

DEFICIÊNCIAS DE COBRE E COBALTO EM BOVINOS E OVINOS EM ALGUMAS REGIÕES DO BRASIL¹

CARLOS HUBINGER TOKARNIA², JORGE ALMEIDA GUIMARÃES³, CAMILLO F. C. CANELLA⁴ e JÜRGEN DÖBEREINER⁵

Sinopse

Os estudos consistiram na obtenção de históricos de doenças possivelmente causadas por deficiências minerais, em observações e exames clínicos de bovinos e ovinos, na realização de necrópsias com coleta de material para exames de laboratório, exames histopatológicos e dosagens de cobre e cobalto em amostras de fígado dos animais necropsiados.

Deficiência de cobre foi revelada na região litorânea do Município de Campos no Estado do Rio de Janeiro, em toda região entre a Serra do Mar e o Atlântico no Estado de Santa Catarina, no Município de Jaciara no Estado de Mato Grosso, no "agreste" do Estado do Piauí e em região de mata no Município de Macapá no Território do Amapá, uma deficiência menos grave nesse elemento no Sul do Estado do Rio de Janeiro. Deficiência de cobalto foi evidenciada no norte do Estado do Espírito Santo e em região de mata no Município de Macapá no Território do Amapá.

INTRODUÇÃO

Tokarnia *et al.* (1968) revelaram a existência de deficiência de cobre em bovinos e ovinos na região do delta do rio Parnaíba nos Estados do Piauí e Maranhão, e na Ilha de Marajó, e deficiência de cobalto na Serra do Ibiapaba, no Estado do Ceará. Corrêa (1955, 1957) registrou valores baixos de cobalto em bovinos no Estado de São Paulo e Bauer *et al.* (1964) valores baixos de cobre no Rio Grande do Sul.

Na presente publicação apresentamos resultados de investigações sobre deficiências de cobre e cobalto realizados nos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Santa Catarina, Mato Grosso, Piauí e no Território do Amapá.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo consistiu: 1) na obtenção de históricos de doenças possivelmente causadas por deficiências de

cobre e cobalto nas diversas regiões, 2) em observações e exames clínicos de bovinos e ovinos, 3) na realização de necrópsias com coleta de material para exames de laboratório, 4) em exames histopatológicos nos bovinos necropsiados dos principais órgãos das cavidades torácica e abdominal, bem como do sistema nervoso central, fixados em formol a 10%, incluídos em parafina e corados pela hematoxilina-eosina, e 5) em dosagens de cobre e cobalto em amostras de fígado de bovinos e ovinos necropsiados dessas regiões, obtidos de acordo com métodos delineados anteriormente (Tokarnia *et al.* 1968). Para a dosagem de cobalto foi usada a técnica analítica conforme consta do trabalho de Guimarães (1968). Para a análise de cobre foi usado inicialmente o método preliminarmente descrito por Guimarães (1968), mais tarde as análises foram feitas empregando-se a técnica de espectrofotometria de absorção atômica conforme descrita por Guimarães (1969) e Guimarães *et al.* (1971), tendo sido utilizado o Espectrofotômetro de Absorção Atômica "Perkin-Elmer modelo 290 B".

A espectrofotometria foi usada em todas as amostras a partir do n.º 2212, com exceção das de n.º 2273-2279, e nas amostras de números com barra e indicação de ano.

Os valores de cobalto nas amostras de fígado de bovinos com idade abaixo de 9 meses e de ovinos com idade abaixo de 3 meses não foram levados em consideração (McNaught 1948).

A maior parte deste trabalho foi feita em regiões onde havia suspeitas da existência de deficiências minerais em animais.

¹ Recebido 15 dez. 1969, aceite 20 ago. 1970.

Trabalho realizado com auxílios do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e da Fundação Rockefeller.

² Veterinário do Setor de Anatomia Patológica do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS), Km 47, Rio de Janeiro, CB, ZC-26, Docente da Disciplina de Anatomia Patológica da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense e bolsista do CNPq (7117/68).

³ Professor Assistente do Departamento de Ciências Fisiológicas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Rio de Janeiro, CB, ZC-26.

⁴ Veterinário do Serviço de Defesa Sanitária Animal em Barra do Piraí, Estado do Rio de Janeiro, e bolsista do CNPq (2001/67).

⁵ Veterinário do Setor de Anatomia Patológica do IPEACS e bolsista do CNPq (7114/68).

RESULTADOS

Os dados analíticos foram agrupados nos Quadros 1 a 7 de acôrdo com sua procedência^a. Em seguida são fornecidos de cada região, os históricos de doenças possivelmente causadas por deficiências minerais ou em que deficiências minerais eram apontadas como responsáveis, e são apresentados os estudos realizados a respeito, bem como a interpretação dos nossos dados.

^a Dados complementares sôbre os animais dos quais foram coletados amostras de fígado, constam no *Addendum* do presente trabalho, onde são fornecidos de cada animal ainda o seu histórico, dados clínicos, achados de necropsia, alterações histopatológicas, e nosso diagnóstico.

Estado do Rio de Janeiro, Sul (Quadro 1). Nessa região havia sômente indicação leve de uma deficiência de cobre e/ou cobalto. As informações variam da simples constatação que deve "faltar alguma coisa, pois o gado deveria estar melhor" até a de que "o gado está sentido, dando pouco leite", com a suspeita específica da existência de uma deficiência mineral.

Verificamos em relação ao cobre valores de deficiência nos bovinos 2133, 2134, 2338, 2406, 2477, 2426 e 3/69, e de subdeficiência nos bovinos 2132, 2135, 2352, 2430, 2425, 2429 e 2480. Em relação ao cobalto verificamos valores de deficiência em ne-

QUADRO 1. *Estado do Rio de Janeiro, Sul*

Animal n.º	Procedência	Espécie	Sexo	Idade	Coleta	Cu ^a ppm	Co ^b ppm
2132	Mun. Barra do Pirai, Ipiaba	Bov.	m	5 meses	22. 3.65	63	
2133	Mun. Barra do Pirai, Ipiaba	Bov.	m	8 meses	8. 4.65	40	
2135	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	f	2 anos	6. 5.65	67	0,117
2212	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	3 anos e meio	jan. 68	137	0,238
2224	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	3 anos e meio	jan. 68	138	0,188
2307	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	f	Adulto	9. 8.67	103	0,253
2336	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	4 dias	20.11.67	236	
2337	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	4 dias	20.11.67	109	
2338	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	f	15 anos	20.11.67	4	0,119
2351	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	3 anos 4 meses	9. 7.69	147	0,383
2352	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	3 anos 2 meses	9. 7.69	94	0,291
2360	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	3 anos 9 meses	9. 7.69	161	0,279
2367	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	3 anos 7 meses	9. 7.69	140	0,290
2368	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	3 anos 9 meses	9. 7.69	211	0,287
2406	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	2 anos	21. 5.68	13	0,282
2423	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	1 semana	26. 8.68	247	
2424	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	m	1 semana	26. 8.68	103	
2477	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	f	1 ano e meio	11. 7.69	9	0,305
2479	Mun. Barra do Pirai, Faz. Ponte Alta	Bov.	f	12 anos	21. 7.69	108	0,311
2426	Mun. Barra do Pirai, Sítio São José, Distrito Dourandia	Bov.	f	5 anos	17.10.68	45	0,131
2476	Mun. Barra do Pirai, Faz. São José da União	Bov.	f	6 anos	6. 1.69	233	0,286
2134	Mun. Valença, Conservatório, Faz. São Francisco	Bov.	f	5 meses	8. 4.65	27	
2408	Mun. Pirai, Faz. Bela Vista	Bov.	m	1 semana	março 68	470	
2409	Mun. Pirai, Faz. Bela Vista	Bov.	m	1 semana	abril 68	433	
2422	Mun. Pirai, Faz. Bela Vista	Bov.	m	1 semana	29. 6.68	130	
2428	Mun. Pirai, Faz. Bela Vista	Bov.	f	5 anos	29.11.68	134	0,144
2430	Mun. Pirai, Faz. Bela Vista	Bov.	f	9 meses	9.12.68	96	0,175
2425	Mun. Pirai, Faz. São João	Bov.	f	8 anos	4.10.68	86	0,230
893	Mun. Vassouras, Faz. Santa Cecília das Paineiras	Bov.	m	2 anos	13. 9.62	227	0,194
3/69	Mun. Vassouras, Faz. Santa Mônica	Bov.	f	10 anos	3. 1.69	15	0,119
11/69	Mun. Vassouras, Faz. Santa Mônica	Bov.	f	12 anos	10. 1.69	226	0,304
2429	Mun. Vassouras, Faz. Santa Eufrásia	Bov.	f	5 meses	30.12.68	80	
2427	Mun. Paraíba do Sul, Faz. Conceição	Bov.	m	10 anos	23.11.68	129	0,159
2478	Mun. Paraíba do Sul, Faz. Rio Nôvo	Bov.	f	1 ano	15. 7.69	155	0,451
2480	Mun. Três Rios, Faz. São Joaquim	Bov.	f	2 anos	2. 8.69	64	0,447

^a Valores de 0 a 50 ppm indicam deficiência, de 50 a 100 ppm subdeficiência e acima de 100 ppm índice adequado de cobre, tanto em bovinos como ovinos de qualquer idade.

^b Em bovinos, com idade de 9 meses ou mais, valores abaixo de 0,05 ppm indicam deficiência, de 0,05 a 0,12 ppm subdeficiência e acima de 0,12 ppm índice adequado de cobalto.

Em ovinos, com idade de 3 meses ou mais, valores abaixo de 0,06 ppm indicam deficiência, de 0,06 a 0,10 ppm subdeficiência e acima de 0,10 ppm índice adequado de cobalto.

nhum animal e de subdeficiência nos bovinos 2135, 2338 e 3/69.

Estado do Rio de Janeiro, Norte (Quadro 2). Na região litorânea, no Município de Campos, existe uma doença em bovinos denominada de "mal da ronqueira" ou "mal do roncado". Conforme já indica o nome, os animais afetados por essa doença apresentariam uma respiração ruidosa, teriam emagrecimento progressivo até a morte, não havendo cura, mesmo levando-se os animais para outras regiões. Nessa região ainda fomos informados que as vacas de uma maneira geral, após o parto, decaem muito, sendo preciso levá-las para outra fazenda. Os bovinos 2276 e 2289 eram animais afetados pelo "mal da ronqueira". Apresentavam respiração ruidosa à inspiração, que aumentava consideravelmente quando se lidava com eles. Eram animais facilmente excitados. Os achados de necropsia foram praticamente negativos, enquanto que os exames histopatológicos revelaram intensa hemossiderose de baço, gânglios linfáticos e fígado; os valores de cobre em ambos são de deficiência, em um (bov. 2276) adicionalmente há valor deficiente em cobalto. Nessa área examinamos ainda um bovino não afetado pela doença (bov. 2278) e os ovinos 2277 e 2288, tendo o bovino 2278 e o ovino 2288 valores de deficiência de cobre.

Além disto constatamos no norte do Estado do Rio de Janeiro, em relação ao cobre, valor de deficiência no bovino 2279, de subdeficiência no bovino 2273 e em relação ao cobalto valor de deficiência no bovino 2273 e de subdeficiência no bovino 2279.

Estado do Espírito Santo, Norte (Quadro 3). Em todos os municípios do Estado do Espírito Santo, ao norte do Rio Doce, ocorre uma doença chamada de "toca" ou "toque", cujo histórico é o seguinte: a doença ocorre somente em certos pastos (Linhares: pastos altos; São Mateus: sapé; outros municípios: certos pastos conhecidos) após permanência dos bovinos por tempo que varia em geral de 60 a 180 dias. Os animais afetados se separam do resto do rebanho, são apáticos, têm diminuição de apetite ("não enchem a barriga"), emagrecem, têm pelo arrepiado; a maioria dos informantes diz que os bovinos afetados têm fezes duras, "feito às de cabrito"; alguns acrescentam que há uma forma com diarreia. A doença tem evolução crônica. Se o animal doente é deixado no pasto, acaba morrendo; se é retirado para pasto onde sabidamente não ocorre o "toca" (Linhares: brejo; São Mateus: beira dos rios; outros municípios: pastos "sadios"), os animais se recuperam rapidamente ("destoca"). Não há perda de pêlos na cauda, nem lacrimejamento. A administração de sais minerais, es-

QUADRO 2. *Estado do Rio de Janeiro, Norte*

Animal n.º	Procedência	Espécie	Sexo	Idade	Coleta	Cu ppm	Co ppm
2273	Mun. Campos, Faz. Maruf	Bov.	m	1 ano	9.12.66	66	0,012
2276	Mun. Campos, Faz. Santo Amaro	Bov.	f	6 anos	8.12.66	15	0,047
2277	Mun. Campos, Faz. Santo Amaro	Ov.	f	1 mês	8.12.66	144	
2278	Mun. Campos, Faz. Santo Amaro	Bov.	f	1 mês	8.12.66	6	
2288	Mun. Campos, Faz. Santo Amaro	Ov.	m	3 meses	31. 5.67	6	0,177
2289	Mun. Campos, Faz. Santo Amaro	Bov.	f	4 anos	31. 5.67	30	0,308
2279	Mun. São João da Barra, Faz. Santa Luzia	Bov.	m	2 anos	9.12.66	14	0,052
892	Mun. Itaboraí, Faz. do Muriguy	Ov.	m	2 meses	1. 9.62	189	
2396	Mun. Bom Jardim, Faz. São Francisco	Bov.	f	8 anos	2. 4.68	227	0,450

QUADRO 3. *Estado do Espírito Santo, Norte*

Animal n.º	Procedência	Espécie	Sexo	Idade	Coleta	Cu ppm	Co ppm
2310	Mun. Linhares, Córrego do Faria, O. de S.	Bov.	f	1 ano	18.10.67	163	0,044
2311	Mun. Linhares, Faz. da Lagoa Durão	Bov.	f	1 ano	19.10.67	210	0,190
2312	Mun. S. Mateus, Sapé do Norte, I. V.	Bov.	m	1 ano e meio	21.10.67	87	0,286
2313	Mun. S. Mateus, R. S.	Bov.	f	6 anos	21.10.67	150	0,059
2314	Mun. Boa Esperança, Córrego da Boa Esperança	Bov.	f	7 anos	27.10.67	109	0,072
2315	Mun. Boa Esperança, J. G.	Bov.	m	1 ano	28.10.67	127	0,046
2316	Mun. Nova Venécia, A. D.	Bov.	f	Adulto	30.10.67	259	0,044

pecialmente cobalto, resolveria o problema, prevenindo e curando a doença.

Examinados três bovinos "tocados", n.º 2310, 2313 e 2315. O quadro clínico nesses três bovinos se caracterizava principalmente por magreza e pêlos arrepiados. À necrópsia e nos exames histopatológicos foi encontrada como alteração digna de nota, somente esteatose hepática acentuada difusa no bovino 2315. Os valores de cobalto desses animais foram de deficiência nos bovinos 2310 e 2315, de subdeficiência no bovino 2313; os de cobre eram todos normais.

Além disto verificamos no norte do Estado do Espírito Santo em relação ao cobalto, valor deficiente no bovino 2316 e subdeficiente no bovino 2314, em relação ao cobre um único valor subdeficiente no bovino 2312.

Estado de Santa Catarina (Quadro 4). No norte desse Estado, nos Municípios de Rio do Sul e vizinhos, há hematúria enzoótica dos bovinos e carcinomas do aparelho digestivo superior, que como problemas principais se sobrepõem aos outros (Tokarnia et al. 1969). Os valores de cobre foram de deficiência em todos os animais dessa região, com exceção do ovino 2375 que teve um valor normal e o do bovino 2380 que teve valor de subdeficiência. Os valores de cobalto foram todos normais.

Já na região de Araranguá não ocorre a hematúria enzoótica, somente o carcinoma do aparelho digestivo superior. Nessa região se fala da existência de "aroma" ou "caruncho", doença que se caracterizaria principalmente por emagrecimento, fraqueza, as "aspas" ficariam frias; o tratamento mais empregado consiste em serrar os chifres. Outros fazem tratamento à base

de cálcio, antibióticos, sem resultados. Ainda se informa que o gado roe osso em toda região. Fala-se também na suposição de que a doença seria causada por deficiência mineral. Os bovinos 2383 e 2384, casos dessa natureza, eram muito magros e anêmicos. Os principais achados de necrópsia foram edemas de caquexia. Os valores de cobre de ambos os animais foram de deficiência, os valores de cobalto foram normais. De outros animais dessa região os valores de cobre foram deficientes no ovino 2386, subdeficiente no bovino 2385 e normal somente no bovino 2387; os valores de cobalto foram normais com exceção do bovino 2385, em que era subdeficiente.

Estado de Mato Grosso (Quadro 5). No pantanal de Paiaguás, no Município de Corumbá, os criadores se queixam que o gado não tem peso. Queixam-se de que os bovinos têm pouco desenvolvimento em geral, que as novilhas enxertam muito tarde e que a natalidade é baixa. Em regra as vacas dão cria "um ano sim outro não", a taxa de parição sendo inferior a 50%. As vacas com cria emagrecem muito. Se uma vaca tiver cria em dois anos seguidos, "o bezerro se acaba e ela também". O gado roe bastante osso. Os bovinos examinados tinham em geral estado de nutrição regular a bom. À necrópsia foram constatadas somente pequenas infestações por vermes nos animais jovens. Os exames histopatológicos revelaram ausência de alterações. Esses dados indicam a existência de uma deficiência de fósforo. Todos os valores de cobre são normais, com exceção do bovino 2314, que tem um valor subdeficiente. Os valores de cobalto são todos normais.

QUADRO 4. Estado de Santa Catarina

Animal n.º	Procedência	Espécie	Sexo	Idade	Coleta	Cu ppm	Co ppm
2371	Mun. Blumenau, Propr. de E. T.	Bov.	f	7 anos	26.1.68	10	0,414
2372	Mun. Blumenau, Propr. de E. II.	Bov.	f	3 anos	27.1.68	11	0,211
2375	Mun. Blumenau, Propr. de H. B.	Ov.	f	4 anos	2.2.68	164	0,325
2376	Mun. Lontres, Propr. de R. S.	Bov.	f	12 anos	8.2.68	14	0,915
2374	Mun. Rio do Sul, Propr. de A. F.	Bov.	m	5 anos	2.2.68	13	0,433
2377	Mun. Rio do Sul, Propr. de C. M.	Bov.	f	5 anos	5.2.68	9	0,494
2378	Mun. Rio do Sul, Propr. de N.	Bov.	f	6 anos	6.2.68	11	0,210
2379	Mun. Rio do Sul, Propr. de A. H.	Bov.	f	5 anos	7.2.68	12	0,322
2380	Mun. Rio do Sul, Propr. de R. P.	Bov.	f	8 anos	7.2.68	54	0,470
2381	Mun. Rio do Sul, Propr. de L. S.	Bov.	f	8 anos	8.2.68	5	0,382
2382	Mun. Pouso Redondo, Propr. de G. K.	Bov.	f	14 anos	9.2.68	10	0,326
2383	Mun. Araranguá, Propr. R. S.	Bov.	m	1 ano 9 meses	13.2.68	4	0,208
2384	Mun. Turvo, Propr. de A. P.	Bov.	m	2 anos e meio	13.2.68	15	0,464
2385	Mun. Sombrio, Propr. de F. F.	Bov.	f	6 anos	14.2.68	54	0,096
2386	Mun. Sombrio, Propr. de A. A. da S.	Ov.	f	4 anos	14.2.68	8	0,293
2387	Mun. Nova Venezia, Propr. de E. N.	Bov.	f	6 anos	15.2.68	101	0,247

QUADRO 5. Estado do Mato Grosso

Animal n.º	Procedência	Espécie	Sexo	Idade	Coleta	Cu ppm	Co ppm
2512	Mun. Corumbá, Faz. S. Gonçalves, Retiro Guiherme	Bov.	m	3 anos	11.7.68	204	0,456
2513	Mun. Corumbá, Faz. S. Gonçalves, Retiro Guiherme	Bov.	m	3 anos	11.7.68	277	0,577
2514	Mun. Corumbá, Faz. União, Campo S. Francisco	Bov.	f	1 ano	12.7.68	98	0,300
2515	Mun. Corumbá, Faz. União, Campo Iris	Bov.	f	3 anos	12.7.68	355	0,581
2516	Mun. Corumbá, Faz. União, Campo Sta. Leonore	Bov.	f	2 anos	12.7.68	233	0,815
2517	Mun. Corumbá, Faz. União, Campo S. Francisco	Bov.	f	1 ano e meio	12.7.68	162	0,830
2518	Mun. Corumbá, Faz. União, Campo S. Victor	Bov.	f	1 ano e meio	12.7.68	133	0,740
2519	Mun. Corumbá, Faz. União, Campo Guaraciaba	Bov.	f	3 anos	12.7.68	272	0,760
2520	Mun. Corumbá, Faz. União, Campo Sta. Leonore	Bov.	f	3 anos	12.7.68	272	0,694
2521	Mun. Corumbá, Faz. S. Gonçalves, Sede	Bov.	m	6 anos	13.7.68	170	0,329
2522	Mun. Corumbá, Faz. S. Gonçalves, Sede	Bov.	f	16 anos	13.7.68	178	0,721
2523	Mun. Corumbá, Faz. Piracicaba	Bov.	f	1 ano e meio	15.7.68	109	0,424
2524	Mun. Corumbá, Faz. Piracicaba	Bov.	f	2 anos	15.7.68	102	0,398
2525	Mun. Corumbá, Faz. Piracicaba	Bov.	f	1 ano e meio	15.7.68	152	0,292
2526	Mun. Corumbá, Faz. Piracicaba	Bov.	f	1 ano e meio	15.7.68	480	0,377
2533	Mun. Corumbá, Faz. S. Gonçalves, Retiro Garça	Bov.	f	1 ano	16.7.68	425	1,280
2534	Mun. Corumbá, Faz. Taiamã, Campo Meia-Lua	Bov.	f	2 anos	17.7.68	272	0,250
2535	Mun. Corumbá, Faz. Taiamã, Campo Baía	Bov.	f	3 anos e meio	17.7.68	110	0,190
2536	Mun. Corumbá, Faz. Taiamã, Campo Baía	Bov.	f	2 anos	17.7.68	252	0,339
2537	Mun. Corumbá, Faz. Taiamã, Campo Manduvi	Bov.	f	2 anos	17.7.68	147	0,311
2538	Mun. Corumbá, Faz. Taiamã, Campo Manduvi	Bov.	m	1 ano e meio	17.7.68	305	0,481
2539	Mun. Corumbá, Faz. Rancho Garça	Bov.	m	8 anos	21.7.68	123	0,211
2540	Mun. Corumbá, Faz. Rancho Novo	Bov.	f	9 anos	21.7.68	376	0,426
2541	Mun. Corumbá, Faz. Rancho Novo	Bov.	f	6 anos	21.7.68	198	0,560
2651	Mun. Caceres, Faz. Garças	Bov.	f	5 anos	8.7.69	102	0,371
2662	Mun. Caceres, Faz. Jatobá	Bov.	m	2 anos	8.7.69	227	0,464
2663	Mun. Poconé, Faz. Pichaim	Bov.	f	5 anos	11.7.69	247	0,326
2665	Mun. Poconé, Faz. Rio Alegre	Bov.	f	3 anos	12.7.69	82	0,312
2669	Mun. Poconé, Faz. Cassange	Bov.	f	6 anos	12.7.69	258	0,284
2680	Mun. Poconé, Faz. Boa Vista	Bov.	f	6 anos	13.7.69	257	0,309
2681	Mun. Poconé, Faz. Boa Vista	Bov.	f	8 anos	14.7.69	114	0,350
2682	Mun. Poconé, Faz. Pichaim	Bov.	f	2 anos	14.7.69	350	0,316
2684	Mun. Poconé, Faz. Letreiro	Bov.	f	6 anos	15.7.69	642	0,544
2685	Mun. Poconé, Faz. Letreiro	Bov.	f	4 anos	15.7.69	198	0,449
2704	Mun. Poconé, Faz. Sta. Isabel	Bov.	f	6 anos	23.7.69	238	0,408
2687	Mun. Jaciara, Faz. Jaborandi	Bov.	f	1 ano	17.7.69	13	0,253
2689	Mun. Jaciara, Faz. Jaborandi	Bov.	f	1 ano	17.7.69	22	0,288
2692	Mun. Jaciara, Faz. Jaborandi	Bov.	f	1 ano	17.7.69	19	0,363
2693	Mun. Jaciara, Faz. Jaborandi	Bov.	f	6 anos	17.7.69	10	0,255
2695	Mun. Jaciara, Faz. São Lourenço	Bov.	f	1 ano	18.7.69	36	0,364
2696	Mun. Jaciara, Faz. Água Grande	Bov.	f	1 ano	18.7.69	13	0,275
2542	Mun. Pedro Gomes, Meu Ranchinho	Bov.	f	9 anos	22.7.68	159	0,265

Por outro lado, existe no pantanal matogrossense uma doença em bovinos que tem o nome vulgar de "espichamento" ou "espichação". Trata-se de doença crônica com emagrecimento progressivo e dificuldades no andar, terminando com a morte do animal se não levado a tempo para outra região. Ao contrário do que se supunha, a causa do "espichamento" não é uma deficiência mineral, mas devido a ingestão de *Solanum malacoxylon* Sendtner (Döbereiner *et al.* 1971). As amostras de fígado coletadas de nove bovinos afetados pelo "espichamento" no Município de

Poconé, revelaram valores normais para cobre e cobalto, com exceção de um valor subdeficiente em cobre (bov. 2665).

Em região fora do pantanal, principalmente nos Municípios de Rondonópolis, Don Aquino (Mutum) e Jaciara existe uma doença de evolução crônica, com o nome vulgar de "cara inchada" e incidência de até 50% nos bovinos em idade de desmama. Admitia-se como causa dessa doença deficiência mineral. Os nossos estudos revelaram tratar-se de lesões ulcerativas supurativas peridentárias, afetando principalmen-

te os premolares e molares. Os valores de cobre nessa região são todos de deficiência, enquanto os de cobalto são normais.

Estado do Piauí. Região do "Agreste" (Quadro 6). Nesta região ocorre doença em bovinos, caracterizada principalmente por desenvolvimento retardado, pêlo áspero, baixa fertilidade, pequena produção de leite, pouco rendimento da carcaça no matadouro, esqueleto fraco e muitas vezes deformado, osteofagia acentuada. Uma manifestação mais grave dessa doença é vulgarmente chamada "entreva", em que o animal tem andar duro, ao ponto de só locomover-se com

dificuldade. Foi feito o diagnóstico de deficiência de fósforo para esse quadro (Tokarnia *et al.* 1970a). Secundariamente ocorre botulismo sob forma epizootica nessa região (Tokarnia *et al.* 1970b). Nas 26 amostras de fígado de bovinos e ovinos coletadas verificamos 9 valores deficientes e 8 subdeficientes em cobre. Em relação ao cobalto há somente um valor subdeficiente (bov. 2103).

Território do Amapá (Quadro 7). Na investigação de mortandade de gado em região de mata no Município de Macapá, verificamos que a principal característica da doença era um mau estado de nutri-

QUADRO 6. *Estado do Piauí*

Animal n.º	Procedência	Espécie	Sexo	Idade	Coleta	Cu ppm	Co ppm
46	Mun. Piracuruca, Faz. Cajueiro d'Água	Bov.	f	4 anos	21.10.56	168	0,161
78	Mun. Piracuruca, Faz. Cajueiro d'Água	Bov.	m	5 anos	25.10.56	240	0,228
96	Mun. Buriti dos Lopes, Faz. Mucambo	Bov.	m	2 anos	27.10.56	150	0,279
145	Mun. Altos, Faz. Sambaíba	Bov.	f	10 anos	21.11.56	61	0,302
2102	Mun. Campo Maior, Faz. Triunfo	Bov.	f	7 anos	17. 3.64	31	0,301
2103	Mun. Campo Maior, Faz. de R.G.P.	Bov.	f	Adulto	18. 3.64	15	0,096
2104	Mun. Campo Maior, Faz. Triunfo	Ov.	m	2 anos	18. 3.64	197	0,220
2106	Mun. Campo Maior, Faz. de A.L.M.	Bov.	f	5 anos	18. 3.64	41	0,303
2551	Mun. Campo Maior, Faz. Anpical	Bov.	f	5 anos	27. 2.69	18	0,415
2558	Mun. Guadalupe, Propr. de J.C.M.	Ov.	m	1 ano	1. 3.69	246	0,399
2559	Mun. Guadalupe, Propr. de F.N.	Ov.	f	Adulto	1. 3.69	62	0,346
2570	Mun. Jurumenha, Cândido	Ov.	m	Adulto	4. 3.69	23	0,332
2581	Mun. Floriano, Sta. Maria	Ov.	m	1 ano e meio	5. 3.69	39	0,257
2593	Mun. Floriano, Cabaceira	Ov.	f	6 meses	7. 3.69	183	0,342
2595	Mun. Itaucira, Faz. Nova Uica	Bov.	m	4 anos	8. 3.69	86	0,147
2596	Mun. Itaucira, Faz. Nova Uica	Bov.	f	3 anos	8. 3.69	70	0,177
2598	Mun. Nazaré do Piauí, Faz. São Pedro	Ov.	m	6 meses	9. 3.69	128	0,419
2604	Mun. Nazaré do Piauí, Faz. São Pedro	Bov.	m	5 anos	9. 3.69	30	0,473
2605	Mun. Nazaré do Piauí, Faz. São Pedro	Bov.	m	3 anos e meio	9. 3.69	16	0,809
2622	Mun. Campo Maior, Volta da Várzea	Bov.	f	6 anos	13. 3.69	66	0,922
2640	Mun. Campo Maior, Renovada	Bov.	f	9 anos	15. 3.69	77	0,326
2641	Mun. Campo Maior, Trabalhado	Bov.	f	11 anos	15. 3.69	82	0,414
2643	Mun. Campo Maior, Trabalhado	Bov.	f	5 anos	16. 3.69	142	0,284
2644	Mun. Campo Maior, Canal do Norte	Bov.	f	2 anos	18. 3.69	80	0,421
2645	Mun. Campo Maior, Canal do Norte	Bov.	m	8 anos	18. 3.69	16	0,397
2652	Mun. Campo Maior, Canal do Norte	Bov.	m	6 anos	19. 3.69	159	0,215

* São incluídos neste Quadro os valores de cobre e cobalto de oito animais (n.ºs 46 a 2106) já publicados anteriormente (Tokarnia *et al.* 1968), para facilitar a interpretação do que ocorre nessa região.

QUADRO 7. *Território do Amapá*

Animal n.º	Procedência	Espécie	Sexo	Idade	Coleta	Cu ppm	Co ppm
2482	Mun. Macapá, Faz. C.V.	Bov.	m	5 meses	3.7.69	62,1	
2483	Mun. Macapá, Faz. C.V.	Bov.	f	2 anos	3.7.69	105,0	0,070
2484	Mun. Macapá, Faz. C.V.	Bov.	m	2 anos	3.7.69	0,3	0,051
2485	Mun. Macapá, Faz. C.V.	Bov.	f	9 anos	4.7.69	7,8	0,049
2486	Mun. Macapá, Faz. C.V.	Bov.	m	3 anos	4.7.69	3,2	0,118
2488	Mun. Macapá, Faz. C.V.	Bov.	f	1 ano e meio	5.7.69	80,5	0,063

ção. Havia falta de pasto, que porém não era suficiente para explicar a mortandade. Em amostras de fígado coletadas na ocasião, os valores para cobre foram deficientes em três bovinos (n.º 2484, 2485 e 2486), subdeficientes em dois (bov. 2482 e 2488), normal em somente um (bov. 2483). Para cobalto os valores foram deficientes em um bovino (n.º 2485), subdeficiente em quatro (bov. 2483, 2484, 2486 e 2488), e normais em nenhum dos animais necropsiados.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os nossos estudos evidenciam deficiência de cobre na região litorânea do Município de Campos no Es-

tado do Rio de Janeiro, em toda região entre a Serra do Mar e o Atlântico no Estado de Santa Catarina, no Município de Jaciara no Estado de Mato Grosso, no "agreste" do Estado do Piauí e em região de mata no Município de Macapá no Território do Amapá, e uma deficiência menos grave nesse elemento no Sul do Estado do Rio de Janeiro (Fig. 1).

Convém salientar algumas particularidades dos nossos achados nessas regiões. Na região litorânea do Município de Campos no norte do Estado do Rio de Janeiro, ocorre doença em bovinos com o nome vulgar de "mal da ronqueira" ou "mal do roncado". Os nossos dados, inclusive valores deficientes de cobre, permitem afirmar que se trata de doença idên-



FIG. 1. Regiões de deficiências de cobre e de cobalto em bovinos e ovinos no Brasil, de acordo com os resultados dos estudos publicados neste trabalho e com os dados de Bauer et al. (1964) no Rio Grande do Sul, de Corrêa (1955, 1957) no Estado de São Paulo e de Tokarnia et al. (1960, 1961, 1966, 1968) na costa do Piauí e Maranhão, na Serra do Ibiapaba, Ceará, e na Ilha do Marajó, Pará.

tica a que ocorre no delta do rio Parnaíba, nos Estados do Piauí e Maranhão, onde tem o nome vulgar de "ronca" (Tokarnia *et al.* 1960). No norte da região entre a Serra do Mar e o Atlântico no Estado de Santa Catarina, a deficiência de cobre não chama muito a atenção devido aos graves problemas da hematuria enzoótica e dos carcinomas epidermóides do aparelho digestivo superior nos bovinos, existentes na região, que como problemas se sobrepõem aos outros (Tokarnia *et al.* 1969), porém no sul dessa região ela se manifesta nitidamente por um quadro que se caracteriza sobretudo por emagrecimento e anemia. Em relação aos termos "arioma" e "caruncho" usados nessa região, vê-se que essas expressões são sinônimos de "mal dos chifres", doença imaginária do gado bovino (Tokarnia *et al.* 1959). Não sabemos se existe alguma relação entre a etiologia da doença chamada "cara inchada", diagnosticada por nós como uma paradedite, e a deficiência de cobre verificada no Município de Jaciara no Estado de Mato Grosso. No "agreste" do Piauí a deficiência de cobre é mascarada pela acentuada deficiência de fósforo (Tokarnia *et al.* 1970a). Na região de mata no Município de Macapá no Território do Amapá, a deficiência de cobre, junto com a de cobalto, associada com a falta de pasto, foi a causa do quadro de magreza e caquexia. No vale do Paraíba no sul do Estado do Rio de Janeiro, os valores baixos de cobre encontrados podem ser responsabilizados por um quadro pouco nítido, percebendo-se somente que, de uma maneira geral, o gado poderia estar melhor.

Valores subdeficientes de cobre foram encontrados ainda em algumas amostras de outras regiões. Assim no norte do Estado do Espírito Santo, Quadro 3 (subdeficiente: bov. 2312) e no Estado de Mato Grosso, Quadro 5 (subdeficientes: bov. 2514 e 2665).

Deficiência de cobalto foi evidenciada no norte do Estado do Espírito Santo e em região de mata no Município de Macapá no Território do Amapá (Fig. 1). No norte do Estado do Espírito Santo ela é responsável pela doença chamada de "toca" ou "toque", que se caracteriza principalmente por diminuição de apetite e emagrecimento, o animal se recuperando rapidamente se levado para outras regiões sabidamente indenes da doença.

Valores deficientes e subdeficientes em cobalto foram também encontrados em alguns animais de outras regiões. Assim no sul do Estado do Rio de Janeiro, Quadro 1 (subdeficientes: bov. 2135, 2338 e 3/69), no norte do Estado do Rio de Janeiro, Quadro 2 (deficiente: bov. 2276, subdeficiente: bov. 2279) e no Estado de Santa Catarina, Quadro 4 (subdeficiente: bov. 2385).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que colaboraram na execução do presente trabalho, especialmente ao Dr. Hugo Edison Barboza de Rezende, Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela identificação dos helmintos, ao Dr. Alcibei Lopes Peleteiro, veterinário da ETEDA em Vitória, Espírito Santo, ao Dr. Dino Gava, veterinário da ETEDA em Araranguá, Santa Catarina, ao Dr. Jaime Bom Despacho da Costa, veterinário da Secretaria de Agricultura do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, ao Dr. João Losano Eubank Campos, veterinário da ETEDA em Poconé, Mato Grosso, ao Dr. Ernesto Federico Nienstedt, engenheiro agrônomo, Fazenda São Gonçalo, Município de Corumbá, Mato Grosso, ao Sr. João Maria Tschumi, Município de Rio do Sul, Santa Catarina, à S.^a Nellie Páscoli, Fazenda Ponte Alta, Município de Barra do Piraí, Estado do Rio de Janeiro e ao Sr. Durval Gonçalves, Fazenda Santa Amaro, Município de Campos, Estado do Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS

- Bauer, A.G., Santos, A.C. dos & Mancuso, P.C. 1964. Algumas observações sobre uma doença de bovinos no Município de Santa Vitória do Palmar. Anais III Conf. Soc. vet. Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 155-161.
- Corrêa, R. 1955. Carência de cobalto em bovinos no Estado de São Paulo. Revta bras. Biol. 15(3):309-313.
- Corrêa, R. 1957. Carência de cobalto em bovinos. Arqs Inst. biol. S. Paulo 24:199-227.
- Döbereiner, J., Tokarnia, C.H., Costa, J.B.D. da, Campos, J.L.E. & Dayrell, M. de S. 1971. "Espichamento", intoxicação de bovinos por *Solanum malacoxylon*, no pantanal de Mato Grosso. Pesq. agropec. bras., Sér. Vet., 6. (No prelo)
- Guimarães, J.A. 1968. Microdeterminação de cobre e cobalto em materiais biológicos. Pesq. agropec. bras. 3:341-345.
- Guimarães, J.A. 1969. Possibilidades de aplicação da espectrofotometria de absorção atômica à análise de tecidos animais. Veterinária, Rio de J., 22:52-60.
- Guimarães, J.A., Garcia, E.S. & Ubatuba, F.B. 1971. Análise de materiais biológicos por espectrofotometria de absorção atômica. I. Determinação do cobre, ferro e zinco totais em fígados de aves normais. Pesq. agropec. bras., Sér. Vet., 6:45-51.
- McManus, J.F.A. & Mowry, R.W. 1960. Staining methods, histologic and histochemical. Hoeber Medical Division, Harper & Row, New York.
- McNaught, K.J. 1948. Cobalt, copper and iron in the liver in relation to cobalt deficiency ailment. N.Z.J. Sci. Techn., Sect. A, 30(1):26-43.
- Tokarnia, C.H., Canella, C.F.C. & Döbereiner, J. 1960. Deficiência de cobre em bovinos no delta do rio Parnaíba, nos Estados do Piauí e Maranhão. Arqs Inst. Biol. Anim., Rio de J., 3:25-37.
- Tokarnia, C.H., Canella, C.F.C., Guimarães, J.A. & Döbereiner, J. 1968. Deficiências de cobre e cobalto em bovinos e ovinos no nordeste e norte do Brasil. Pesq. agropec. bras. 3:351-360.
- Tokarnia, C.H., Canella, C.F.C., Guimarães, J.A., Döbereiner, J. & Langenegger, J. 1970a. Deficiência de fósforo em bovinos no Piauí. Pesq. agropec. bras. 5:483-494.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J. & Canella, C.F.C. 1959. Estudo sobre o "mal dos chifres" em gado do nordeste e norte do Brasil. Arqs Inst. Biol. Anim., Rio de J., 2:39-64.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J. & Canella, C.F.C. 1969. Ocorrência da hematuria enzoótica e de carcinomas epidermóides no trato digestivo superior em bovinos no Brasil. II. Estudos complementares. Pesq. agropec. bras. 4:209-224.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J., Canella, C.F.C. & Dâmaso, M.N.R. 1961. Deficiência de cobalto em bovinos na Serra da Ibiapaba, no Estado do Ceará. Arqs Inst. Biol. Anim., Rio de J., 4:195-202.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J., Canella, C.F.C. & Guimarães, J.A. 1966. Ataxia enzoótica em cordeiros na costa do Piauí. Pesq. agropec. bras. 1:375-382.
- Tokarnia, C.H., Langenegger, J., Langenegger, C.H. & Carvalho, E.V. de 1970b. Botulismo em bovinos no Piauí, Brasil. Pesq. agropec. bras. 5:465-472.

COPPER AND COBALT DEFICIENCIES IN CATTLE AND SHEEP IN SOME REGIONS OF BRAZIL

Abstract

The studies consisted in collecting the history of diseases possibly caused by mineral deficiencies, clinical observations and examinations of cattle and sheep, post-mortem examinations, histopathological studies, and in copper and cobalt determinations of liver samples.

Copper deficiency was revealed in the coastal area of the Município de Campos in the northern part of the State of Rio de Janeiro, in the area in Santa Catarina located between the Serra do Mar and the Atlantic Ocean, in the Município de Jaciara, State of Mato Grosso, in the "agreste" of the State of Piauí and in the forest area of the Município de Macapá, Territory of Amapá.

Cobalt deficiency was revealed in northern Espírito Santo and in the forest area of the Município de Macapá, Territory of Amapá.

ADDENDUM

Dados complementares aos Quadros 1 a 7, sobre os animais dos quais foram coletadas amostras de fígado para análise de cobre e cobalto

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico ^a	Achados de necropsia ^{a,b}	Alterações histopatológicas ^a	Diagnóstico
<i>Quadro 1. Estado do Rio de Janeiro, Sul</i>						
Bov. 2132	10495	Magro, tosse, sacrificado	Anemia acentuada, estertores úmidos	Infestação média por <i>Dictyocaulus</i> com áreas de enfisema e atelectasia pulmonar, infestação maciça por <i>Haemonchus</i> e pequena por <i>Bunostomum</i>	Broncopneumonia verminótica	Subdeficiência de cobre, verminoses pulmonar e gastro-intestinal
Bov. 2133	10517	Magro, tosse, sacr.	Anemia acentuada, estertores úmidos	Infestação grande por <i>Dictyocaulus</i> com áreas hepatizadas no pulmão; infestações grandes por <i>Haemonchus</i> e <i>Trichouris</i> , pequenas por <i>Bunostomum</i> e <i>Oesophagostomum</i>	Broncopneumonia verminótica	Deficiência de cobre, verminoses pulmonar e gastro-intestinal acentuadas
Bov. 2135	—	Fratura do membro posterior, sacr.	Estado de nutrição bom	Fratura do fêmur	—	Subdeficiências de cobre e cobalto
Bov. 2212	18177	Testemunha em experimento com suplementos minerais, sacr.	Sadio	s.a.o	s.a.	Sadio
Bov. 2224	18178	Idem	Sadio	s.a.	s.a.	Sadio
Bov. 2307	17992	Morte súbita	—	Timpanismo	s.a.	Timpanismo agudo
Bov. 2336	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2337	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2338	18136	Emagrecimento progressivo, apetite mantido, não levanta mais, sacr.	Cânglios linfáticos aumentados	Cânglios linfáticos aumentados	Linfadenite aguda, hemossiderose esplênica	Deficiência de cobre, subdeficiência de cobalto, linfadenite aguda
Bov. 2351	—	Testemunha em experimento com suplementos minerais, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2352	—	Idem	Sadio	s.a.	—	Subdeficiência de cobre
Bov. 2360	—	Idem	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2367	—	Idem	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2368	—	Idem	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2406	18386	Experimento com <i>Pseudocalymma elegans</i>	(Vide Tokarnia <i>et al.</i> 1969)			Intoxicação experimental por <i>Pseudocalymma elegans</i> , deficiência de cobre
Bov. 2423	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2424	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2477	—	Verminose, tratado, sacr.	Caquexia	s.a.	—	Deficiência de cobre
Bov. 2479	—	Prolapso do útero	Prolapso total do útero, anemia acentuada; morreu	Prolapso do útero e anemia	—	Prolapso do útero
Bov. 2426	—	Morreu	—	Pericardite adesiva	—	Pericardite, deficiência de cobre
Bov. 2476	—	Sacr.	—	—	—	Sadio
Bov. 2134	10518	Há 1 mês doente, com emagrecimento, pouco apetite, diarréia	Magro	Infestação pequena por <i>Dictyocaulus viviparus</i> ; infestações grandes por <i>Haemonchus contortus</i> , <i>Bunostomum phlebotomum</i> e <i>Cooperia pectinata</i>	Broncopneumonia verminótica	Verminoses pulmonar e gastro-intestinal, deficiência de cobre

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico ^a	Achados de necropsias ^{a,b}	Alterações histopatológicas ^a	Diagnóstico
Bov. 2408	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2409	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2422	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2428	—	Doente, inapetência, sacr.	Animal magro com icterícia, anemia, sensibilidade na área hepática, tratado, recuperou-se parcialmente; 2 meses depois decaiu	Abscessos hepáticos e pulmonares	—	Abscessos hepáticos e pulmonares
Bov. 2430	—	O animal teve broncopneumonia quando pequeno, de vez em quando tem diarréia, sacr.	Animal subdesenvolvido	s.a.	—	Subdeficiência de cobre
Bov. 2425	—	Está emagrecendo; apetite caprichoso, recebia mistura mineral; sacr.	Endocardite	Endocardite ulcerativa proliferativa	—	Endocardite, subdeficiência de cobre
Bov. 893	14892	Sadio	Sadio	s.a.	s.a.	Sadio
Bov. 3/69	18718-19	Suspeita de estar afetada pelo tumor etmoidal; sacr.	Animal magro, respiração ruidosa, enfisema pulmonar, metrite	Na cavidade nasal, lado direito, na parte posterior, preso ao etmóide, massa com diâmetro de 15 cm no sentido longitudinal; enfisema pulmonar; metrite purulenta	Carcinoma na cavidade nasal, endometrite crônica	Sadio Tumor etmoidal enzoótico, deficiência de cobre, subdeficiência de cobalto
Bov. 11/69	18728-29	Suspeita de estar afetada pelo tumor etmoidal; sacr.	Respiração ruidosa, olho esquerdo bem saliente, estado de nutrição regular	Na cavidade nasal, lado esquerdo, porção posterior, massa com diâmetro de 12 cm	Carcinoma na cavidade nasal	Tumor etmoidal enzoótico
Bov. 2429	—	Magreza devido a falhas na alimentação, diarréia crônica; sacr.	Magreza acentuada, broncopneumonia	Broncopneumonia	—	Broncopneumonia, subdeficiência de cobre
Bov. 2427	—	Paraplegia há algumas semanas; sacr.	Problema ligado à coluna vertebral	Uma vértebra lombar comprimindo a medula com hemorragia na região	—	Compressão da medula espinhal
Bov. 2478	—	Doente, triste, anorexia	Febre alta, crepitação muscular; morreu	Enfisema muscular com hemorragia	—	Carbúnculo sintomático
Bov. 2480	—	Fratura do queixo quando bezerro; sacr.	Soldadura imperfeita de fratura da mandíbula, animal mal desenvolvido	s.a.	—	Defeito na mandíbula, subdeficiência de cobre
<i>Quadro 2. Estado do Rio de Janeiro, Norte</i>						
Bov. 2273	17601	Magro, sacr.	Estado de nutrição mau, pelo áspero, anemia, infestação grande por berne e pequena por <i>Ixodidae</i> ; edema submaxilar	Infestações leve por <i>Haemonchus</i> , grandes por <i>Bunostomum</i> e <i>Oesophagostomum</i> , moderada por <i>Dictyocaulus</i> ; atrofia hidrópica das gorduras	s.a.	Vermínozes pulmonar e gastro-intestinal, subdeficiência de cobre e deficiência de cobalto
Bov. 2276	17602	"Mal da ronqueira", sacr.	Respiração ruidosa à inspiração, estado de nutrição regular	Corte do fígado levemente alaranjado	Hemosiderose acentuada no fígado e em gânglio linfático, moderada no baço	Deficiências de cobre e cobalto; causa da "ronqueira" desconhecida
Bov. 2277	17603	Encontrado caído no campo, sacr.	Pele à palpação granulosa, orelhas sem pêlos; anemia acentuada	Gânglios linfáticos pré-escapulares muito aumentados	Hiper e paraqueratose cutânea com presença de hifas; linfadenite catarral purulenta	Hiper e paraqueratose cutânea
Bov. 2278	—	Encontrado morto	—	Broncopneumonia purulenta com abscessos e fistulação através da pleura e parede torácica	—	Broncopneumonia purulenta, deficiência de cobre
Ov. 2288	—	Gordo, abatido	Sadio	s.a.	—	Deficiência de cobre
Bov. 2289	17873-75	"Mal da ronqueira", sacr.	Ruído forte na inspiração, magro	Fígado e gânglio linfático perioral ao corte levemente alaranjados	Hemosiderose acentuada no fígado e em gânglio linfático, moderada no baço	Deficiência de cobre causa da "ronqueira" desconhecida
Bov. 2279	17605	Desenvolvimento retardado, sacr.	No dorso nas áreas des pigmentadas pele espessada, granulosa com placas de substância córnea; gânglios linfáticos pré-escapulares muito aumentados	Infestações leve por <i>Haemonchus</i> , grande por <i>Bunostomum</i> , regular por <i>Oesophagostomum</i>	Dermatite crônica com hiperqueratose e presença de hifas	Vermínozes gastro-intestinal, deficiência de cobre e subdeficiência de cobalto; dermatite crônica
Ov. 892	—	Sadio, abatido	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2396	18294-301	Há três meses doente, com respiração ruidosa; está emagrecendo	(Vide Tokarnia et al. 1969)	—	—	Carcinoma epidermóide da faringe

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico*	Achados de necropsias ^{a,b}	Alterações histopatológicas*	Diagnóstico
Quadro 3. Estado do Espírito Santo, Norte						
Bov. 2310	18119	"Tocado", sacrificado; dá uma vez por semana para 15 garrotes 1 colherzinha de café de cobalto	Magro, pelo áspero, com anemia	s.a.	Hemosiderose leve em gânglio linfático	Deficiência de cobalto
Bov. 2311	18120	Sadio, "destocado"; sacr.	Sadio	Leves infestações por <i>Dictyocaulus</i> , <i>Hæmonchus</i> , <i>Bunostomum</i> e <i>Oesophagostomum</i>	s.a.	Sadio
Bov. 2312	18121-22	Com "toca com empedramento do fígado", sacr.; recebeu cobalto	Magro, pelo áspero; faces internas das orelhas com lesões de fotossensibilização	Fígado amarelado, com pontilhado branco na superfície, duro ao corte e com estrias esbranquiçadas	Cirrose hepática	Cirrose hepática, subdeficiência de cobre
Bov. 2313	18123	Estará com "broca" em consequência do "toque" ou vice-versa	Estado de nutrição péssimo, pelos ásperos; infestação por <i>Irodidae</i>	Pequena infestação por <i>Dictyocaulus</i>	s.a.	Subdeficiência de cobalto
Bov. 2314	—	Abatido	—	—	—	Subdeficiência de cobalto
Bov. 2315	18124-25	"Tocado"; há 15 dias em outro pasto para se recuperar; deu muito complexo mineral; melhorou muito; sacr.	Magro	Parte do fígado amarelado, infestações grandes por <i>Trichostrongylidae</i> no coagulador e intestino delgado	Hemosiderose leve no baço, esteatose hepática difusa acentuada	Deficiência de cobalto, verminose gastro-intestinal
Bov. 2316	18126	Diarréia crônica, há 2 anos; já recebeu muitos remédios, inclusive cobalto e outros sais minerais	Estado de nutrição péssimo, pelos ásperos, fezes líquidas; temp. 41,6, pulso 128, resp. 24	Fígado ao corte alaranjado, presença de larvas <i>Dictyocaulus</i> , conteúdo intestinal líquido	Esteatose hepática difusa moderada	Deficiência de cobalto, enterite crônica
Quadro 4. Estado de Santa Catarina						
Bov. 2371	18231-33	Vem emagrecendo durante um ano; vermicifugo dado pela boca, voltou pelas narinas; sacrificado	(Vide Tokarnia et al. 1969)			Carcinoma epidermóide da faringe com metástases, deficiência de cobre
Bov. 2372	—	Estéril; abatido	Sadio, animal gordo	s.a.	—	Deficiência de cobre
Ov. 2375	—	Sadio; abatido	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2376	18237	Há três meses com dificuldade de mastigar e remover, vem emagrecendo com diarréia; sacr.				Carcinoma epidermóide do palato, deficiência de cobre
Bov. 2374	18234-36	Doente há um mês, tosse, corrimento de alimentos verdes pelas fossas nasais, emagrecimento; sacr.	(Vide Tokarnia et al. 1969)			Carcinoma epidermóide da faringe, deficiência de cobre
Bov. 2377	18238-42	Há mais de um ano urinando sangue; sacr.				Hematúria enzootica (adenocarcinoma da bexiga), deficiência de cobre
Bov. 2378	18243-44	Foi atropelada; abatida para aproveitamento	—	Fratura da bacia; hemorragias subcutâneas e pulmonares	Na faringe carcinoma epidermóide incipiente	Fratura da bacia, deficiência de cobre
Bov. 2379	18245-47	"Urina sangue" intermitentemente há aproximadamente um ano; há um mês não ruma mais e está com diarréia; sacr.				Hematúria enzootica (hemangiomas na bexiga), carcinoma epidermóide do esôfago, deficiência de cobre
Bov. 2380	18248-51	Tosse há mais de um ano e meio, magro; sacr.				Carcinoma epidermóide do esôfago e rúmen, subdeficiência de cobre
Bov. 2381	18252-53	"Está urinando sangue" há um ano; sacr.	(Vide Tokarnia et al. 1969)			Hematúria enzootica (adenocarcinoma com áreas de carcinoma simplex); deficiência de cobre
Bov. 2382	18254-56	Doente há 3 meses com diarréia e emagrecimento, dificuldades em comer e ruminar, com sialorréia; sacr.				Carcinoma epidermóide da faringe, deficiência de cobre
Bov. 2383	—	Há dois meses estava gordo, ficou com diarréia, foi emagrecendo e apareceu "papeira"; tratamentos com vermífugos e antibióticos sem resultados; tido como caso de "arjoma"; sacr.	Animal em decúbito lateral muito magro, edema submaxilar acentuado, anemia	Edemas generalizados; infestações leves por <i>Dictyocaulus</i> e <i>Syn-gamus</i>	—	Deficiência de cobre

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico ^a	Achados de necropsias ^b	Alterações histopatológicas ^a	Diagnóstico
Bov. 2384	—	Há seis meses vem emagrecendo, apetite conservado; proprietário fez cortes nos chifres, pensando que fosse caso de "arionia"; sacr.	Animal em decúbito lateral, muito magro, anemia	Edemas generalizados; infestações leves por <i>Dictyocaulus</i> e <i>Fasciola</i>	—	Deficiência de cobre
Bov. 2385	18257	Proprietário descobriu ontem que o animal esteve vomitando, tem emagrecido; sacr.	(Vide Tokarnia et al. 1969)			Carcinoma epidermóide do esôfago; subdeficiências de cobre e de cobalto
Bov. 2386	18258	Sadio; abatido	Sadio	Fígado com infestação por <i>Fasciola</i> ; pulmão com muitos pontos translúcidos com 1 mm de diâmetro	Pulmão com abscessos múltiplos com algumas células gigantes e larvas de vermes	Deficiência de cobre
Bov. 2387	18259-60	Há 2 meses foi visto pela 1.ª vez regurgitando alimentos; diarreia, emagrecimento progressivo; sacr.	(Vide Tokarnia et al. 1969)			Carcinoma epidermóide do esôfago com metástases
Quadro 5. Estado de Mato Grosso						
Bov. 2512	18458	Sadio, sacr.	Est. nutr. bom	No coagulador, infestação média por <i>Haemonchus similis</i> ^a e no intestino grosso leve por <i>Oesophagostomum radiatum</i>	s.a.	Sadio
Bov. 2513	18459	" "	" " "	Infestação média por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador, média por <i>Cooperia pectinata</i> no duodeno e leve por <i>Oesophagostomum radiatum</i> no intestino grosso	s.a.	Sadio
Bo v. 2514	18460	" "	Est. nutr. regular	No duodeno seis exemplares de <i>Cooperia punctata</i> e no ceco seis exemplares de <i>Oesophagostomum radiatum</i>	s.a.	Subdeficiência de cobre
Bov. 2515	18461	" "	" " "	Infestação leve por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno	s.a.	Sadio
Bov. 2516	18462	" "	" " "	Infestação leve por <i>Cooperia pectinata</i> no coagulador, média por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno	—	Sadio
Bov. 2517	18463	" "	" " "	Infestações pequenas por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador, e por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno	—	Sadio
Bov. 2518	18464	" "	" " "	Infestações bem leves por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador e por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno	—	Sadio
Bov. 2519	18465	" "	" " "	Infestação bem leve por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador e por 12 exemplares de <i>Oesophagostomum radiatum</i> no intestino grosso	—	Sadio
Bov. 2520	18466	" "	" " "	Infestação média por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador, muito leve por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno	—	Sadio
Bov. 2521	18467	Com manqueira de membro posterior	Magro pêlo áspero	Na cavidade abdominal <i>Setaria cerei</i> . Ausência de vermes gastro-intestinais	—	Defeito na locomoção

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico*	Achados de necropsian.b	Alterações histopatológicas*	Diagnóstico
Bov. 2522	18408	Sadio, sacr.	Est. nutr. regular	Infestações pequenas por <i>Haemonchus similis</i> e <i>Cooperia punctata</i> no coagulador, pequena por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno	—	Sadio
Bov. 2523	18469	" "	Est. nutr. bom	Infestação muito leve por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador	s.a.	Sadio
Bov. 2524	18470	" "	" " "	Infestação muito leve por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador e por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno. Dois exemplares de <i>Bunostomum phlebotomum</i> no duodeno	s.a.	Sadio
Bov. 2525	18471	" "	" " "	Infestação média por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador e leve por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno	—	Sadio
Bov. 2526	18472	" "	" " "	Infestação bem leve por vermes pequenos no coagulador, presença de três exemplares de <i>Bunostomum</i> no duodeno	—	Sadio
Bov. 2533	18473	O mais magro de um lote, sacr.	Muito magro	Infestação regular por <i>Dictyocaulus viviparus</i> , média por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador, média por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno, dois exemplares de <i>Bunostomum phlebotomum</i> no duodeno. Ascite leve	—	Vermineoses pulmonar gastro-intestinal
Bov. 2534	18474	Sadio, sacr.	Est. nutr. regular	No coagulador, presença de seis exemplares de <i>Haemonchus similis</i>	s.a.	Sadio
Bov. 2535	18475	" "	" " "	No duodeno, presença de 12 exemplares de <i>Bunostomum phlebotomum</i> e de seis de <i>Cooperia punctata</i>	s.a.	Sadio
Bov. 2536	18476	" "	" " "	No duodeno, presença de seis exemplares de <i>Bunostomum phlebotomum</i> , e infestação muito leve por <i>Cooperia pectinata</i> . No intestino grosso, presença de seis exemplares de <i>Oesophagostomum radiatum</i>	—	Sadio
Bov. 2537	18477	" "	" " "	Infestação bem leve por <i>Haemonchus similis</i> no coagulador, leve por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno, mais a presença de três exemplares de <i>Bunostomum phlebotomum</i> . Infestação média por <i>Oesophagostomum radiatum</i> no intestino grosso	—	Sadio
Bov. 2538	18478	" "	" " "	Infestação leve por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno	—	Sadio
Bov. 2539	18479	Animal atrofiado, sacr.	Pêlo áspero, muito magro	Infestação média por <i>Haemonchus contortus</i> no coagulador, leve por <i>Cooperia punctata</i> no duodeno. Fígado de coloração alaranjada	s.a.	Deficiência alimentar
Bov. 2540	18480	Sadio, sacr.	Magro	Raros exemplares de <i>Haemonchus contortus</i> no coagulador. Fígado de coloração alaranjada	Leve hemossiderose esplênica	Deficiência alimentar

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico*	Achados de necropsia ^a b	Alterações histopatológicas*	Diagnóstico
Bov. 2541	18481	Caído há três dias, sacr.	Muito magro	Ausência de vermes	—	Deficiência alimentar
Bov. 2661	19155	Morreu de acidente durante movimentação do gado		s.a.	Leve hemossiderose esplênica	Não estabelecido
Bov. 2662	19156	Sadio, abatido	Estado de nutrição bom	s.a.	s.a.	Sadio
Bov. 2663	19157	Com "espichamento"; sacr.				Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i> ; subdeficiência de cobre
Bov. 2665	19158	Com "espichamento"; sacr.				Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i>
Bov. 2669	19159	Com "espichamento"; sacr.				Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i>
Bov. 2680	19160	Com "espichamento"; sacr.				Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i>
Bov. 2681	19161	Com "espichamento"; sacr.	Vide Döbereiner <i>et al.</i> 1971)			Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i>
Bov. 2682	19162	Com "espichamento"; sacr.				Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i>
Bov. 2684	19163	Com "espichamento"; sacr.				Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i>
Bov. 2685	19164	Com "espichamento"; sacr.				Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i>
Bov. 2704	19165	Com "espichamento"; sacr.				Intoxicação por <i>Solanum malacozylon</i>
Bov. 2687	19171	Com "cara inchada"; recebeu mistura mineral; sacr.	Maxilares inchados dos dois lados; do lado esquerdo faltam os 3 incisivos; gengiva com úlcera com material necrótico, sialorréia, cheiro desagradável pela boca; cauda suja (diarréia), magro	Maxilar esq.: no lugar dos premolares e molares, úlcera profunda com fundo untuoso de mau cheiro, restando só o último molar; dir.: úlceras na gengiva na altura dos molares, medialmente; mandíbula, ambos os lados, mas principalmente do lado esquerdo, na altura dos molares, inchada com presença de úlceras sobretudo lateralmente na gengiva	Processos inflamatórios supurativos ulcerativos parodontários	Paradentite; deficiência de cobre
Bov. 2689	19172	Com "cara inchada"; recebeu mistura mineral; sacr.	Maxilares inchados dos dois lados; cheiro desagradável pela boca; cauda suja, magro	Maxilares, de ambos os lados, mais do lado direito e mais lateralmente, com úlcera na gengiva à altura dos molares, expondo as suas raízes com presença de material untuoso de mau cheiro	Processos inflamatórios supurativos ulcerativos parodontários	Paradentite; deficiência de cobre
Bov. 2692	19173	Com "cara inchada"; recebeu mistura mineral; sacr.	Maxilar esquerdo bem inchado, cheiro desagradável pela boca; cauda suja, magro	Maxilar esq.: na gengiva na altura dos molares, lateralmente, úlceras com material untuoso de mau cheiro; mandíbula, de ambos os lados na gengiva na altura do último molar, lateralmente, úlcera com material untuoso de mau cheiro	Processos inflamatórios supurativos ulcerativos parodontários	Paradentite; deficiência de cobre
Bov. 2693	—	Começou a emagrecer; sacr.	Leve corrimento nasal do lado esquerdo	Foco necrótico na mucosa da narina esquerda; líquido com mau cheiro nos seios da cabeça, do lado esquerdo	—	Sinusite; deficiência de cobre
Bov. 2695	19175	Com "cara inchada"; recebeu mistura mineral; sacr.	Maxilares inchados dos dois lados; cheiro desagradável pela boca; magro	Maxilares de ambos os lados: os primeiros molares com suas raízes expostas, lateral e medialmente, por úlceras com material untuoso na gengiva; leves infestações por <i>Haemonchus similis</i> , <i>Cooperia punctata</i> e <i>Oesophagostomum radiatum</i>	Processos inflamatórios supurativos, ulcerativos parodontários	Paradentite; deficiência de cobre

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico ^a	Achados de necropsias ^{a,b}	Alterações histopatológicas ^a	Diagnóstico	
Bov. 2096	19176	Com "cara inchada"; recebeu mistura mineral; sacr.	Maxilares inchados dos dois lados; gengiva dos incisivos do lado direito com úlcera com material necrótico, com exposição das raízes dos dentes; cheiro desagradável pela boca; magro	Maxilar de ambos os lados; na gengiva lateralmente e estendendo-se um pouco à bochecha, ao longo dos molares, úlcera com material untuoso com mau cheiro; medialmente lesão semelhante entre 1.º e 2.º molar, de ambos os lados; mandíbula do lado esquerdo: na gengiva na altura dos molares, lateralmente e um pouco medialmente, úlceras com material untuoso com exposição parcial das raízes de dentes; presença de <i>Haemonchus contortus</i> , <i>Bunostomum phlebotomum</i> e <i>Trichuris discolor</i>	Processos inflamatórios supurativos ulcerativos parodontários	Paradentite; deficiência de cobre	
Bov. 2542	18482	Sadio, sacr.	Estado de nutrição bom	s.a.	Leve hemosiderose esplênica	Sadio	
Quadro 8. Estado do Piauí							
Bov. 46	11585 11859-61 11918-17	"Encarungado"; sacrificado	} Vide Tokarnia et al. 1970a			Deficiência de fósforo	
Bov. 78	11588 11862-64 11899 11918	"Encarungado"; sacr.					Deficiência de fósforo
Bov. 96	11587-88 11865-70 11894-98 11912-15	"Entrevado"; sacr.					
Bov. 145	11322	Magreza; sacr.					Deficiência de fósforo, subdeficiência de cobre, verminose gástrica
Bov. 2102	15799	Morreu com 5 dias da "doença da mão dura"	Vide Tokarnia et al. 1970b			Botulismo, deficiência de cobre	
Bov. 2103	—	Foi encontrado morto	—	Pericardite fibrino-purulenta com presença de arame no saco pericárdico	—	Pericardite traumática, deficiência de cobre e subdeficiência de cobalto	
Bov. 2104	—	Sadio, abastido	Animal gordo	s.a.	—	Sadio	
Bov. 2106	15799	Morreu com 4 dias da "doença da mão dura"	} Vide Tokarnia et al. 1970b			Botulismo, deficiência de cobre	
Bov. 2551	—	Amareceu morto depois de 2 dias da "doença da mão dura"					Botulismo, deficiência de cobre
Bov. 2558	—	Sadio, sacr.		Infestação maciça por <i>Haemonchus contortus</i> , <i>Moniezia benediti</i> e <i>Oesophagostomum columbianum</i> ; sablose do coagulador	—	Verminose gastro-intestinal	
Bov. 2559	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Subdeficiência de cobre	
Bov. 2570	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Deficiência de cobre	
Bov. 2581	—	Sadio, sacr.	Mucosas pálidas	Infestação maciça por <i>Haemonchus contortus</i> , pequena por <i>Oesophagostomum columbianum</i>	—	Verminose gastro-intestinal, deficiência de cobre	

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico*	Achados de necropsias a,b	Alterações histopatológicas*	Diagnóstico
Bov. 2593	—	Sadio, sacr.	Sadio	Infestação leve por <i>Haemonchus contortus</i> ; sabiose do coagulador	—	Sadio
Bov. 2595	—	Amanheceu morto	—	Enfisema edematoso-hemorrágico no músculo da espádua	—	Carbúnculo sintomático subdeficiência de cobre
Bov. 2596	—	Amanheceu morto	—	Enfisema edematoso-hemorrágico no músculo da espádua	—	Carbúnculo sintomático, subdeficiência de cobre
Bov. 2598	—	Sadio, sacr.	Sadio	s.a.	—	Sadio
Bov. 2604	—	Sadio, abatido na fazenda	Sadio	s.a.	—	Deficiência de cobre
Bov. 2605	—	Sadio, abatido na fazenda	Sadio	s.a.	—	Deficiência de cobre
Bov. 2622	18876	Morreu com algumas horas da "doença da mão dura"	Vide Tokarnia et al. 1970b			Botulismo, subdeficiência de cobre
Bov. 2640	18877	Morreu com aproximadamente 36 horas da "doença da mão dura"	Vide Tokarnia et al. 1970a,b			Botulismo, deficiência de fósforo, subdeficiência de cobre
Bov. 2641	—	Sadio	Sadio, gorda	s.a.	—	Subdeficiência de cobre
Bov. 2643	18878	Morreu com aproximadamente 48 horas da "doença da mão dura"	Vide Tokarnia et al. 1970a,b			Botulismo, deficiência de fósforo
Bov. 2644	18879	Morreu com algumas horas da "doença da mão dura"				Botulismo, deficiência de fósforo, subdeficiência de cobre
Bov. 2645	—	Morreu com algumas horas da "doença da mão dura"				Botulismo, deficiência de cobre
Bov. 2652	—	Morreu com aproximadamente 24 horas da "doença da mão dura"	Vide Tokarnia et al. 1970b			Botulismo
<i>Quadro 7. Território do Amapá</i>						
Bov. 2482	19144	Amanheceu morto	—	Caquexia, anemia acentuada, ascite, gorduras com atrofia hidrópica; intestino delgado com infestação maciça por <i>Copeeria punctata</i>	s.a.	Subdeficiência de cobre, verminose intestinal
Bov. 2483	19145	Magro há pelo menos 1 mês; sacr.	Estado de nutrição mau, pelo áspero; na cavidade bucal vesículas recentemente rompidas, de febre aftosa	Estado de nutrição mau, infestação por <i>Syngamus laryngeus</i>	Baço com hemossiderose acentuada; fígado com ativação das células de Kupffer, algumas carregadas de hemossiderina	Subdeficiência de cobalto, febre aftosa aguda
Bov. 2484	19146	Fracó, caído; não levanta mais desde hoje, sacr.	Caquexia, pelo áspero	Caquexia, pequenas infestações por <i>S. laryngeus</i> e <i>Dictyocaulus viviparus</i> ; pregas do coagulador muito edemaciadas e com conteúdo como que fermentado; exame microscópico revela infestação maciça por <i>Trichostrongylus axei</i>	Baço com hemossiderose acentuada; fígado com ativação das células de Kupffer	Deficiência de cobre e subdeficiência de cobalto, verminose gástrica
Bov. 2485	19147	Fracó, caído, não levanta mais, sacr.	Caquexia, pelo áspero	Caquexia; pequena infestação por <i>Haemonchus contortus</i> ; no rúmen e sobretudo no retículo infestação regular por <i>Colyophoron</i> sp., e grande quantidade de suas larvas no duodeno	Baço com hemossiderose acentuada; fígado com ativação das células de Kupffer	Deficiências de cobre e cobalto, verminose gastro-intestinal

Animal n.º	Registro SAP	Histórico	Quadro clínico ^a	Achados de necrópsia ^{a,b}	Alterações histopatológicas ^a	Diagnóstico ^a
Bov. 2486	19148	Há pelo menos uma semana com diarreia; está emagrecendo; sacr.	Estado de nutrição regular, sinais externos de diarreia; temp. 41,2, pulso 80, resp. 40; na língua uma pequena vesícula fechada	Infestações grandes por <i>S. laryngeus</i> e <i>D. viviparus</i> , broncopneumonia verminótica; grande infestação por <i>Cotylophorus</i> sp. (adultos no rúmen, larvas no duodeno); coagulador com conteúdo como que a fermentado e com infestações por <i>H. similis</i> , <i>H. contortus</i> , <i>T. axei</i> , <i>C. punctata</i> , último também no intestino delgado	Broncopneumonia verminótica, baço com hemossiderose moderada, na língua lesão incipiente de febre aftosa	Deficiência de cobre e subdeficiência de cobalto, verminoses pulmonar e gastro-intestinal, febre aftosa incipiente
Bov. 2488	19149	Morreu durante reunião de gado	—	Estado de nutrição mau, anemia; fígado ao corte de cor alaranjada; depósitos difteróides com mau cheiro na superfície da língua; infestação regular por <i>S. laryngeus</i> , discreta por <i>D. viviparus</i> ; no intestino delgado pequenas infestações por <i>H. contortus</i> , <i>C. punctata</i> , <i>Bunostomum phlebotomum</i> ; no intestino grosso infestação regular por <i>Oesophagostomum</i> sp.	Baço com pequenos depósitos de hemossiderina ^d ; fígado com esteatose acentuada; língua com inflamação difteróide	Subdeficiência de cobre e cobalto, verminose gastro-intestinal, glosite difteróide, esteatose hepática

^a De alguns animais os dados referentes ao histórico, ao quadro clínico, aos achados de necrópsia e às alterações histopatológicas já foram publicados em outros trabalhos; em relação a esses animais são apresentados aqui somente o histórico e o diagnóstico, indicando-se sempre a referência do trabalho onde os outros dados podem ser encontrados.

^b Todos os vermes com identificação da espécie foram determinados pelo Dr. Hugo Edison Barboza de Rezende, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

^c Sem alterações.

^d Presença de hemossiderina comprovada pela técnica de Perl para ferro trivalente (Gomori) (MacManus & Mowry 1960).

^e Diagnóstico confirmado por exames bacteriológicos realizados pelo Setor de Microbiologia, IPEACS.

^f Vírus "C"¹ Rezende, tipificado pelo laboratório de Febre Aftosa, ERCA-IPEACS.