



NOTICIÁRIO TORTUGA

Carência mineral dos rebanhos brasileiros responsável por elevados prejuízos

DR. F. FABIANI

Finalmente, nos últimos anos, profissionais, entidades de classe, departamentos de produção animal e o Ministério da Agricultura vem se manifestando, através da imprensa diária e das revistas especializadas, sobre os gravíssimos prejuízos trazidos aos rebanhos bovinos brasileiros, pela deficiência de minerais nos pastos e nas rações habitualmente usadas. Para nós, é esse interesse particularmente grato, porque há 14 anos que vimos, em nossos artigos, alertando os criadores, chamando-lhes a atenção para os distúrbios orgânicos causados pela "fome que não se vê".

Por outro lado, o encarecimento dos meios de produção, que tornou indispensável progredir para não sucumbir, e o surto de progresso zootécnico tornaram o problema objeto de crescente atenção. Sabe-se, por exemplo, que, por razões óbvias, não é econômico uma vaca produzir a média de dois a três litros de leite por dia, nem um bovino de corte atingir 500 quilos de peso vivo em 3 — 4, ou mais anos; que igualmente antieconômico é possuir um rebanho de fêmeas, com uma taxa de natalidade inferior a 95% de bezerras por ano (baixa fertilidade), ou um rebanho com uma taxa de imortalidade neo-natal superior a 5%. Sabe-se, também, graças ao progresso da zootecnia, que a carência mineral é uma das

principais causas da baixa produtividade, que compromete fundamentalmente não só a economia do criador, mas a de todo o País. Então, a necessidade do aumento constante da produtividade e os atuais conhecimentos zootécnicos conferiram ao problema das deficiências minerais dos rebanhos o relêvo a que faz jus. Por isso, sentindo a necessidade inadiável e anteendo a possibilidade de liquidar tão custoso sócio dos criadores, ou seja, a deficiência mineral, redobramos de intensidade o nosso trabalho. A par da publicação de artigos, incluímos em nosso programa reuniões e palestras em torno do assunto, 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 lado, 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 vendidas unicamente à vista, por preços exorbitantes, à porta das fazendas.

Infelizmente, os criadores, aqui como em todo o mundo, pagam caro por sua pouca fé na ciência. Fu-

gindo 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 1957, quando milhares de bovinos morreram vitimados por deficiências 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. Tomé da pecuária, foi o despertador dos incrédulos, que, naquela época, perderam milhares de cabeças. Somente então, ante o vultuoso desfalque dos plantéis, com sério prejuízo para o País, foi que o problema da carência mineral começou realmente a ser considerado pelos criadores. Somente 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 que surgia o interesse pela integração mineral, eram feitas as mais descontraídas hipóteses sobre as causas e recomendadas as mais surpreendentes soluções para o problema. Entre estas últimas, encontravam-se indicações claramente desones-

1º ANO

FEVEREIRO — 1966

N.º 127

tas, que empíricos 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 rebanhos.

AOSFOROSE PRINCIPAL CARÊNCIA

As centenas de análises de capins (Colonião, Jaraguá, Catingueiro, vários tipos de Mimoso de Mato Grosso e outros), que possuímos, evidenciam: 1) carência elevadíssima de fósforo; 2) carência menor de cálcio; 3) raros casos de deficiência de cobalto e cobre; 4) frequência pouco mais acentuada do déficit de iodo, zinco, manganês, bromo e boro. Convém salientar que as amostras analisadas são da parte dos capins que, habitualmente, os bovinos pastam, e não do solo. É importante frisar esse detalhe, porque a análise da terra dá apenas uma idéia da composição do

capim, pois a concentração e a proporção dos sais nêles presentes não são iguais àquelas do solo. Há já à vista, por exemplo, os resultados de análises, realizadas durante 12 meses seguidos, de amostras de capim e de terra de um mesmo pasto. A terra, embora relativamente rica em minerais, produziu, em certas ocasiões, capim com teor de minerais inferior ao normal, principalmente na época das chuvas abundantes. Nesta quadra do ano, êle cresce rapidamente e a sua análise acusa uma sensível diminuição da concentração mineral. Estão, portanto, errados os criadores que julgam portador de minerais em quantidade suficiente para suprir a tôdas as necessidades dos bovinos o capim produzido por uma terra boa. Outro grave erro cometem, também, os muitos criado-

res que, confundindo mineral com cálcio, atribuem à carência deste elemento tôdas as perturbações orgânicas e enfermidades que surgem no rebanho. É verdade que, em vários casos, nota-se insuficiência de cálcio, mas, normalmente, conforme o demonstram as análises realizadas, a maior e mais comum é a de fósforo. O cálcio e o fósforo são os dois minerais que entram em maior porcentagem na composição do organismo animal (90% das cinzas) e em proporção claramente definida, isto é, de duas partes de cálcio para uma de fósforo (2: 1).

As duas análises abaixo reproduzidas, mostram, como muitas outras realizadas, que a uma concentração média de cálcio corresponde, muitas vezes, teor irrisório de fósforo e em grande desequilíbrio com o cálcio.

| CAPIM SÊCO | CÁLCIO | FÓSFORO | RELAÇÃO FOS- FO-CÁLCICA |
|--------------------------|--------|---------|----------------------------|
| Catingueiro (Gordura) | 0,415% | 0,102% | 1: 4,06 |
| Colonião | 0,294% | 0,070% | 1: 4,2 |

Últimas horas de vida de uma vaca, propriedade de criador que não acreditava na necessidade de minerais. O valor deste animal e o de mais alguns, dos muitos que morreram por deficiência mineral, cobririam a despesa com uma "mineralização" racional, que evitaria o desastre e proporcionaria, ainda, boas produções.

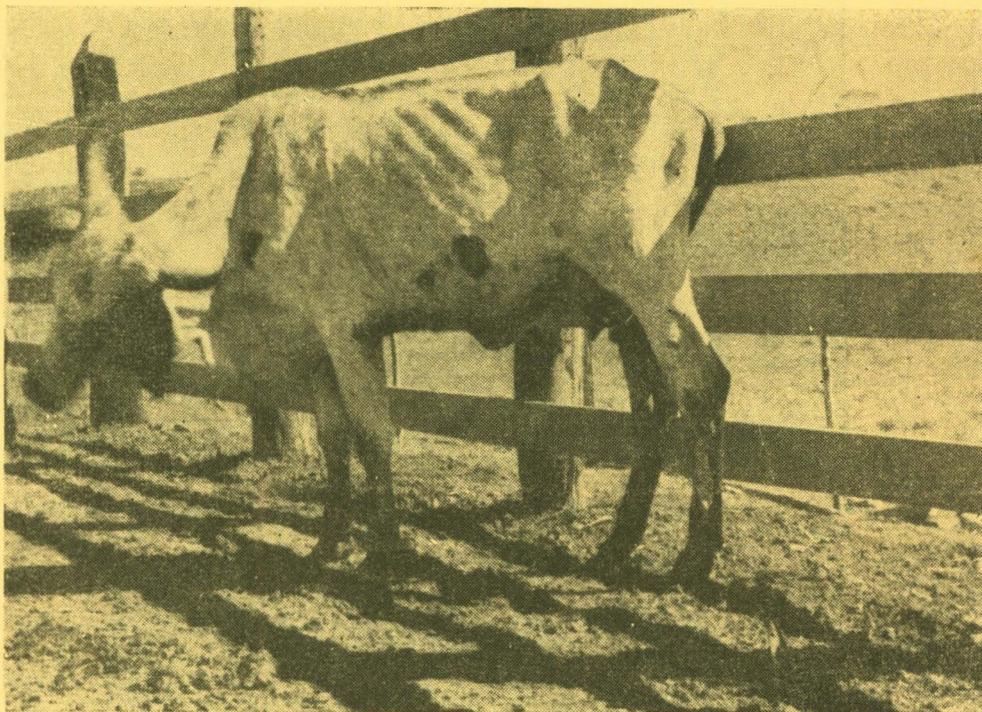


Sais Minerais e V

Os bovinos, que pastam capins, cujas análises apresentam as características da tabela ao lado, vivem, em sua grande maioria, em constante carência de fósforo. O ideal, para haver assimilação das quantidades corretas de cálcio e fósforo, seria a sua presença, no capim, na proporção de duas partes de cálcio para uma de fósforo, ou melhor, de 1,5 de cálcio para uma de fósforo. Já que isso não se verifica, é imprescindível corrigir, com minerais no côcho ou nas rações, o desequilíbrio. Deve-se usar um sal com relação cálcio/fósforo bastante estreita, ou um produto que contenha somente fósforo.

As nossas observações, assim como as experiências que realizamos, mostraram claramente que a farinha de ossos (relação fosfo-cálcica 1:2) não consegue corrigir o grande desequilíbrio. Nesta situação de carência, os bovinos são atacados por distúrbios orgânicos e doenças, qualificadas com os nomes mais variados, segundo a região, tais como: peste de secar, peste de suspender, mal da cabeceira, sablose, mal do colete, figueira interna, caraguatá, etc. Na realidade, nada mais são que perturbações orgânicas provocadas pela carência de fósforo e que podemos chamar de Afosforose.

Quem possui pastos com as concentrações de fósforo da tabela precedente é candidato à perda dos melhores animais de raça leiteira, ou de corte, por deficiência de fósforo. Por isso, é que vêem-se morrer as vacas de maior capacidade produtiva e seus filhos, assim como os novilhos mais precoces, dentre os das raças de corte, sobrevivendo, apenas, os adultos e os menos precoces. Em testes por nós levados a efeito em fazendas, onde o quadro era dos mais sombrios, observamos: 1) a farinha de ossos, colocada à disposição no côcho, não conseguia salvar a vida, pois não corrigia o desequilíbrio cálcio/fósforo; 2) que, com a "mineralização" à base de fosfato bicálcico, cuja relação cálcio/fósforo era da ordem de 1,27:1, houve uma aproximação do equilíbrio ideal, porque não mais se manifestaram fenômenos evidentes de carência de fósforo (afosforose) e o estado de saúde, os nascimentos de bezerras, a produção leiteira e o crescimento voltaram à normalidade. O problema foi, assim, completamente resolvido. Nessa propriedade, animais afetados de afosforose, como os das fotografias que reproduzimos, e condenados a morte certa e próxima, re-



Vaca próxima da morte, por Afosforose.

cuperaram rapidamente a saúde, unicamente com injeções de um sal de fósforo. A recuperação se efetuou sem a administração do menor traço de cálcio, o que documentou tratar-se de carência exclusivamente de fósforo.

As fotografias aqui reproduzidas são de bovinos em estado gravíssimo de Afosforose. Evidentemente, existem estados carenciais menos graves, os quais só poderão ser notados, à primeira vista, por conhecedores profundos, porém, o exame da produtividade facilmente os identifica. Infelizmente, na maioria das fazendas, ainda se notam baixa fertilidade das fêmeas, alta mortalidade de bezerras, crescimento e engorda retardados, baixa produção leiteira, enfim, produtividade reduzida.

Bovinos com sintomas evidentes de Afosforose podem ser observados ao longo de centenas de quilômetros da Sorocabana, da Araraquarense, da Paulista, do Vale do Paraíba, assim como nos Estados de Minas Gerais, do Paraná, Mato Grosso, etc. Portanto, só em raros oásis cresce capim com teor de fósforo suficiente para cobrir a necessidade fisiológica dos bovinos no Brasil.

METABOLISMO DO CÁLCIO E FÓSFORO

Os sais de cálcio são absorvidos, pelo organismo animal, sob a forma hidrossolúvel (gluconato, malonato, tiosulfato), em meio ligeiramente ácido (pH 5,5 — 6,5), quando o cálcio se encontra em estado iônico. Por outro lado, a presença da bile nos intestinos permite a união do cálcio aos ácidos graxos, com os quais forma complexos solúveis em água e assimiláveis pelo organismo.

O fósforo, sob a forma de fosfato de cálcio, é normalmente absorvido pelo intestino grosso. Porém, como fosfato tricálcico (farinha de ossos) é pouco assimilável.

Os fosfatos e outros sais de cálcio, após solubilizados pelo ácido clorídrico do estômago, têm sua absorção governada por enzimas. Contudo, a taxa de absorção é condicionada pela relação entre a quantidade de fósforo e a de cálcio. Se esta relação for correta, a absorção será boa.

Normalmente, no Brasil, somando-se o conteúdo de cálcio e de fósforo dos capins, ao da farinha de ossos colocada à disposição dos bovinos, resulta em um alto desequilíbrio por deficiência de fósforo, o que é causa de má assimila-

minas "TORTUGA"



Lote de bois velhos. Em cada lote de 1.000 animais erados, 300 mantêm-se como êstes, sempre magros. Após dois anos, em média, de permanência na fazenda, acabavam morrendo.

ção e, conseqüentemente, de distúrbios carenciais. Comprovamos experimental e plenamente o fato, através de dois lotes de bovinos mantidos em um mesmo pasto. Um lote recebeu, à vontade, farinha de ossos enriquecida com microelementos e o outro, também à vontade, Complexo Mineral Iodado "Tortuga". Enquanto o primeiro consumiu três quilos de farinha de ossos, o segundo gastou, em igual período e com um ganho de peso maior, apenas um quilo de Complexo Mineral.

A NECESSIDADE DE SUPLEMENTOS MINERAIS

Sabendo-se que os alimentos (pasto, silo, feno, cereais, tortas, farelos de sementes oleaginosas etc.) não suprem as exigências em minerais do animal em crescimento ou em produção, conclui-se que é indispensável suplementar sua alimentação com misturas minerais cientificamente preparadas.

É imprescindível o equilíbrio qualitativo e quantitativo dos minerais no organismo. O equilíbrio quantitativo requer a ingestão de um peso de determinados minerais, capaz de compensar a quantidade consumida pela produção zootécnica, a necessária à manutenção e a eliminada com as excreções. Por outro

lado, o equilíbrio qualitativo impõe relação exata entre os elementos acidogêneos (fósforo, cloro, enxofre etc.) e os alcalígenos (cálcio, sódio, potássio, magnésio etc.), variável com a espécie, raça e produção. Por isso, quando na alimentação, como acontece no Brasil, predominam os elementos acidogêneos, o seu excesso deve ser anulado proporcionando-se uma quantidade equivalente de elementos alcalígenos.

Sendo os pastos brasileiros formados, exclusivamente, de gramíneas, o resíduo, no aparelho digestivo, é ácido. Nestas condições, a atividade microbiana e a enzimática não se processam normalmente e, como conseqüência, diminuem a assimilação e a conversão alimentares.

Experiências, que realizamos com vacas leiteiras, comprovaram êsse fenômeno. Constituímos dois lotes comparáveis. Um recebeu suplementação mineral de farinha de ossos enriquecida com minerais raros e o outro Complexo Mineral Iodado "Tortuga", à base de fosfato bicálcico e contendo, ainda, compostos alcalinizantes. Ambos receberam quantidades iguais de uma mesma ração. O lote suplementado com o Complexo Mineral produziu, devido à sua ação alcalinizante, dois litros diários de leite a mais.

Em um segundo estágio da prova, reduzimos de um quilo a ração farrelada das vacas "mineralizadas" com o Complexo "Tortuga". Mesmo assim, produziram tanto quanto as do outro lote, o que vem demonstrar que as misturas minerais alcalinizantes aumentam a assimilação.

Além do mais, essas misturas minerais evitam não só distúrbios do aparelho digestivo, como a própria acidose (excesso de ácidos no sangue), grandemente prejudiciais à produção.

PRINCIPAIS FUNÇÕES BIOLÓGICAS DOS MINERAIS

Podem ser discriminadas da seguinte forma as principais funções dos minerais na economia orgânica:

1. Como integrantes normais do protoplasma, desempenham importante papel na recuperação e crescimento dos tecidos (**função plástica**).
2. Através da ativação das pró-enzimas, estimulam a digestão das substâncias orgânicas (**função catalítica**).
3. Agem como importantes reguladores da tensão osmótica celular.
4. Mantêm o equilíbrio ácido-básico no organismo, indispensável ao bom desenrolar dos processos vitais.
5. Além destas funções gerais, cada um deles desempenha outras, que lhes são próprias.

VINTE E TRÊS ELEMENTOS SÃO INDISPENSÁVEIS

Dos 92 elementos minerais conhecidos, cerca de 50 encontram-se nos animais e vegetais. BERTRAND os classificou em três grupos: Ao primeiro, formado por 29 elementos, pertencem 23 indispensáveis à vida.

Êstes elementos indispensáveis são divididos em "MACROELEMENTOS" (cálcio, fósforo, cloro, sódio, enxofre, magnésio etc.) e "MICROELEMENTOS" (cobre, cobalto, manganês, zinco, níquel, iodo, bromo etc.).

Sais Minerais e Vita

AS MISTURAS MINERAIS CASEIRAS

Assim denominamos as preparadas empiricamente, compostas de alguns microelementos diluídos em um mar de sal ou de farinha de ossos.

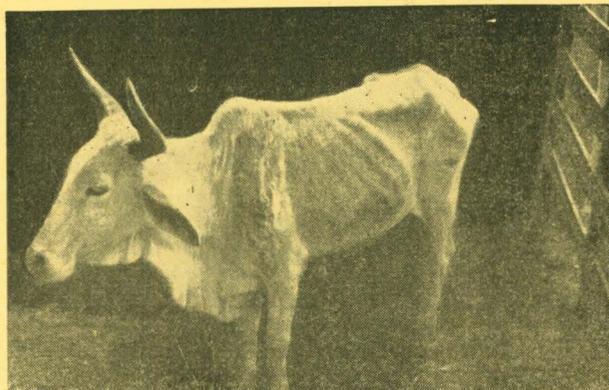
As fórmulas, que vários criadores preparam, são as mais variadas e as dosagens as mais disparatadas. Dependem da maior ou menor simpatia que têm para o cobre ou cobalto, ou para outro elemento raro. Existem criadores, que achando o cobre um produto milagroso, no sentido nutricional, e, também, anti-parasitário (vermicida) usam-no em quantidade tal, que os animais vivem em permanente estado de intoxicação leve. Naturalmente, não sabem da função negativa do cobre, quando ministrado em doses excessivas, que, mesmo não manifestando sintomas aparentes de intoxicação, influi danosamente, insolubilizando outros minerais indispensáveis à vida e à produção dos bovinos.

Como acima dissemos, o número de elementos minerais indispensáveis à vida dos animais é de 23. Por que, então, teremos que condenar os nossos bovinos a receber apenas três ou quatro, esquecendo-nos dos demais?

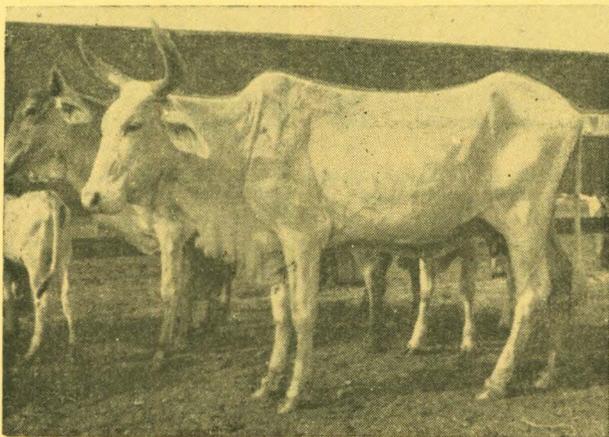
Deve-se ter presente um outro aspecto, que não pode ser descuidado nas misturas minerais, e que se refere ao sinergismo entre eles, ou seja, à ajuda recíproca que um mineral dá a outro, para uma racional nutrição mineral. Por isso, assim como é danosa a carência de um elemento, igualmente o é o excesso. Não se pode falar em "mineralização", se na fórmula faltarem elementos que desempenham funções específicas.

Os agricultores sabem perfeitamente que pouco adianta adubar uma cultura de milho com dose dobrada ou triplicada de fósforo, se privarem-na de mitrogênio, indispensável às altas produções. O resultado será uma despesa muito maior na adubação, sem nenhuma compensação.

As misturas caseiras são, quase sempre incompletas e, freqüentemente, com excesso prejudicial de algum elemento. Mal misturadas, com insuficiente estabilização, que é a causa de perda de valor, são de péssimo paladar, ao ponto dos animais refugarem-na.



Vaca em gravíssimo estado de Afosforose, às portas da morte. Fotografada dias antes do início do tratamento com fósforo (Phos-20).



A mesma vaca da foto acima, completamente recuperada, 40 dias após o início do tratamento com Phos-20.

O criador, iludido com o preço, que chega a ser metade do de uma mistura cientificamente elaborada, acaba dispendendo dezenas de vezes mais, porque as misturas empíricas, em vez de sanar, normalmente pioram um estado de carência.

AS CARÊNCIAS MAIS FREQUENTES

As carências mais freqüentes são as dos macroelementos, notadamente de cálcio e fósforo. Pouco comuns são as devidas aos microelementos (cobre, cobalto etc.).

Por isso, os criadores devem se preocupar principalmente com os macroelementos e, destes, de modo particular com o fósforo para o gado em regime de pasto e com ambos para as vacas leiteiras.

Quando ministrado sob a forma de fosfato tricálcico (farinha de ossos), o fósforo é pouco assimilável, porém, o é muito, sob a forma de fosfato mono ou bicálcico.

Para se ter idéia da grande necessidade destes dois minerais, basta examinar as tabelas I, II, III e IV (Vide pág. seguinte).

inas "TORTUGA"



Bezerro de 5 dias, com graves deformações ósseas, filho de vaca não "mineralizada".

TABELA I

| Espécie | Cotas diárias necessárias | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|---------|--------|---------|
| | Cota de manutenção | | Cota de produção | | Total | |
| | Cálcio | Fósforo | Cálcio | Fósforo | Cálcio | Fósforo |
| Vacas de seis litros diários de leite | 11 gr | 11 gr | 13,50 gr | 9 gr | 24,50 | 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 |

FRAUDES MAIS COMUNS NO COMÉRCIO DE MINERAIS

A análise de amostras de várias misturas, que encontramos em fazendas de pecuaristas incautos, permitiu-nos identificar produtos pouco recomendáveis:

1. **As latinhas e os pacotinhos milagrosos** — São vendidos com muita arte, nas fazendas e exclusivamente à vista. Além de integrativos minerais, lhes são atribuídas virtudes terapêuticas, capazes de proteger contra a aftosa, verminoses, convulsões verminóticas, berne e várias outras enfermidades. Contudo, o seu maior valor está na embalagem, pois o conteúdo é inerte, sem nenhuma ação "mineralizante" ou terapêutica.

Os saquinhos, também normalmente entregues nas fazendas por caminhonetes, contêm pedra calcária moída, na maioria dos casos melaçadas para melhorar o sabor; às vezes, contêm um corante de grande efeito à vista, o que influencia o comprador. Servem somente para prejudicar o já nefasto estado de desequilíbrio fosfo-cálcico dos rebanhos.

2. **As misturas incompletas, preparadas por associações e cooperativas** — São fórmulas superadas pelo progresso da ciência, que associações e cooperativas ainda vendem, porque requeridas por um certo número de criadores levados por um falso conceito de economia, que os faz esquecer a qualidade ante o preço aparente.

3. **As misturas elaboradas especialmente para determinadas fazendas** — Não há razão para tanto, pois, de muito pouco diferem as análises de capins provenientes de várias regiões. O certo é colocar à disposição dos animais todos os minerais indispensáveis ou úteis, tendo presente que a parte mais cara do mineral é constituída pelo fósforo, elemento, em geral, escasso

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 |

Sais Minerais e Vi

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 |

nas terras brasileiras. Os minerais-traço, que são a parte menos onerosa do produto, devem sempre integrar qualquer mistura mineral cientificamente elaborada.

Portanto, "a mistura especial para uma determinada fazenda" não passa, normalmente, de uma tática comercial.

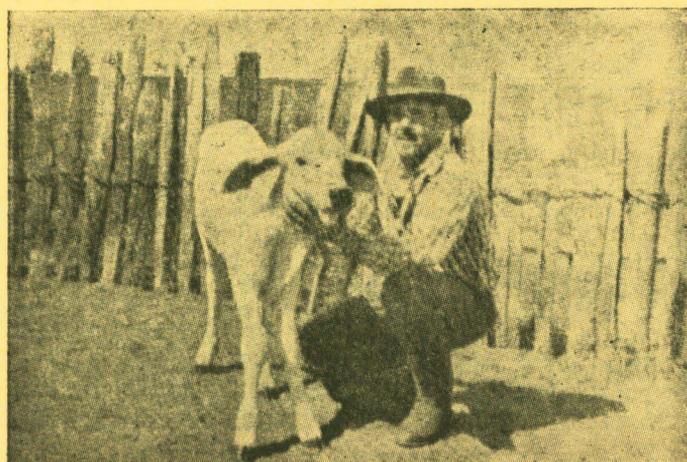
CRÍTICAS DE CRIADORES AOS MINERAIS

Esporadicamente, criadores apontam os sais minerais como causa de aborto nas vacas. Os casos, que examinamos até agora, não passavam de:

1. **Abortos provocados por brucelose.** A prova de soroaglutinação por nós realizada revelou porcentagem elevadíssima de resultados positivos. Os minerais foram inadvertidamente responsabilizados, porque a maioria dos abortos coincidiu, por acaso, com o início da sua administração.

2. **Casos de intoxicação por ingestão excessiva de sal comum.** Esta intoxicação, constatamos, ocorria nos bovinos em grave estado de "desmineralização" e que passavam a receber, à vontade, sais minerais misturados ao sal comum. Eram, então, para preencher as deficiências de minerais do organismo, levados a ingerir grande quantidade de sal, tanto maior quanto mais baixa a porcentagem de minerais da mistura. Ora, o sal ingerido em elevada quantidade provoca desidratação violenta e aborto.

Evita-se tal intoxicação, administrando aos animais, que não tenham recebido suplementação mineral, o complexo mineral e o sal separadamente. Para tanto, destina-se uma parte do côcho ao mineral puro e, outra, ao sal. Controlando-se, por um certo período, o desgaste do sal e do complexo mineral, obter-se-á a porcentagem certa de cada um a ser usada na mistura. Previnem-se, assim, os fenômenos de intoxicação por excesso de sal.



O mesmo bezerro das fotos ao lado nascido com deformações dos ossos longos. Aprumos já quase normalizados, após 10 dias de tratamento com Phos-20 e Vitagold.

O mesmo inconveniente verificase, quando o complexo mineral misturado ao sal é fornecido aos rebanhos que, ao invés de ter sal e mineral sempre à disposição, como seria necessário, recebem a mistura apenas cada semana, cada 15 dias, ou a intervalos ainda mais longos.

ADUBAÇÃO DOS PASTOS

Como sistema para conseguir-se um aumento do teor de minerais nos capins, foi aconselhada a adubação dos pastos. Os resultados, ou não pensam economicamente, ou não atingem o objetivo de modo satisfatório.

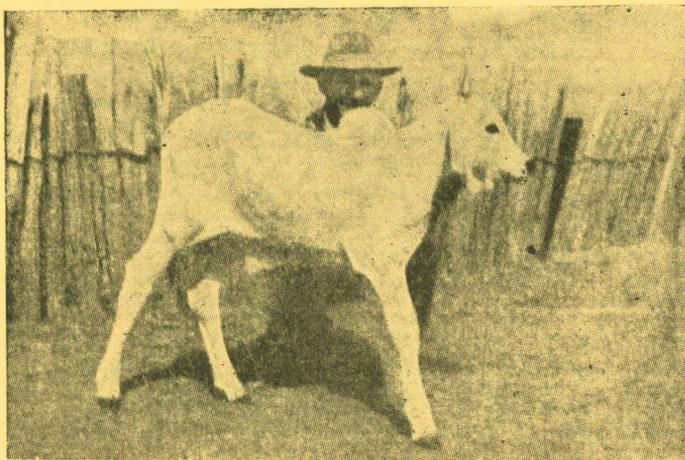
As análises de capins, que realizamos mensalmente durante um

ano, mostram claramente que o conteúdo mineral baixa na época das chuvas abundantes, quando rápido é o crescimento dos capins.

As adubações, estimulando o crescimento dos capins e ocasionando maior volume de massa verde, provoca o mesmo fenômeno.

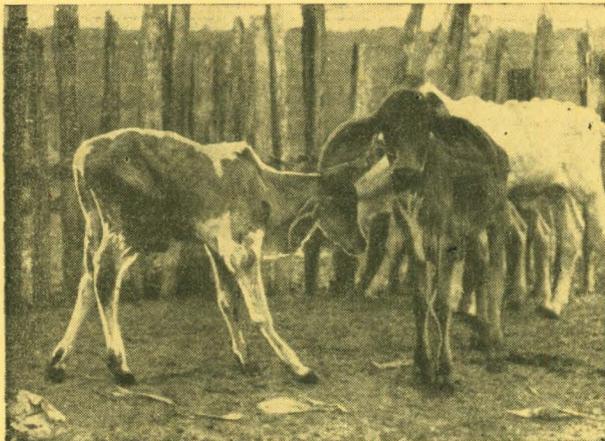
Consegue-se um aumento do fósforo apenas quando o pasto é adubado exclusivamente com este elemento, mas isso é antieconômico, pois não aumenta o volume de massa verde. Para obtê-lo, é necessária, também, a adubação com nitrogênio, mas, neste caso, não se consegue boa concentração de fósforo.

Conclui-se, por conseguinte, que, mesmo adubando os pastos, é indispensável que os bovinos encontrem minerais, à disposição, no côcho.



O bezerro das fotos ao lado, já completamente recuperado, após 30 dias de tratamento com Phos-20 e Vitagold.

minas "TORTUGA"



Se fôsem filhos de vacas “mineralizadas, êstes bezerros não estariam nestas péssimas condições de crescimento e saúde.



Esta vaca é o “fac-simile” de milhares de bovinos, que todos os anos podem ser vistos, especialmente na época da sêca. Uma “mineralização” rãcional evita completamente êste gravíssimo prejuízo.

CONCLUSÕES

1. A integração mineral da alimentação tem que ser realizada cientificamente e com produtos apropriados, a fim de poder-se corrigir as defi-

ciências e manter o equilíbrio ácido-básico no organismo. Por isso, as misturas minerais empíricas não mantêm perfeita a saúde e nem boa a produção.

2. Os criadores devem, antes, se preocupar com os elementos necessários em maior quantidade — macroelementos (fósforo, cálcio, magnésio etc.). Só depois de atendidas as exigências com relação a êstes elementos, as quais sobem a dezenas de gramas por dia, é que se devem voltar para os microelementos. Os animais estão menos sujeitos às carências destes, porque dêles necessitam apenas miligramas por dia.
3. Os componentes dos complexos minerais, além de estar em **perfeito equilíbrio**, devem ser de **fácil assimilação**. O desequilíbrio entre os componentes da mistura pode trazer mais prejuízos que vantagens.
4. Importa evitar fórmulas incompletas ou inadequadas às necessidades específicas do rebanho, porquanto, tais fórmulas são muitas vêzes, mais **prejudiciais que úteis**.

Incorrem nesse êrro, por exemplo, os criadores que dão doses maciças de cálcio, ao gado carente de fósforo; ou aquêles que supõem satisfazer a demanda de minerais, administrando sal comum adicionado de altas doses de cobre e cobalto, capazes de, apenas, provocar estados de envenenamento crônico. A fórmula completa não pode ser substituída por dois ou três elementos; pois, é evidente, o cobre não supre a deficiência de manganês, o cobalto não afasta a de zinco etc.

5. Os minerais não são remédios, para serem administrados de vez em quando, **mas alimentos**, de necessidade diária, em quantidades certas e equilibradas.

COMPLEXO MINERAL IODADO “TORTUGA”

contém bifosfato de cálcio, altamente assimilável.