízos. Nestas últimas, em geral, não se suspeita do mal porque os animais não morrem em massa, mas os prejuízos existem e se traduzem em baixa fertilidade, reduzida taxa de bezerrros criados, crescimento e engorda retardados, enfim, produtividade mínima.

Bovinos com sintomas evidentes de afosforose podem ser observados ao longo de quilômetros e quilômetros da Sorecabana, da Araraquarense, da Paulista, do Vale do Paraíba e por quasi todo o Estado de S. Paulo. Apenas as zonas de terras novas e boas fazem exceção; porém mesmo estas, especialmente nos últimos anos, estão fadadas a sorte idêntica no decorrer dos anos. Nos demais Estados, os índices são iguais, senão piores. Semelhante quadro só pode levar a um resultado, isto é, prejuízos incalculáveis, não só para os criadores, como para o patrimônio nacional.

Permitimo-nos estas afirmações, repetimos, baseados nas centenas de análises que possuímos de nossas pastagens e nos resultados positivos obtidos com a integração mineral cientificamente conduzida.



Novilha zebu, quatro meses após a parição, "afotada de Caraguatá" (Setembro de 1960).

#### TRATAMENTO PARA ADULTOS

— Com animais tidos, pelos criadores como condenados a morte próxima, formamos três lotes de animais (lote A, B e C), em cada fazenda.

Os lotes A foram tratados contra verminose intestinal e receberam Complexo Mineral «Tortuga» de elevado teor em fósforo.

Os lotes B, tratados contra a verminose pulmonar, tiveram também a disposição o mesmo complexo mineral que os lotes A.

Os lotes C receberam doses elevadas, em injeções hipodérmicas, de um sal de fósforo (glicerofosfato de sódio).

É de notar-se que a experiência se efetuou durante os meses de agosto e setembro de 1960, justamente quando as condições de pasto e clima eram as piores para a recuperação dos animais.

#### TRATAMENTO DOS BEZERROS

— Filhos de vacas em afosforose, os bezerrros nasciam sem vitalidade alguma. O seu tratamento foi orientado da seguinte maneira: desde o primeiro dia tinham à sua disposição, no cocho, Complexo Mineral «Tortuga». Simultaneamente lhes eram dados, todos os dias, 5 c.c. de «Vitagold» por via oral (concentrado de vitaminas).

#### PRIMEIROS RESULTADOS

Logo de início, despertou a atenção a avidez com que os animais se atriavam aos cochos, em busca de Complexo Mineral «Tortuga», à base de fosfato bicálcico de elevado teor fosfórico. Em vez de lambê-lo, como normalmente o fazem, comiam-no avidamente. Era de ver-se a sofreguidão com que os bezerrros

de 2 a 3 dias de idade comiam, em grandes bocados, o complexo mineral distribuído nos cochinhos.

Os resultados não tardaram:

a) **Bezerrros** — Deixaram de morrer e os nascidos com deformações dos ossos longos, em oito dias tiveram os apurmos normalizados.

b) **Vacas e bois** — Rápidamente melhoraram no estado geral. Durante o mês de setembro trocaram o pêlo, tornando-se a pelagem lisa e brilhante. Pouco a pouco voltou aos olhos o brilho líptico da saúde. O apetite aumentou, a produção de leite dobrou e a mortalidade cessou por completo.

Os lotes tratados com glicerofosfato de sódio, por via hipodérmica, recuperaram-se mais depressa. Durante os meses de setembro e outubro de 1960, quando extremamente desfavoráveis eram as condições, pois o pasto encontrava-se em péssimo estado em virtude da seca, vimo-los engordar rapidamente. Por sua vez, os criadores, admirados, viam voltar a vida aos animais que julgavam condenados a morte certa.

As vacas, cuja morte era esperada para setembro ou outubro daquele ano, estão hoje gordas e prulhas. Os cercados para bezerrros, antes despovoados, estão agora lotados. Não houve miagre algum, porém apenas se deu aos animais aquilo que lhes faltava para a normalidade de suas funções orgânicas: **O FÓSFORO.**

#### CONCLUSOES

1. Os distúrbios causados pela carência mineral, comuns em terras arenosas, resultam, na maioria das vezes, da falta de fósforo.

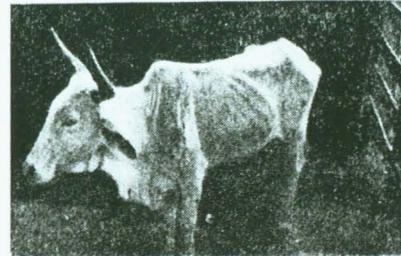
2. Inumeros casos de carência de fósforo são, infelizmente, confundidos com a carência de cobalto ou de cobre, muito mais raras, pois um miligrama de cobalto por dia é suficiente para prevenir e mesmo curar distúrbios devidos a esta deficiência (Marliston e Lines).

3. Em terrenos dessa mesma natureza (arenosos), se por ventura houver carência de cobalto ou cobre, podemos estar certos de que há também de fósforo.

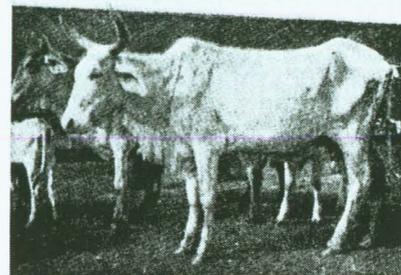
4. Ante os sintomas atrás descritos, para certificar-se que se trata de carência de fósforo, basta injetar por via subcutânea, durante 20 a 30 dias, doses elevadas de glicerofosfato de sódio.

As doses por nós aplicadas seguiram o seguinte esquema:

a) solução usada — glicerofosfato de sódio a 20%.



Vaca às portas da morte. Início do tratamento em 28 de agosto de 1960, com injeções subcutâneas de glicerofosfato de sódio (Lote C)



A mesma vaca da foto acima, completamente recuperada, 40 dias após o início do tratamento com injeções subcutâneas de glicerofosfato de sódio.

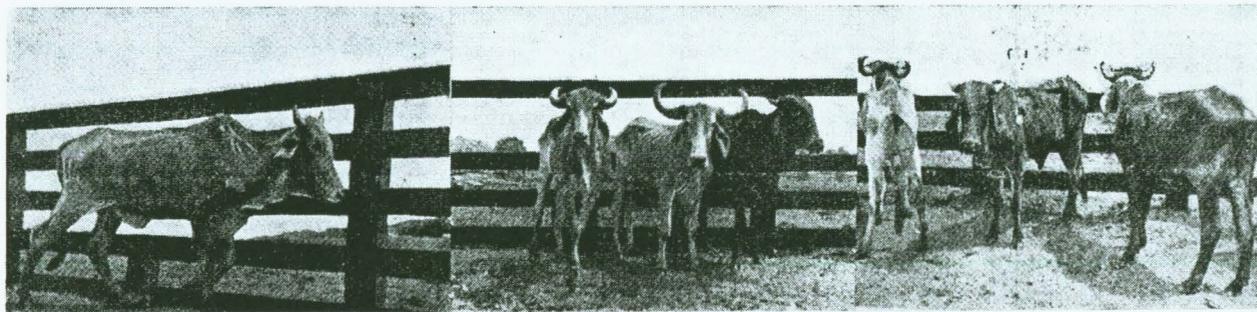
b) Doses maciças de 100 c.c. cada 10 dias.

c) Nos intervalos entre as doses maciças (100 c.c.), administração de doses de 30 c.c., em dias alternados.

5. A maior parte dos bovinos no Brasil, principalmente os animais jovens e as vacas leiteiras, vive em carência mais ou menos grave de fósforo. Podendo-se até afirmar que os baixos níveis na produção de carne e leite estão estreitamente ligados a dois fatores fundamentais: deficiência de proteínas e de fósforo na alimentação.

As tabelas I, II, III e IV (Prof. Elvio Borgioli, "Alimentazione del Bestiame" Edições Agricolas Bolonha 1959) permitem fazer-se uma idéia das elevadas exigências orgânicas em cálcio e fósforo, as quais pela pobreza de nossos capins nesses elementos e pelo regime alimentar dominante em nossas fazendas (regime de campo), raramente são satisfeitas.

6. Como produto de assimilação reduzida e de pobre teor em fósforo, a farinha de ossos não resolve o problema da afosforose. Tanto é verdade,



Lote de bois velhos. Em cada lote de 1.000 animais orados, 300 mantinham-se como estes, sempre magros. Após dois anos, em média, de permanência na fazenda, acabavam morrendo (setembro de 1960).



# SAIS MINERAIS E VITAMINAS "TORTUGA"

TABELA I

Espécie	Cotas diárias necessárias					
	Cota de manutenção		Cota de produção		Total	
Vacas de seis litros diários de leite	Cálcio	Fósforo	Cálcio	Fósforo	Cálcio	Fósforo
	11 gr	11 gr	12,50 gr	9 gr	24,50 gr	20 gr

TABELA II

Espécie e peso	Cotas diárias necessárias	
	Cálcio	Fósforo
Bois de corte, 150 kg	20,5 gr	15 gr
Bois de corte, 250 kg	18,5 gr	15 gr

TABELA III

Espécie e peso	Cotas diárias necessárias	
	Cálcio	Fósforo
Ovelhas prenhes, 50 kg	4,3 gr	3,2 gr
Ovelhas prenhes, 60 kg	4,5 gr	3,4 gr

TABELA IV

Espécie e peso	Cotas diárias necessárias	
	Cálcio	Fósforo
Ovelhas em lactação, 45 kg	6,1 gr	4,5 gr
Ovelhas em lactação, 55 kg	6,4 gr	4,7 gr

que vimos animais consumir, nas mesmas condições de pasto e com resultados bem inferiores, de 2 a 3 quilos de farinha de ossos deixados à disposição, ao passo que outros satisfaziam sua "fome de fósforo" com apenas um quilo de Complexo Mineral "Tortuga", à base de fosfato bicálcico.

A tabela V mostra claramente o que afirmamos. Basta examiná-la para se perceber a vantagem de emprego do fosfato bicálcico, base do Complexo Mineral "Tortuga".

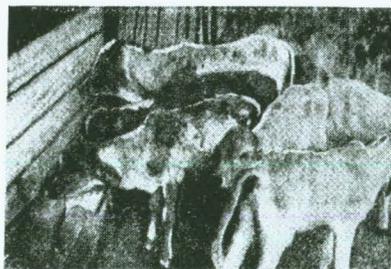
TABELA V

Paralelo entre o consumo de farinha de ossos e de Complexo Mineral Iodado "Tortuga" e entre o ganho de peso nos dois sistemas de integração mineral (Bezerros em pasto bom de colônia — Duração da experiência: 11 meses)

Invernadas	Classificação das invernadas pelo teor protéico	Classificação das invernadas pela riqueza em minerais	Número de Bezerros	Peso médio (machos)	Peso médio (fêmeas)	Consumo em 11 meses		Resultados
						"Tortuga"	Farinha de ossos	
N.º 17 Teor protéico médio de 7,75 % Integração mineral feita com sal mais 25% de "Tortuga"	3.º lugar	3.º lugar	229	292 kg	231,4 kg	465 kg	.....	O melhor lote em uniformidade
N.º 7 Teor protéico médio de 9,32 % Integração mineral com micro-elementos mais partes iguais de sal e farinha de ossos	1.º lugar	1.º lugar	209	286 kg	222,0 kg	.....	856 kg	Mesmo gastando mais que o dobro em farinha de ossos, os machos pesaram, em média 8 kg a menos e as fêmeas 9,40 kg que os da invernada n.º 17, com "Tortuga".
N.º 26 Teor protéico médio de 8,70 % Integração mineral feita com sal, cobre, cobalto, iodo e ferro.	2.º lugar	2.º lugar	231	276 kg	224,6 kg	.....	.....	Os machos pesaram, em média, 16 kg a menos e as fêmeas 6,80 kg que os da invernada n.º 17, com "Tortuga". Os lotes não apresentaram uniformidade.

OBSERVAÇÕES SOBRE A TABELA V —

- As análises sobre o conteúdo protéico, cálcio e fosfórico foram realizadas mês por mês. A classificação (1.º, 2.º e 3.º lugar) baseou-se nas médias acusadas.
- As invernadas eram confinantes da mesma idade e formadas em um mesmo tipo de solo.
- A relação fosfo-cálcica em das melhores para o colômbio e a riqueza em fósforo das mais altas.
- A comparação entre os resultados da suplementação com o Complexo Mineral "Tortuga" e com a farinha de ossos mostra claramente a vantagem econômica do uso do primeiro.
- O elevado peso de farinha de ossos, mais o dobro de "Tortuga", consumido por animais em pasto mais rico em cálcio e fósforo, prova a baixa assimilação desta farinha.
- O melhor desenvolvimento, o maior ganho de peso e a maior uniformidade indíem, sem dúvida, bom estado de saúde e melhor conformação, que se refletem de forma vantajosa no futuro dos bovinos.
- É evidente a conveniência econômica do emprego de bons complexos minerais, pois, apenas uma pequena fração do maior ganho de peso já paga a mineralização feita cientificamente, sem se falar das outras grandes vantagens de ordem fisiológica e zootécnica.



Bezerros de poucos dias, filhos de vacas em afosfores, comendo avidamente minerais (setembro de 1960).



Os bezerros ingeriram sal comum e Complexo Mineral "Tortuga", colocados isolados no mesmo cocho, na proporção acima, ou seja, de aproximadamente um de sal para 10 de Complexo

7. A Farinha de ossos não pode corrigir a relação cálcio-fósforo como o faz o fosfato bicálcico.

A relação fosfo-cálcica da farinha de ossos é 1:2, isto é, a cada parte de fósforo correspondem duas de cálcio. Ao passo que a relação desses dois elementos no fosfato bicálcico, que é base dos bons complexos minerais, acusa 1:1,25 (um de cálcio para 1,25 de fósforo para 1,5 de fósforo para 1,5 de cálcio), as condições comuns entre nossos caprins são de 1:2,5, 1:3 e até 1:4.

Portanto, para fazer a correção, torna-se necessário:

- Administrar, como corretivo, um produto altamente assimilável, para que o animal não seja obrigado a ingerir centenas de gramas por dia.
- Disponer-se de um produto, cuja relação fosfo-cálcica seja a mais estreita possível para melhor fazer a correção da relação larga encontrada nos caprins. Assim sendo, se 1/3 do cálcio e fósforo necessários vier com o capim (relação fosfo-cálcica = 1:4) e 2/3 dos mesmos elementos provier do bifosfato de cálcio (relação fosfo-cálcica = 1:1,25), a relação final será 1:2,16 (um de fósforo para 2,16 de cálcio). Se, ao invés do fosfato bicálcico, usar-se a farinha de ossos, a relação será de 1 de fósforo para 2,66 de cálcio.

Quando a relação fosfo-cálcica nos caprins for 1:2,50, o fosfato bicálcico a levará para o grau ótimo, ou seja, 1:1,66 (um de fósforo para 1,66 de cálcio). Nas mesmas condições, a farinha de ossos não conseguirá melhorá-lo além de 1:2,16.

É importante salientar que, na realidade, a farinha de ossos não melhora essa relação tanto quanto acima indicamos, pois lhe atribuímos uma assimilação igual à do fosfato bicálcico, quando ela é bem inferior à deste sal. E não é só o seu fraco aproveitamento que contribui para limitar o poder corretivo, mas ainda a má palatabilidade, que leva os animais a comerem-no em quantidade menor que a necessária.

É evidente que, em rebanhos não mineralizados o uso desta farinha melhora as condições de vida dos animais, embora elas ainda fiquem muito aquém das ideais, só observadas quando há integração mineral cientificamente orientada.

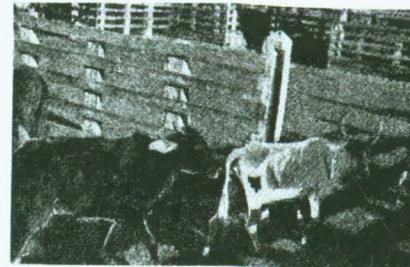
De qualquer maneira o fato prova que, nesses casos, há grande deficiência de macroelementos.

Pelo exposto, conclui-se que a farinha de ossos, absolutamente, não se indica para a "mineralização" de nosso gado, principalmente o de campo. Aos que argumentam com Morrison, lembrando que ele a aconselha, ou melhor, aconselhava quando o livro foi escrito, há muitos anos passados, respondemos:

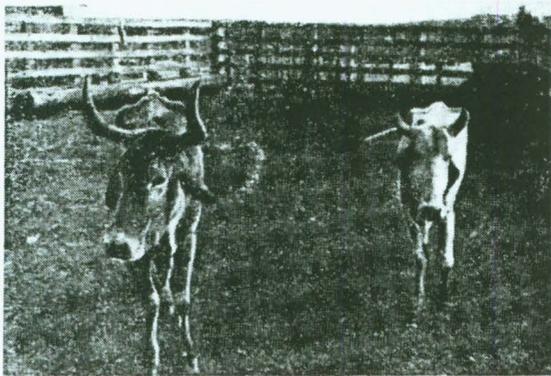
I) Naquele tempo as Indústrias químicas não produziam fosfato bicálcico para a alimentação animal. Portanto, continuar a preferi-la, será negar-se a evoluir com a técnica e a ciência; será insistir em viajar a cavalo na era do avião.

II) Nos Estados Unidos, a deficiência de fósforo é, geralmente, coberta com o seu fornecimento nas rações. Porquanto, lá, a quase totalidade dos bovinos recebe rações que são ricas em fósforo, devido ao alto teor, neste elemento, das tortas e cereais. Além do mais, lá as pastagens são normalmente adubadas, o que as faz livres às deficiências aqui encontradas.

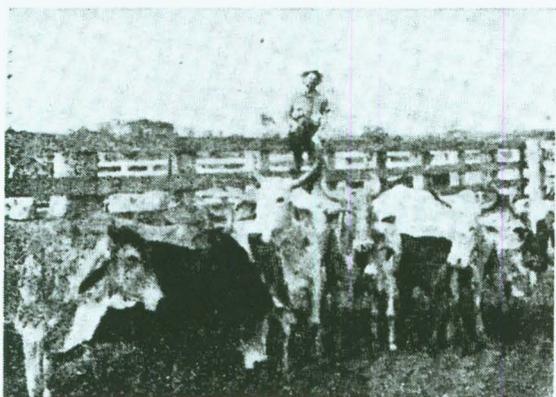
Outras vantagens do emprego de complexo mineral à base de fosfato bicálcico. Além da relação fosfo-cálcica mais estreita, da bem mais elevada taxa de assimilação, do melhor sabor, os complexos minerais à base de fosfato bicálcico são reguladores do equilíbrio ácido-básico, estimuladores da flora microbiana do rúmen e, em consequência, fatores importantes para a melhor conversão dos alimentos em produtos de origem animal.



Vacas do lote C, em 28 de agosto de 1960, início do tratamento com glicerofosfato de sódio em injeções subcutâneas.



Vacas "suspendidas", isto é, atacadas da "peste de suspender", antes do tratamento, lote C.



As mesmas vacas "suspendidas", do lote C, em 5 de outubro, já totalmente recuperadas.

Encerrando estas notas, com as quais nos parece termos trazido alguma contribuição para o progresso da bovinocultura nacional, queremos pôr em relêvo dois itens diretamente li-

gados ao problema da integração mineral, ambos de magna importância e que vêm sendo hoje objeto da atenção de técnicos e criadores:

#### UM TIPO DE MISTURA MINERAL PARA CADA TIPO DE SOLO?

##### 1. Um tipo de mistura mineral para cada tipo de solo?

Quem tentar produzir um tipo de mistura mineral, para cada tipo de solo, certamente estará sujeito a erro por omissão, deixando a descoberto necessidades, pela ausência de certos minerais. Exemplo frizante do insucesso desta orientação, tivemos-a com o uso de complexos destinados a atender, apenas, deficiências de microelementos. Aconteceu o que relatamos neste artigo: ante uma carência de fósforo, as referidas misturas nada resolveram. O certo, então, é preparar um complexo mineral completo, cujos elementos eventualmente em excesso nada prejudicarão. Ingeridos, serão, por desnecessários, simplesmente eliminados. Por isso, absurdo é dar aos animais, a título de se atender e especificamente a hipotéticas deficiências de microelementos, misturinhas nas quais se encontram algumas poucas gramas destes elementos (cobre, cobalto, ferro, manganês, zinco) e reduzida quantidade de elementos plásticos (cálcio e fósforo), afogadas em um mar de sal comum. Os bovinos em carência de minerais terão que ingerir centenas de gramas de sal, para nelas encontrar um mínimo, muitas vezes insuficiente, dos minerais realmente necessários, o que poderá acarretar graves conseqüências pela excessiva ingestão de sal.

#### ADUBAÇÃO DAS PASTAGENS E RIQUEZA EM FOSFORO

##### 2. Adubação das pastagens e riqueza em fósforo.

É a adubação das pastagens pouco usada no Brasil, porém, acreditamos que esta prática tende a se generalizar. Nunca nos cansaremos de aconselhá-la, como de grande valor econômico, porque permite triplicar ou mesmo quadruplicar o número de cabeças por alqueire e melhorar a riqueza protéica da alimentação.

Sob o aspecto dos minerais, uma abundante adubação fósforica ajudará a elevar a concentração de fósforo nas forragens, porém, mais eficiente se mostra o nitrogênio, em relação ao incremento do teor protéico.

Experiências nos têm permitido observar que os capins de grande crescimento, como o Colômbio, quando adubados com nitrogênio e fósforo, chegam a quadruplicar a produção, mas não se enriquecem de fósforo. Coisa, aliás, explicável, já que nossas análises mensais de amostras de pastagens não adubadas, indicam sensível diluição do fósforo na época das chuvas, devido ao mais rápido crescimento e à produção mais abundante.

## Srs. CRIADORES

O Departamento Técnico da "TORTUGA" está ao seu dispor.

Fornecemos-lhes, graciosamente, esclarecimentos sobre qualquer problema relativo à bovinocultura.

### COMPLEXO MINERAL IODADO "TORTUGA"

contém bifosfato de cálcio, altamente assimilável.