

ISSN 0100-736X

Volume 1 Número 4
Out/Dez 1981

PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA

Brazilian Journal of Veterinary Research



Revista do Colégio Brasileiro de Patologia Animal

Editora: Armando Amorim Publicidade, Rio de Janeiro, Brasil

PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA, é revista bilingual trimestral editada pelo Colégio Brasileiro de Patologia Animal e publica trabalhos originais de pesquisa no campo da patologia animal no seu sentido amplo, principalmente sobre doenças de importância econômica. Como complemento traz resumos dos trabalhos de ciências veterinárias publicados, recentemente no Brasil. Os autores devem fazer com que seus trabalhos, quando a ela destinados, sejam datilografados de acordo com as instruções publicadas na própria revista.

Editorial Policy

Pesquisa Veterinária Brasileira, a bilingual quarterly journal, edited by the Brazilian College of Animal Pathology, publishes original articles and review papers on all aspects of veterinary science. Contributions on animal pathology and related subjects, mainly diseases of economic importance, are particularly welcomed. Reviews should be written in support of original investigations. The editors assume that papers submitted are not being considered for publication in other journals and do not contain material which has already been published.

Corpo Editorial (Editorial Board)

Editor: Jürgen Döbereiner. **Editores Assistentes:** Oswaldo Duarte Gonçalves, Cheryl Ann Rowe. **Editores Adjuntos:** Severo Sales de Barros, Osmane Hipólito, Jerome Langenegger, Hugo Barboza de Rezende, Adair Mafuz Saliba, Jefferson Andrade dos Santos, Carlos Hubinger Tokarnia.

Assessoria Científica (Advisory Board)

Carlos Cypriano P. Arteche, Eduardo H. Birgel, Hans Blobel, Pedro Gonçalves Cabral, A.F. Pestana de Castro, Milton de Souza Dayrell, Gerrit Dirksen, Laerte Grisi, Eberhard Grunert, Jorge Almeida Guimarães, Gerhard Habermehl, Ernesto Hofer, Michael R. Honer, Mario Mariano, Anton Mayr, Francisco Megale, Gonzalo E. Moya Borja, Ronaldo Reis, Carlos H. Romero, Ivan B. Machado Sampaio, Hermann G. Schatzmayr.

O Colégio Brasileiro de Patologia Animal, inicialmente, está recebendo um auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para editar a revista que, gradativamente, deve tornar-se financeiramente independente através de publicidade e assinaturas.

Interessados na colocação de anúncios na revista queiram se dirigir à firma Armando Amorim Publicidade, Av. Presidente Vargas 590, grupos 2105/06/14, Rio de Janeiro, RJ 20074 (tel. 263-1024 e 263-1923).

Aos interessados em receber a revista solicitamos preencher o cupom inserido neste exemplar, e remetê-lo à (*All subscription orders should be sent to*): Direcional Mala Direta Ltda, Travessa Soledade 24, Rio de Janeiro, RJ 20270, Brasil (tel. 228-4363 e 234-0194).

A correspondência referente à publicação de trabalhos e a outros assuntos técnico-científicos editoriais deve ser endereçada ao (*All editorial communications, including typescripts, should be addressed to*): Dr. Jürgen Döbereiner, Revista "Pesquisa Veterinária Brasileira", 23460 Seropédica, Rio de Janeiro (Brazil).

SOLICITAMOS PERMUTA. Pedimos escrever à Biblioteca da Embrapa - Patologia Animal, Km 47, 23460 Seropédica, Rio de Janeiro.

EXCHANGE OF JOURNALS IS WELCOMED. Please, write to the Library of Embrapa - Patologia Animal, Km 47, 23460 Seropédica, Rio de Janeiro, Brazil.

PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA

— uma revista do Colégio Brasileiro de Patologia Animal

A Brazilian Journal of Veterinary Research, published by the Brazilian College of Animal Pathology

Editora: Armando Amorim Publicidade, Rio de Janeiro, Brasil

Volume 1

Outubro/Dezembro 1981

Número 4

SUMÁRIO

Intoxicação de bovinos por <i>Thiloa glaucocarpa</i> (Combretaceae), no Nordeste do Brasil. <i>C.H. Tokarnia, J. Döbereiner, C.F.C. Canella, J.E.M. Couceiro, A.C.C. Silva & F.V. Araújo.</i>	111
Analysis of the mean burdens of adult <i>Dictyocaulus viviparus</i> and <i>Trichuris discolor</i> in male calves, Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Guzera. [Análise da carga média de adultos de <i>Dictyocaulus viviparus</i> e <i>Trichuris discolor</i> , em bezerros machos Holandês vermelho-branco e mestiços HVB x Guzerá.] <i>M.R. Honer, R.M. Braga & M.L. Rodrigues</i>	133
Susceptibility of the water buffalo (<i>Bubalus bubalis</i>) to enzootic bovine leukosis virus. [Susceptibilidade do búfalo (<i>Bubalus bubalis</i>) ao vírus da leucose enzoótica bovina.] <i>C.H. Romero, A.A. Aguiar, H.G. Zanocchi, D. Abaracon, C.A. Rowe & A.G. Silva.</i> . . .	137
Intoxicação experimental em coelhos com o pericarpo do fruto de <i>Ricinus communis</i> (Euphorbiaceae). <i>A.M.L. Rezende, C.H. Tokarnia & J. Döbereiner</i>	141
Reações inespecíficas no diagnóstico alérgico da tuberculose bovina. <i>J. Langenegger, C.H. Langenegger, P.M.P.C. Mota & R.C. Leite</i>	145
Resumos	151

CONTENTS

Poisoning of cattle by <i>Thiloa glaucocarpa</i> (Combretaceae) in northeastern Brazil. <i>C.H. Tokarnia, J. Döbereiner, C.F.C. Canella, J.E.M. Couceiro, A.C.C. Silva & F.V. Araújo.</i>	111
Analysis of the mean burdens of adult <i>Dictyocaulus viviparus</i> and <i>Trichuris discolor</i> in male calves, Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Guzera. <i>M.R. Honer, R.M. Braga & M.L. Rodrigues</i>	133
Susceptibility of the water buffalo (<i>Bubalus bubalis</i>) to enzootic bovine leukosis virus. <i>C.H. Romero, A.A. Aguiar, H.G. Zanocchi, D. Abaracon, C.A. Rowe & A.G. Silva.</i> . . .	137
Experimental poisoning of rabbits by the pericarp of the fruit of <i>Ricinus communis</i> (Euphorbiaceae). <i>A.M.L. Rezende, C.H. Tokarnia & J. Döbereiner</i>	141
Non-specific reactions in the diagnosis of bovine tuberculosis with PPD. <i>J. Langenegger, C.H. Langenegger, P.M.P.C. Mota & R.C. Leite</i>	145
Abstracts of current Brazilian veterinary science literature (in Portuguese)	151

ISSN 0100-736X

Pesq. Vet. Bras., Rio de Janeiro, v.1, n.4, p.111-160, out./dez. 1981

A revista Pesquisa Veterinária Brasileira está incluída em Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences.

This journal is listed in Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences.

Pesquisa veterinária brasileira = Brazilian journal of veterinary
research . — v. 1 - n. 1 - 1981 -
Rio de Janeiro : Colégio Brasileiro de Patologia Animal,
1981 -
v. trim. ISSN 0100-736X

1. Pesquisa veterinária — Periódicos — Brasil. I. Colégio
Brasileiro de Patologia Animal, *ed.* II. Título: Brazilian journal
of veterinary research.

CDD 636.089
CDU 619:616(81)(05)

RESUMOS

Pesquisa Veterinária Brasileira traz, em cada número, resumos dos trabalhos de ciências veterinárias recentemente publicados em outras revistas brasileiras.

(The journal publishes related abstracts of current Brazilian veterinary science literature.)

DOENÇAS INFECCIOSAS

75. Jardim E.C., Fichtner S.S., Silva R.L., Silva D.L. & Zapata H.G.G. 1979. **Prevalência de aglutininas anti-leptospira em suínos no Estado de Goiás.** [Prevalence of anti-leptospiral agglutinins in pigs from Goiás.] *Anais Esc. Agron. Vet. UFG.*, 9(1):39-44. Univ. Fed. Goiás, Cx. Postal 697, Goiânia, GO 74000.

Foram examinados 156 soros de suínos, sem raça definida, de ambos os sexos, com a idade variando de 8 a 15 meses, procedentes de nove municípios goianos e abatidos em matadouro na cidade de Goiânia (GO). Assinalaram-se a prevalência média de 31,5%, e a presença dos sorotipos grypothyphosa – 27,6% e o wolffi – 3,9%.

76. Costa R.R., Santos E.E., Andrade M.A., Torres A.J. A., Ribeiro A.R. & Carneiro J.R. 1979. **Frequência e causas de doenças do aparelho digestivo em bezerros na bacia leiteira de Goiânia.** [Frequency and causes of diseases of the digestive system in calves in the milk production area of Goiania.] *Anais Esc. Agron. Vet. UFG.*, 9(1):108-127. Univ. Fed. Goiás, Cx. Postal 697, Goiânia, GO 74000.

Estudaram-se 224 amostras de fezes de bezerros com diarreia, isolando-se 335 estirpes de bactérias assim distribuídas: 141 de *Escherichia coli*; 34 de *Enterobacter*; 39 de *Citrobacter*; 30 de *Salmonella*; 20 de *Pseudomonas*; 21 de *Proteus mirabilis*; 4 de *Proteus morgani*; 2 de *Proteus vulgaris*; 2 de *Proteus rettgeri*; 16 de *Klebsiella*; 7 de *Providência*; 5 de *Shigella*; 4 de *Yersinia enterocolitica* e 5 de *Staphylococcus*. Testou-se a resistência das bactérias a diversas drogas, observando-se que a maioria foi resistente a penicilina, novobiocina, licomicina, eritromicina, espiramicina, tetraciclina e colimicina. Ao contrário, total sensibilidade foi observada a gentamicina, kamicina, bacrin e cloranfenicol. Foram feitas determinações clínicas de frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal e hemograma.

77. Kantek-Navarro C.E. 1979. **O hemograma de leptospirose experimental canina.** [Blood cell counts in experimental dog leptospirosis.] *Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre*, 7:5-12. Setor Ciênc. Agrárias, Univ. Fed. Paraná, Cx. Postal 357, Curitiba, PR 80000.

Cinco cães foram inoculados com *Leptospira interrogans* sorotipo *icterohemorrhagiae* e cinco outros cães foram mantidos como testemunhas. Amostras de sangue dos cães inoculados e dos testemunhas foram colhidas em dias alternados, num total de 6 amostras, a primeira sendo retirada imediatamente antes da inoculação. Os cães foram sacrificados no 16º dia

após a inoculação, exceto dois, que morreram da enfermidade. Por ocasião da necropsia foram feitas culturas de rim e de urina, tendo sido positivas para os animais inoculados e negativas para os testemunhas. Hemogramas completos foram feitos de cada amostra retirada de cada animal. Os resultados foram tabelados e discutidos. Verificou-se moderada leucocitose, causada principalmente por uma neutrofilia, e ausência de alterações importantes na série vermelha.

78. Farinha F.B.N., Portugal M.A.C.S., Saliba A.M., Rodrigues A.J. & Calil E.M.B. 1980. **Actinomicose suína. Relato de três casos.** [Three clinical occurrences of actinomycosis in swine.] *Biológico, S. Paulo*, 46(9):185-190. Seção de Doenças de Suínos, Instituto Biológico, Cx. Postal 7119, São Paulo, SP 01000.

Três casos clínicos de actinomicose em suínos são relatados. O agente causal encontrado foi, nas três oportunidades, *Actinomyces bovis*. Os autores procuraram enfocar a carência de informações, na literatura nacional, concenentes a este tipo de problema na patologia suína. A literatura internacional também não se mostra muito rica, embora os trabalhos sejam mais freqüentes do que em nosso meio. É ainda enfatizada a possibilidade de que a ocorrência seja maior do que se conhece, carecendo em realidade de registros clínicos e da confirmação laboratorial do diagnóstico.

79. Falcão D.P., Giorgi W., Imbriani E.M.M., Sentome E.H.T. & Pincetta L.A. 1980. **Yersinia enterocolitica: inquérito sorológico em suínos.** [Yersinia enterocolitica: Serological investigation in swine.] *Biológico, S. Paulo*, 46(12):295-301. Fac. Ciênc. Farmacêuticas, Campus UNESP, Araraquara, SP 14800.

Procurou-se através inquérito sorológico determinar a presença de aglutininas anti *Y. enterocolitica* dos sorotipos 03, 05 e 09 em soros de 1799 suínos de rebanhos dos Estados de São Paulo, Santa Catarina e Paraná. Esses anticorpos foram revelados por reações de aglutinação. As amostras positivas para o sorotipo 09 foram submetidas ao "CARD TEST" para verificar reação cruzada com *Brucella*. Aqueles soros que aglutinaram nesse teste foram considerados negativos para *Y. enterocolitica* 09. Cerca de 21,9% dos soros examinados mostraram-se positivos para um ou mais sorotipos pesquisados. Concluiu-se pela provável importância dos suínos na transmissão da doença em nosso país, tendo em vista o grande número de soros positivos encontrado na presente pesquisa.

80. Fleury L.F.F., Nogueira R.H.G., Reis R., Nascimento E.F. & Chquiloff M.A.G. 1980. **Epidermite exsudativa em suínos.** [Exudative epidermitis in swine.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 32(1):29-34. Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Descrevem-se dois surtos de epidermite exsudativa no Estado de Minas Gerais. O primeiro, observado em Patos de Minas, atingiu 45 leitões, com idade entre 5 e 30 dias, sendo a mortalidade de 20%; o segundo, sem casos fatais, ocorreu em Esmeraldas e envolveu cinco leitões num total de 200 animais. O diagnóstico foi firmado com base no quadro clínico, nos achados anátomo-histopatológicos e no isolamento do *Staphylococcus hyicus*. O tratamento com penicilina, nas doses diárias de 10.000 a 20.000 UI/kg p.v. para leitões desmamados e 100.000 a 300.000 UI/animal para os não desmamados, apresentou resultados satisfatórios.

81. Souza Filho A.M., Oliveira E.B., Vianna J.X., Garcia R.G.F. & França D.C. 1980. **Sorotipos de Salmonella isolados em matadouros-frigoríficos. III. Presença em linfonodos e tecido muscular de eqüinos.** [Serotypes of Salmonella isolated at slaughterhouses. III. Presence in lymph nodes and muscle tissue of horses.] *Arqs Biol. Tecnol.* 23(3):311-314. Depto Patol. Básica, Univ. Fed. Paraná, Cx. Postal 357, Curitiba, PR 80000.

Do exame de 300 linfonodos mesentéricos, pré-escapulares e faríngeos e de 300 fragmentos de mässeteres, diafragmas e músculos superficiais, coletados de 100 eqüinos abatidos em matadouro-frigorífico em Curitiba, Paraná, resultou o isolamento de oito salmonelas (1,33% dos 600 materiais), obtidas de 7 linfonodos mesentéricos e de 1 músculo superficial procedentes de 8 animais. As amostras foram identificadas como *S. enteritidis* ser Typhimurium (3), *S. enteritidis* ser Enteritidis (2), *S. enteritidis* ser Newport (2) e *S. enteritidis* ser Anatum. Atribuiu-se a baixa incidência (8% dos casos, contra 17% a 60% da literatura citada) às ótimas condições higiênico-sanitárias em que é efetuado o abate.

82. Garcia R.G.F. & Schönhofen C.A. 1980. **Oftalmite aspergílica em Gallus gallus domesticus.** [Ocular aspergillosis in Gallus gallus domesticus.] *Arqs Biol. Tecnol.* 23(3):325-326. Setor Ciênc. Biológicas, Univ. Fed. Paraná, Cx. Postal 357, Curitiba, PR 80000.

Entre 8200 pintos de 3 a 15 dias de idade, examinados durante um período de 10 meses, foram registrados 82 casos (1%) de oftalmite, 32 deles de incidência bilateral. Clinicamente observaram-se lesões na córnea e na conjuntiva e comprometimento da íris. O exame micológico do material coletado no olho levou à identificação de *Aspergillus fumigatus* como agente causal da infecção. A bacterioscopia do mesmo material apresentou resultados negativos.

83. Schönhofen C.A. & Garcia R.G.F. 1980. **Ingluvite ulcerativa por Candida albicans em Gallus gallus domesticus (Linneus, 1750).** [Crop moniliasis in Gallus gallus domesticus.] *Arqs Biol. Tecnol.* 23(3):327-328. Setor Ciênc. Biológicas,

Univ. Fed. Paraná, Cx. Postal 357, Curitiba, PR 80000.

Lesões ulcerativas do epitélio, que estava coberto por abundante massa esbranquiçada, foram observadas no ingluvío de galinhas necropsiadas para diagnóstico em Curitiba, Paraná. Submetido a exame micológico o material coletado, foi constatada a presença de *Candida albicans*. Foi negativo o resultado da bacterioscopia do mesmo material. A eclosão do surto foi atribuída a deficiência nas condições sanitárias de criação das aves.

84. Viegas E.A., Viegas S.A.R.A. & Caldas E.M. 1980. **Aglutininas anti-leptospira em hemo-soro de caprinos e ovinos, no Estado da Bahia.** [Anti-leptospira agglutinins in goat and sheep serum. Bahia, Brazil.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador*, 5(1):20-34. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Foram investigadas aglutininas antileptospiras em 70 fêmeas da espécie caprina e em 35 da espécie ovina, obtendo-se respectivamente, 30,0% e 22,8% de positividade, em títulos que variaram entre 1:100 e 1:800. Os sorotipos mais frequentes em caprinos e ovinos foram autumnalis e castellanis.

85. Nagata C.A., Lima M.C.L.F. & Luarca E.G. 1980. **Avaliação laboratorial da raiva urbana em Salvador (1968-1977).** [Laboratorial evaluation of urban rabies in Salvador (1968-1977).] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador*, 5(1):35-45. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

No período de 1968 a 1977 foram diagnosticados em Salvador, Bahia, 21 casos de raiva humana e 422 casos de raiva em caninos. Desses totais, 13 casos humanos e 400 em caninos ocorreram até 1974, ano em que foram iniciadas as atividades de controle. A média anual de 2,1 casos humanos é considerada elevada em face da relativa simplicidade e da alta eficiência das medidas de controle.

86. Bavia M.E., Oliveira P.E. & Reis C.H.L. 1980. **Estudo da isosporose canina em diferentes bairros de distintos estratos sociais da cidade de Salvador, Bahia.** [Isospora infection in dogs from districts of different social levels in Salvador, Bahia.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador*, 5(1):64-74. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Foram investigadas amostras fecais de 50 cães machos e 50 fêmeas, criados livremente e procedentes de diferentes bairros da cidade do Salvador, Bahia, obtendo-se os seguintes percentuais de incidência: *Isospora* sp.: em machos, 54%, em fêmeas, 60%; *Isospora bigemina bahiensis*: em machos, 29,6% e em fêmeas, 20%.

87. Bavia M.E., Oliveira P.E. & Reis C.H.L. 1980. **Investigação parasitológica em Gallus gallus domesticus (L., 1758) naturalmente infectados na região de Salvador, Bahia.** [Parasitological survey in Gallus gallus domesticus (L., 1758) with natural infections in Salvador, Bahia.] *Arqs Esc. Med. Vet.*

UFBA, Salvador, 5(1):75-83. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Foram necropsiadas 36 aves adultas (*Gallus gallus domesticus*) provenientes de criação artesanal e procedentes da região de Salvador — Bahia, para os quais foram registrados os seguintes percentuais de infecção: *Davainea proglotina* 30,55; *Ascaridia galli* 52,77; *Raillietina tetragona* 22,22; *Strongyloides* sp 2,77; *Raillietina cestitellus* 11,11; *Syngamus trachea* 5,55; *Raillietina echinobothrida* 8,33; *Capillaria obsignata* 30,55; *Amoebataenia sphnoides* 25,00; *Capillaria contorta* 5,55; *Heterakis gallinarum* 83,33; *Coccidios* 61,1.

88. Ribeiro M.B., Alice F.J. & Galvão C.L. 1980. Estudo da pneumonia viral em bovinos no Estado da Bahia. I. Anticorpos inibidores da hemaglutinação para o mixovírus parainfluenza 3, cepa SF-4. [Studies of viral pneumonia in cattle in the State of Bahia. I. The haemagglutination - inhibiting antibodies against myxovirus parainfluenza 3, SF-4 strain.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador, 5(1):84-98*. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Enquete sorológica, em 1525 amostras de soro bovino, procedente de 22 municípios diferentes do Estado da Bahia, de animais destinados ao abate e de duas diferentes Centrais de Inseminação, revelou ampla disseminação da pneumonia viral dos bovinos, causada pelo Mixovírus parainfluenza 3. Presença de animais portadores de anticorpos inibidores da hemaglutinação ocorreu em todos os rebanhos examinados. Verificou-se nas observações comparativas, predominância de anticorpos HI no rebanho leiteiro, 71,4% (1112 soros testados), seguindo os das Centrais de Inseminação com 64% (50 soros testados) e, finalmente, o gado de abate com 39,4% (363 soros testados). Os percentuais evidenciam diferenças nos resultados positivos, com predominância significativa no gado leiteiro. Embora o tamanho das amostras das Centrais de Inseminação tenha sido menos representativo, a sensibilidade dos reprodutores à infecção pelo Mixovírus parainfluenza 3 foi bastante elevada, parecendo que a época das coletas dos espécimes houvesse concorrido no sentido da sua maior atividade inibidora de hemaglutinação.

89. Viegas E.A., Viegas S.A.R.A., Caldas E.M. & Faria A. F. 1980. Investigação sorológica para brucelose em caprinos e ovinos, no Estado da Bahia. [Serological survey for brucellosis in goats and sheep in the State of Bahia.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador, 5(1):99-110*. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Foram investigadas aglutininas antibrucelas em 160 fêmeas da espécie caprina e em 162 da espécie ovina, provenientes de diversos municípios do Estado da Bahia, obtendo-se respectivamente, 2,5% e 3,0% de positividade.

90. Viegas S.A.R.A., Dória J.D., Viegas E.A., Santos N. M. & Virgens N.C. 1980. Investigação sorológica para brucelo-

se em bovinos, no Estado da Bahia. [Serological survey for brucellosis in cattle, in the State of Bahia.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador, 5(1):111-122*. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Foram investigadas aglutininas antibrucella em 2.670 fêmeas da espécie bovina, em 141 propriedades de 28 municípios, durante os anos de 1976, 1977 e 1979, encontrando-se, para o total, positividade de 5,5%.

91. Dória J.D., Viegas S.A.R.A., Viegas E.A., Santos N. M. & Virgens N.C. 1980. Estudo sorológico sobre a leptospirose em bovinos, no Estado da Bahia. [Serological study of leptospirosis in cattle in Bahia.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador, 5(1):159-167*. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Na detecção de aglutininas anti-leptospira em soro de bovinos, foram realizadas provas de aglutinação microscópica, em 377 amostras, oriundas de nove municípios do Estado da Bahia, no ano de 1976, obtendo-se 29,97% de positividade.

92. Gouvêa J.A.G., Mendes B., Souza F.S., Dantas J.C. B.R., Liechti Z.L. & Teixeira E.N. 1980. Produção de anti-soros em *Gallus domesticus* para identificação de carnes. [Production of antisera in *Gallus domesticus* for the identification of meats.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador, 5(1):168-183*. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Utilizou-se a prova de imunodifusão em gel para determinar os títulos precipitantes de anti-soros, obtidos pela imunização, via intramuscular, de *Gallus domesticus*. Os imunógenos usados foram trabalhados com sangue e carne "in natura", de equinos e bovinos. Os resultados revelaram que *Gallus domesticus* é uma espécie indicada para a produção de anti-soros, para identificação de carnes.

DOENÇAS PARASITÁRIAS

93. Souza A.P., Gonçalves P.C. & Souza S.M.G. 1979. Efeito ovicida do 2-(4'-tiazolil) benzimidazol em nematóides de ovinos: possibilidade de seleção genérica de larvas infectantes. [Ovicidal effect of 2-(4'-tiazolil) benzimidazole on sheep nematodes: Possibility of generic selection of infective larvae.] *Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre, 7:23-26*. Bento Gonçalves 9090, Cx. Postal 2172, Porto Alegre, RS 90000.

Foram feitas observações de laboratório sobre a ação ovicida *in vitro* do 2-(4'-tiazolil) benzimidazol em ovos de nematóides parasitas gastrintestinais de um ovino naturalmente infectado, nas concentrações de 1:60.000, 1:80.000, 1:100.000 e 1:120.000, visando a obtenção de larvas infectantes genericamente puras. Em todas as concentrações usadas não foi possível a obtenção de ação seletiva sobre as larvas infectantes, embora houvesse uma sensível redução das mesmas em relação aos grupos testemunhas.

94. Lara S.I.M., Ribeiro P.B. & Tarouco M.R.R. 1979. **Espirocercose canina: incidência e patogenia.** [Canine spirocerosis: Incidence and pathogenesis.] *Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre*, 7:33-38. Depto Microbiol. Parasitologia, Univ. Fed. Pelotas, Cx. Postal 354, Pelotas, RS 96100.

Realizou-se um levantamento do diagnóstico da espirocercose canina no município de Pelotas. Nos 120 cães necropsiados verificou-se somente um caso de infestação por *Spirocerca lupi*, que corresponde a 0,83% dos casos.

95. Gonçalves P.C., Souza A.P. & Tietz S.M. 1979. **Diagnóstico de "sarnas" pela técnica potassa/éter.** [Diagnosis of mange by potash/ether technique.] *Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre*, 7:39-43. Bento Gonçalves 9090, Cx. Postal 2172, Porto Alegre, RS 90000.

Neste trabalho é apresentada uma técnica para o diagnóstico de ácaros produtores de sarnas em diferentes espécies animais, usando-se mistura de potassa a 10% de éter, comparada com o exame direto do raspado com glicerina e potassa. Para o estabelecimento das comparações foram utilizadas amostras provenientes de 100 animais com lesões de pele. Pela técnica potassa/éter foram verificados 26% a mais de casos positivos, com diferença estatística significativa a nível de 0,01 e uma bem maior concentração de ácaros.

96. Silva N.R.S., Kessler R.H. & Lin H.-M.F. 1979. **Eficácia de anticoccídeos na ração, em pintos inoculados com Eimeria acervulina Tyzzer. 2. Ação da nicarbazina; mistura amprolio, sulfaquinoxalina, etopabato; mistura amprolio, sulfaquinoxalina, etopabato, pirimetamina; mistura amprolio, etopabato; monensina sódica; dinitro-orto-toluamida.** [Efficacy of anticoccidial drug mixtures in feed, in chicks inoculated with Eimeria acervulina Tyzzer, 1929. 2. Nicarbazin; mixture amprolium, sulfaquinoxaline, and ethopabate; mixture amprolium, sulfaquinoxaline, ethopabate, and pirimetamine; mixture amprolium, and ethopabate; monensin; dinitro-ortho-toluamide.] *Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre*, 7:47-51. Bento Gonçalves 9090, Cx. Postal 2172, Porto Alegre, RS 90000.

Foi determinado o índice anticoccídico (IAC) para anticoccídicos administrados na ração, usando-se pintos com 21 dias de idade, os quais foram infectados com 100.000 oocistos esporulados de *Eimeria acervulina*. Dos produtos, o Nicarbazin, Pancoxin e Pancoxin-plus foram extremamente efetivos para controlar a eimeriose das aves. Eles não somente preveniram as perdas ocasionadas pela patogenia, originada da infecção intestinal dos pintos, mas também inibiram totalmente a produção de oocistos nas fezes. Seus IAC foram respectivamente: 183,82; 189,02 e 183,31. A monensina foi moderadamente efetiva, IAC = 178,89. O amprolio-plus e DOT (Zoalene) foram pouco efetivos neste experimento.

97. Silva N.R.S. & Gonçalves P.D.C. 1979. **Ocorrência de oocistos de Eimeria media no Município de Porto Alegre, RS.** [Occurrence of oocysts of Eimeria media (Kessel, 1929), in Porto Alegre, RS.] *Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre*,

7:53-57. Bento Gonçalves 9090, Cx. Postal 2172, Porto Alegre, RS 90000.

Foram coletadas amostras de fezes em coelheiras do Bairro Agronomia, que trazidas ao laboratório, após purificação e concentração dos oocistos, foram examinadas entre lâmina e lamínula, para observação das características morfológicas e também para medições, onde constatou-se a presença de *Eimeria media* (Kessel, 1929) parasitando coelhos. Os oocistos esporulados apresentaram as seguintes medições: 32,3–26,4 x 22,5–18,0 µm tendo como média 29,7 x 20,1 µm, respectivamente comprimento e largura.

98. Wanick L.R., Costa Filho G.A. & Terwedow H.A. 1979. **Identificação por método histoquímico, de microfilárias de Dipetalonema reconditum, em cães de caça, no Recife.** [Histochemical identification of microfilariae of Dipetalonema reconditum in hunting dogs in Recife.] *Cad. Ômega UFPe, Recife*, 3(1/2):221-226. Depto Biol. Geral, Univ. Fed. Pernambuco, Cx. Postal 2071, Dois Irmãos, Recife, PE 50000.

Microfilárias de *Dipetalonema reconditum* foram identificadas parasitando cães de caça em Recife, utilizando-se o método histoquímico de Barka, que permite a sua diferenciação das larvas de *Dirofilaria immitis*.

99. Corrêa F.M.A., Campos Neto O. & Sogayar R. 1980. **Trypanosoma (Megatrypanum) theileri Laveran, 1902. Reencontro em bovino no Estado de São Paulo, Brasil.** [Trypanosoma (Megatrypanum) theileri Laveran, 1902. Rediscovery in cattle in São Paulo State, Brazil.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 32(1):25-28. Depto Parasitologia, Fac. Med. Vet. Zoot., Campus de Botucatu (UNESP), Botucatu, SP 18600.

Examinando-se esfregaços sangüíneos de bezerra nascida no Município de Pardinho, Estado de São Paulo, observou-se, a par de hemácias parasitadas por *Babesia bigemina*, numerosas formas de flagelado pertencente ao gênero *Trypanosoma*. Estudos biométricos em exemplares do parasita foram realizados, utilizando-se método agora descrito que permitiu concluir tratar-se do *Trypanosoma (Megatrypanum) theileri* Laveran, 1902.

100. Novas J.C.V. & Viana F.C. 1980. **Avaliação a campo da vacina atenuada de Anaplasma marginale na imunização de bezerros.** [Field evaluation of attenuated Anaplasma marginale vaccine in calves.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 32(1):57-62. Centro Nac. Pesq. Gado de Leite, Embrapa, Cx. Postal 151, Coronel Pacheco, MG 36155.

Com a finalidade de se avaliar o grau de proteção conferido por uma amostra vacinal atenuada de *Anaplasma marginale*, foram inoculados, por via intramuscular, na dose de 2 ml, 17 bezerros de raça holandesa de 11 a 90 dias de idade e expostos a campo cinco semanas após vacinação. O grupo controle foi constituído de 14 bezerros na mesma faixa etária do grupo anterior. A vacina conferiu 100% de proteção, ao passo que 57% dos bezerros do grupo controle manifestaram sinais clínicos de anaplasmose.

101. Gonçalves P.C., Santos J.O.P. & Ueno K. 1980. **Muellerius capillaris em ovinos: ocorrência e identificação de adultos.** [Muellerius capillaris in sheep: Occurrence and identification of the parasites.] *Pesq. Agropec. Bras.* 15(2):137-141. Univ. Fed. Rio Grande do Sul, Cx. Postal 2172, Porto Alegre, RS 90000.

Observações feitas em ovinos da raça "Ideal", mantidos em pastagens nativas e cultivadas, indicaram alto parasitismo por *Muellerius capillaris* (Mueller 1889) (Nematoda: Protostrongylidae) em grande proporção dos animais, o que foi feito através da identificação e contagem de larvas nas fezes. Foi verificado o primeiro estágio de larvas de *Muellerius*: dos 129 ovinos examinados, 70 apresentaram exame positivo, o que corresponderia a 45,7% de infecção. Necropsias de dois ovinos evidenciaram a presença de numerosos nódulos pequenos e áreas enfisematosas, bem como um número regular de helmintos adultos.

102. Pinheiro A.C.P. & Echevarria F.A. 1980. **Uso de anti-helmíntico em bovinos pela via intra-ruminal.** [The administration of anthelmintics by intraruminal injection in cattle.] *Pesq. Agropec. Bras.* 15(2): 211-215. UEPAE — Embrapa, Cx. Postal 242, Bagé, RS 96400.

Foram realizadas observações em mais de 1.000 bovinos (10 a 20 meses de idade) com a aplicação de anti-helmíntico pela via intra-ruminal. Não foram verificados acidentes ou lesões durante ou após a medicação. A eficácia medicamentosa dos anti-helmínticos empregados (Morantel e Parbendazole) não foi prejudicada pela via de aplicação intra-ruminal. Quanto ao ganho de peso vivo, não foram constatadas diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os lotes tratados por via oral e intra-ruminal. Vacas em lactação tratadas com anti-helmínticos pela via intra-ruminal não tiveram suas produções alteradas, e a curva térmica retal destes animais não se modificou, conforme observações diárias feitas durante quatorze dias após a medicação. A aplicação intra-ruminal é mais rápida que o tratamento oral, em 70 a 80%.

103. Formiga D.N., Ueno H. & Lignon G.B. 1980. **Variação do número de ovos de nematódeos nas fezes de fêmeas suínas durante o ciclo reprodutivo.** [Variation of number of nematode eggs in faeces of sows during reproductive cycle.] *Pesq. Agropec. Bras.* 15(4): 385-391. Centro Nac. Pesq. Suínos, Embrapa, Cx. Postal D-3, Concórdia, SC 89700.

Exames coprológicos para contagem e identificação de ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais foram realizados durante o ciclo reprodutivo de fêmeas suínas das raças Landrace e de suas leitegadas. Verificaram-se, nas reprodutoras, infecções por *Oesophagostomum* spp., *Hyostrophylus rubidus* e *Ascaris suum*, não se evidenciando infecções nos leitões até a ocasião do desmame. O número total de ovos de nematódeos eliminados nas fezes variou entre 0 (zero) e 5.900 ovos por grama de fezes, predominando os do gênero *Oesophagostomum*, com 81,1% dos ovos contados. O número médio de ovos por grama de fezes das reprodutoras, na fase de gestação, foi de

163,4; na lactação, foi de 401,6; e após o desmame, 304,5. O gênero *Oesophagostomum* foi o principal contribuidor para o aumento do número de ovos de nematódeos eliminados nas fezes no período de lactação.

PATOLOGIA, CLÍNICA E CIRURGIA

104. Malavolta V.M.A., Amaral R.E.M. & Ripinskas O.M. 1980. **Plantas hospedeiras e distribuição geográfica do fungo *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M.B. Ellis no Brasil.** [Host plants and geographical distribution of the fungus *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M.B. Ellis in Brazil.] *Biológico, S. Paulo* 46(3/4):59-76. Seção Micol. Fitopatol., Instituto Biológico, Cx. Postal 7119, São Paulo, SP 01000.

Exames realizados em laboratório em cerca de 1000 amostras de plantas e grãos forrageiros e alimentícios, procedentes de diversas regiões do Brasil, permitiram a constatação da ocorrência do fungo *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M.B. Ellis em 437 dessas amostras. Os resultados evidenciaram a existência de 39 hospedeiros do fungo e a ampla disseminação desse microrganismo nos Estados de São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul. O maior número de constatações de ocorrência de *P. chartarum* em um mesmo hospedeiro foi observado em hastes e folhas verdes, senescentes e mortas, de *Brachiaria decumbens* e em sementes de arroz.

105. Maia R. & Brant P.C. 1980. **Estudo comparativo da contaminação da carne bovina por resíduos de pesticidas clorados nas regiões do Estado de Minas Gerais, Brasil.** [Comparative study of contamination of beef by organochlorine-pesticide residues in various regions of Minas Gerais State, Brazil.] *Revta Inst. Adolfo Lutz, S. Paulo*, 40(1):15-21. Setor Tecnol. Alimentos, Fund. Centro Tecnol. Minas Gerais, Belo Horizonte, MG 30000.

Foi estudada a ocorrência de resíduos de pesticidas clorados em carne bovina proveniente de diversas regiões de Minas Gerais. A análise das amostras de carne foi feita por cromatografia em fase gasosa com captura de elétrons. Foram encontrados resíduos de α e γ BHC, Dieldrin e p,p'DDT, cujas médias foram: BHC total, 0,29 mg/kg (ppm); Dieldrin, 0,02 mg/kg (ppm) e p,p'DDT, 0,01 mg/kg (ppm). As carnes oriundas das regiões de maior desenvolvimento agrícola foram as que apresentaram valores mais elevados. Não foram verificadas diferenças significativas entre as amostras de animais machos e fêmeas.

106. Lara W.H., Barretto H.H.C. & Inomata O.N.K. 1980. **Níveis de BHC em peixes, camarões e ostras do litoral de Santos, Estado de São Paulo.** [Levels of BHC and DDT contamination in fish, shrimp and oysters collected in Santos littoral, State of São Paulo, Brazil.] *Revta Inst. Adolfo Lutz, S. Paulo*, 40(1):29-33. Instituto Adolfo Lutz, Cx. Postal 7027, São Paulo, SP 01000.

Cinquenta amostras de peixes de várias espécies, camarões e ostras de diferentes pontos do litoral de Santos foram analisadas pelo método de cromatografia em fase gasosa com de-

tector de captura de elétrons. Foram detectados isômeros de BHC em 84% das amostras, variando de 10 a 940 $\mu\text{g/kg}$ (ppb) de BHC total, e isômeros e metabólitos de DDT, em 8% das amostras, variando de 20 a 41 $\mu\text{g/kg}$ (ppb) de DDT total.

107. Lara W.H., Barretto H.H.C. & Inomata O.N.K. 1980. **Variação dos níveis de resíduos de pesticidas organoclorados em leite consumido na cidade de São Paulo em 1979.** [Variation in the levels of organochlorine pesticide residues in cows milk consumed in the city of São Paulo, Brazil, in 1979.] *Revta Inst. Adolfo Lutz, S. Paulo*, 40(1):65-73. Instituto Adolfo Lutz, Cx. Postal 7021, São Paulo, SP 01000.

Quarenta e quatro amostras de leite comercializado na cidade de São Paulo foram coletadas de fevereiro a dezembro de 1979 e analisadas para determinação de resíduos de pesticidas organoclorados, a fim de comparar os dados atuais com os anteriores e avaliar as variações decorrentes das medidas regulamentares do uso dos organoclorados, tomadas nos últimos anos. Foram encontrados isômeros de BHC (hexaclorociclo-hexano) em todas as amostras e pp'DDE (metabolito do DDT) em 95,4% das mesmas, sendo que, em apenas 15,9%, este metabolito estava acompanhado dos isômeros pp'DDT e op'DDT. O valor médio para BHC total foi de 0,21 mg/kg com um máximo de 0,48 mg/kg e um mínimo de 0,03 mg/kg. Embora em níveis de três a sete vezes menores que o máximo e o mínimo encontrados em 1971 para o BHC total, 88,6% das amostras apresentam níveis acima do limite de resíduo não intencional de 0,1 mg/kg estabelecido pela legislação vigente. Quanto aos níveis de DDT, não encontrado em 1971, apresentam-se abaixo do limite permitido 1,6 mg/kg, sendo a média de 0,03 mg/kg com um máximo de 0,21 mg/kg e um mínimo de 0,00 mg/kg. Todos os valores são expressos em termos de gordura de leite. As medidas de regulamentação tomadas nos últimos anos parece não terem influído suficientemente nos níveis de organoclorados no leite.

108. Oliveira F.R.A.P., Gacek F., Leão J.F.S., Bizutti O. & Augusto C. 1979. **Eficiência do método clínico da palpação retal para o diagnóstico da gestação na égua: comparação com a bufo-reação e com a reação de Cuboni.** [The efficiency of the rectal palpation method in diagnosing pregnancy in mares: Comparison with the male toad test and the Cuboni reaction.] *Bolm Ind. Animal, Nova Odessa*, 36(1):127-137. Posto Equídeocultura, Colina, SP 14770.

Analisaram-se resultados do diagnóstico de gestação de 156 éguas cobertas em monta natural controlada. As fêmeas foram incluídas no experimento somente após terem sua gestação comprovada pelo método mais precoce de diagnóstico. Os animais pertencem ao plantel de equídeos do Posto de Equídeocultura de Colina, do Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo. As análises compreendem éguas trabalhadas em quatro estações de monta, referente aos anos hípicas de 1969/70, 1970/71, 1971/72 e 1972/73. O diagnóstico de gestação foi realizado pelos três métodos seguintes: clínico por palpação retal, bufo-reação e reação de Cuboni. Das 156 éguas incluídas no presente, 145 apresentaram-se comprovadamente prenhes.

Dos 156 diagnósticos registrados para cada uma das provas utilizadas, 137 foram concordantes nos três métodos. Considerando que o critério adotado como prova definitiva da gestação foi o nascimento do produto ou seu abortamento comprovado, o diagnóstico clínico, a bufo-reação e a reação de Cuboni ofereceram um acerto de, respectivamente, 93,0%, 87,2% e 90,4%. Observou-se que a discrepância da palpação retal com os nascimentos ou abortamentos foi motivada exclusivamente por resultados falso-positivos. A bufo-reação apresentou maior número de resultados falso-negativos que de falso-positivos, tendo-se registrado o inverso quanto à prova de Cuboni.

109. Nazário W. & Cappellaro C.E.M.P.D.M. 1980. **Intoxicação em equinos por canfeclor (canfeno clorado).** [Horse poisoning by canfeclor.] *Biológico, S. Paulo*, 46(9):191-204. Inst. Biológico, Cx. Postal 7119, São Paulo, SP 01000.

No ano de 1976, uma grande mortalidade de equinos ocorreu no Estado do Rio de Janeiro, onde 41% dos 250 animais de uma coudelaria se apresentaram intoxicados, com 8% de mortalidade. Os exames histopatológicos evidenciaram lesões de intoxicação no fígado, rim, além de edema pulmonar. Os exames hematológicos revelaram sinais de neutrofilia com granações tóxicas. As análises para micotoxinas revelaram quantidades altas em algumas amostras, porém não associadas com a sintomatologia nervosa apresentada pelos animais. Os resultados das análises toxicológicas evidenciaram, em amostras de alfafa, quantidades muito acima dos limites toleráveis para canfeclor e abaixo dos limites tóxicos, para o DDT. Embora não tivessem sido ingeridas doses letais de DDT, este inseticida teve efeito sinérgico, quando somado às quantidades letais de toxafeno ingeridas. Chegou-se à conclusão tratar-se de intoxicação superaguda, provocada pela ingestão de grandes quantidades de toxafeno (canfeclor) + DDT, existentes na alfafa.

110. Pustiglione Netto L. & Yida O. 1980. **Ação de uma solução injetável contendo ácido 3-piridinocarboxílico e sal cálcico de N-(2,4 diidroxí-3,3-dimetil-1-oxobutil) - β -alamina no tratamento sintomático da febre aftosa em bovinos e suínos.** [The action of an injectable solution of acid 3-pyridine-carboxylic and calcium salt of N-(2,4 dihydroxy-3,3-dimethyl-1-oxobutyl) - β -amine in the symptomatic treatment of foot-and-mouth disease in cattle and swine.] *Biológico, S. Paulo*, 46(12):289-293. Inst. Biológico, Cx. Postal 7119, São Paulo, SP 01000.

A ação de uma solução injetável de ácido 3-piridinocarboxílico e sal cálcico de N-(2,4 diidroxí-3,3-dimetil-1-oxobutil) - β -alamina, foi testada, em bovinos e suínos infectados experimentalmente com vírus da febre aftosa. As amostras de vírus usadas foram "O₁" Campos, "A" Venceslau e "C₃" Indaial. Os bovinos foram inoculados pela via intradermolingual e os suínos pela subdérmica, no espaço interdígital, com 40.000 D.I. Foram utilizados 13 animais, sendo que três permaneceram como testemunhas. Após o aparecimento dos primeiros sintomas, os animais sorteados para tratamento receberam duas doses de 20 ml do produto, por via intramuscular.

a primeira e subcutânea a segunda. Os bovinos e suínos foram observados durante 30 dias, em condições de isolamento. As lesões bucais apareceram 48 horas após a inoculação da suspensão virulenta e as lesões podais 96-120 horas. A cicatrização de todas as lesões, nos bovinos, ocorreu em 5-7 dias. As testemunhas manifestaram todos os sintomas da aftosa e levaram de 20 a 30 dias para se recuperarem. Os suínos tratados recuperaram-se em 10 dias, os testemunhos manifestaram a aftosa com recuperação em 20 dias.

111. Sabino M. 1980. **Variações de níveis de aflatoxina B₁ em alimentos e rações animais no período de 1971 a 1979.** [Variations in levels of aflatoxin B₁ in food and animal feed during the period from 1971 to 1979.] *Revta Inst. Adolfo Lutz, S. Paulo*, 40(2):153-158. Seção Quim. Biol., Inst. Adolfo Lutz, São Paulo, SP 01000.

Amostras de vários alimentos e rações animais expostos ao consumo no Estado de São Paulo e em várias outras regiões do Brasil foram examinadas por cromatografia em camada delgada a fim de ser determinada aflatoxina B₁. As variações de níveis de 1971 a 1979 foram expressas em várias tabelas e gráficos. Os limites detectados para essa micotoxina foram de 50 a 7.800 µg/kg (ppb) superiores aos valores tolerados pela legislação brasileira.

112. Vinha N.A., Santos M.R.C. & Humenhuk R.A. 1980. **Observações preliminares sobre a patologia do testículo e epidídimo em caprinos. V. Alterações testiculares.** [Preliminary observations on the pathology of the testicle and epididymis in goats. V. Testicular lesions.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 32(1):7-13. Fac. Vet., Univ. Fed. Fluminense, Rua Vital Brasil Filho 64, Niterói, RJ 24230.

O exame anátomo-patológico dos testículos e epidídimos de 130 caprinos revelou um total de 22,30% de alterações testiculares, sendo 0,77% devido à hipoplasia, 4,61% à orquite e 16,92% à degeneração e atrofia.

113. Marchevsky R.S., Nascimento E.F., Chquiloff M.A.G. & Nogueira R.H.G. 1980. **Neoplasias cutâneas em cães.** [Cutaneous neoplasms in dogs.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 32(1):35-39. Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Em material proveniente de remoção cirúrgica estudou-se a ocorrência de tumores cutâneos em cães e sua associação com idade, grupo racial e sexo. Em 418 animais, com idade entre seis meses e 14 anos, 81 (19,4%) apresentaram neoplasia, totalizando 87 diagnósticos assim distribuídos: 42 (48,3%) tumores epiteliais, 36 (41,4%) mesenquimais e 9 (10,3%) melanogênicos. Nos machos, o número de diagnósticos atingiu 57, contra 30 em fêmeas, havendo maior tendência de neoplasias de glândulas perianais naqueles. Os tumores ocorreram em todas as idades, mas os de provável causa virótica foram quase exclusivamente diagnosticados em animais jovens. Houve maior concentração de afetados nas faixas de 6 a 8 e 9 a 11 anos de

idade, exibindo as raças braquicéfalas maior suscetibilidade: 18,5% do total de diagnósticos.

114. Sousa J.C., Conrad J.H., McDowell L.R., Ammerman C.B. & Blue W.G. 1980. **Inter-relações entre minerais do solo, forrageiras e tecido animal. 2. Cobre e molibdênio.** [Interrelationship among minerals in soil, forage, and animal tissues. 2. Copper and molybdenum.] *Pesq. Agropec. Bras.* 15(3):335-341. Centro Nac. Pesq. Gado de Corte, Embrapa, Cx. Postal 154, Campo Grande, MS 79100.

Realizou-se um levantamento das deficiências minerais em seis fazendas, tendo sido amostrados solo, forrageiras e tecido animal, nas estações seca e chuvosa. Apenas na fazenda 1, os níveis de Cu no solo mostraram-se normais, com valores médios em torno de 4,4 ppm. As demais fazendas apresentaram níveis considerados baixos, variando de 0,7 a 1,9 ppm. As médias de Cu, durante as estações seca e chuvosa, foram, respectivamente, 2,1 e 2,5 ppm. Foram encontrados níveis médios deficientes de Cu nas forrageiras das fazendas 1, 3, 4 e 5, sendo que a fazenda 3 apresentou 2,7 ppm de Cu em combinação com níveis tóxicos de Mo, 9,2 ppm. Nas estações chuvosa e seca, os níveis de Cu nas forrageiras foram 5,4 e 2,5, respectivamente. O nível de Cu no fígado dos animais foi normal em todas as seis fazendas, devido ao fornecimento de suplementos minerais. Os teores médios de Mo no solo foram considerados relativamente altos, variando de 16 a 24 ppm. A fazenda 3 apresentou níveis médios tóxicos de Mo nas forrageiras, 9,2 ppm. Nas demais fazendas, os níveis foram considerados normais, variando de 1,4 a 0,1 ppm. Os teores médios de Mo no fígado foram considerados normais. Apenas na fazenda 3, esses níveis foram relativamente altos, 3,8 ppm, mas abaixo do nível tóxico de 4,0 ppm.

115. Jardim E.C., Ferreira Neto J.M. & Fichtner S.S. 1979. **Proteínas totais, transaminase glutâmica oxalacética e transaminase glutâmica pirúvica em bovinos intoxicados experimentalmente pelo tetracloreto de carbono.** [Total protein, GOT and GPT serum levels in cattle experimentally poisoned by CCl₄.] *Anais Esc. Agron. Vet. UFG, 9(1): 15-31.* Univ. Fed. Goiás, Cx. Postal 697, Goiânia, GO 74000.

Foram analisados os níveis séricos de GOT (Transaminase glutâmica oxalacética) e GPT (Transaminase glutâmica pirúvica) bem como os de proteínas totais em cinco bovinos experimentalmente intoxicados por tetracloreto de carbono. Verificou-se que os níveis séricos de transaminase podem ser usados como índice de alterações físico químicas de hepatócitos e que proteínas totais, com exceção de albumina, servem como índice da incapacidade hepática de sintetizar proteína.

ANATOMIA E FISIOLOGIA

116. Orsi A.M., Melo V.R. & Oliveira M.C. 1980. **Ocorrência de linfócitos intra-epiteliais ("Halo cells") no epidídimo do touro e do carneiro.** [Occurrence of intra-epithelial lymphocytes (Halo cells) in the epididymis of the bull and ram.] *Arqs*

Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 31(1):15-18. Depto Morfologia, Fac. Med. Vet. Zoot., Campus de Botucatu (UNESP), Botucatu, SP 18600.

Linfócitos intra-epiteliais foram observados no epitélio do ducto do epidídimo do touro e do carneiro. Estas células são pequenas, têm núcleo esférico, heterocromático e citoplasma pálido, em forma de anel. A posição celular é justabasal. O possível significado funcional dos linfócitos intra-epiteliais, no trato reprodutor masculino, é discutível e poderia ser relacionado com a segregação de antígenos espermáticos.

117. Almeida C.T., Couto E.S. & Kohayagawa A. 1980. **Valores do sódio, potássio e cloretos no sangue de bovinos da raça Nelore.** [Sodium, potassium and chloride values in the blood of Nelore cattle.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 32(1):19-24.* Depto Clín. Veterinária, Fac. Med. Vet. Zoot., Campus de Botucatu (UNESP), Botucatu, SP 18600.

Estudaram-se os níveis de sódio, potássio e cloretos no soro sanguíneo de bovinos da raça Nelore (*Bos indicus*), em regime de criação extensiva. Utilizaram-se 80 bovinos clinicamente sadios (40 fêmeas e 40 machos) distribuídos em quatro grupos etários de 20 animais (dez fêmeas e dez machos). O primeiro grupo era constituído por animais até um mês de idade; o segundo, de um a oito meses; o terceiro, de oito a 24 meses; e o quarto, com mais de 24 meses. De cada animal colheu-se sangue para obtenção de soro, para as dosagens de sódio e potássio, pelo método de fotometria da chama, e cloretos, pelo método de Schales & Schales. Da análise dos resultados obtidos, nas condições do presente trabalho, pode-se concluir que: 1) os valores médios globais dos níveis de sódio, potássio e cloretos foram: $136,27 \pm 4,206$ mEq/l, $4,61 \pm 0,265$ mEq/l e $112,96 \pm 5,052$ mEq/l, respectivamente; 2) as fêmeas apresentaram valores médios de sódio superiores aos dos machos.

118. Martins M.F. & Ferreira Neto J.M. 1980. **Teores de cálcio, fósforo e magnésio no soro sanguíneo de caprinos confinados e semiconfinados.** [Calcium, phosphorus and magnesium levels in the blood serum of confined and semi-confined goats.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 32(1):41-47.* Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

O objetivo desta pesquisa foi determinar os níveis de fósforo, cálcio e magnésio no sangue de caprinos, submetidos a regime de semiconfinamento e confinamento. Foram utilizados 14 caprinos machos, sem raça definida, com idade oscilando entre quatro a seis meses. Os animais foram divididos ao acaso em dois grupos; um permaneceu confinado em baia cimentada e o outro, solto, em piquetes gramados, com capim napier, angola e gordura. Ambos os grupos recebiam a mesma alimentação. Para as determinações dos níveis séricos dos elementos estudados, foram efetuadas 14 colheitas de sangue, no período compreendido entre maio a dezembro de 1978. Após a décima colheita, sacrificaram-se três animais de cada grupo. Para os restantes foram invertidos os tratamentos, até a 14ª colheita. Para o cálcio não houve diferenças apreciáveis entre os

dois tratamentos. Já para o fósforo foram encontrados resultados ligeiramente superiores no grupo mantido solto. Com a inversão dos tratamentos, houve uma diferença estatística significativa na 3ª e 4ª colheitas. Com relação ao magnésio, comparando-se os dois grupos, nota-se diferença estatística significativa, a partir da 8ª colheita, na primeira fase e a partir da segunda colheita, após a inversão dos tratamentos.

119. Ferreira Neto J.M., Martins M.F., Machado M.A., Virgens N.C. & Marques Junior A.P. 1980. **Transaminases glutâmicas pirúvicas e oxalacética e fosfatase alcalina no soro sanguíneo de caprinos confinados e soltos.** [Serum alkaline phosphatase activity, glutamic pyruvic and oxalacetic transaminases in goats maintained under two different conditions.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 32(1):49-55.* Centro Nac. Pesq. Gado de Leite, Embrapa, Cx. Postal 151, Coronel Pacheco, MG 36155.

Estudaram-se os níveis de fosfatase alcalina, transaminases glutâmicas pirúvica e oxalacética em dois grupos de caprinos machos de 4-6 meses, mantidos em regime de confinamento e semi-extensivo. Foram realizadas 10 colheitas quinzenais de sangue para as análises na primeira fase e quatro na segunda fase, após a inversão dos tratamentos. Chegou-se às seguintes conclusões: a) a fosfatase alcalina esteve sempre mais alta nos animais mantidos soltos, com um aumento progressivo da primeira à última colheita; b) as transaminases glutâmicas pirúvica e oxalacética não apresentaram variações entre os tratamentos.

120. Magalhães M.J. & Silva M. 1980. **Observações histológicas e histoquímicas em glândulas palatinas de porco (*Sus domesticus*).** [Histological and histochemical observations on palatine glands of swine (*sus domesticus*).] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 32(1):63-67.* Depto Morfologia, Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

As glândulas palatinas de porco distribuem-se no eixo central do palato mole e são formadas por numerosos lóbulos. São histologicamente do tipo túbulo-acinoso mucoso, sendo o sistema de ductos intralobulares, interlobulares e numerosos ductos excretórios que desembocam na superfície oral do palato mole. Histoquimicamente foram evidenciadas mucinas neutras e sialomucinas no citoplasma das células secretoras e na secreção contida no lume dos adenômeros e dos ductos.

121. Morfi A. 1980. **Observações sobre a histoquímica de polissacarídeos e proteínas nas glândulas apócrinas da bolsa anal do cão.** [Observation on the histochemistry of polysaccharides and proteins in the apocrine glands of the anal sac of dogs.] *Arqs Biol. Tecnol. 23(3):315-318.* Depto Ciênc. Morfológicas, Univ. Fed. Paraná, Cx. Postal 357, Curitiba, PR 80000.

Os resultados do estudo efetuado em oito animais sugerem que a secreção das glândulas apócrinas das bolsas anais do cão apresenta teores modestos de proteína, visto que foram débeis as reações aos métodos para evidenciação de aminoácidos que

podem ocorrer nas cadeias protéicas. Entretanto, a reação a ninhidrina-Schiff apresentou intensidade moderadamente forte. Na pesquisa de polissacarídeos, a reação ao PAS revelou apreciável intensidade, indicando a ocorrência de polissacarídeos neutros; polissacarídeos ácidos ou sulfatados mostraram-se escassos ou ausentes.

122. Azevedo P.P., Liegel S.R., Riella A.C.M., Molfi A., Wouk A.F. P.F., Amorim P.C.S., Funes M.G. & Farias E.L.P. 1980. **Contribuição ao estudo da mensuração renal em *Canis familiaris* L., 1758.** [Contribution to the study of renal measurement in *Canis familiaris* L., 1758.] *Arqs Biol. Tecnol.* 23(3):319-324. Depto Ciênc. Morfológicas, Univ. Fed. Paraná, Cx. Postal 357, Curitiba, PR 80000.

Em 60 pares de rins de *Canis familiaris* L. (37 machos e 23 fêmeas) sem raça definida e, em maioria, de porte médio, foram medidos o comprimento, a largura, a espessura, o peso e o volume por unidade, estabelecendo-se ainda a relação entre o peso do rim e o peso corporal do animal. Os resultados evidenciaram que os rins das fêmeas são significativamente menores que os dos machos sob todos os aspectos considerados, porém, entre as relações peso renal/peso corporal dos dois sexos, assim como entre os rins direitos e os esquerdos, não foi observada diferença estatisticamente significativa.

123. Freitas A.F., Madalena F.E. & Martinez M.L. 1980. **Idade ao primeiro parto e intervalo entre partos de vacas HPB e mestiças HPB:Gir.** [Age at first calving and calving interval of Holstein Friesian and crossbred Holstein Friesian:Gir cows.] *Pesq. Agropec. Bras.* 15(1):101-105. Centro Nac. Pesq. Gado de Leite, Embrapa, Coronel Pacheco, MG 36155.

Foram comparadas as idades ao primeiro parto de 52 vacas "Holandês Preto-e-Branco" (HPB), 69 vacas 1/2 HPB:1/2 Gir (F₁) e 66 vacas 3/4 HPB:1/4 Gir (B₁). Os animais dos três grupos eram mantidos no mesmo rebanho. Foram utilizadas principalmente a inseminação artificial com sêmen fresco refrigerado, e a monta controlada com touros HPB para as fêmeas HPB e F₁, e touros F₁ para as fêmeas B₁. O modelo para a idade ao primeiro parto inclui os efeitos (fixos) de ano-época de nascimento da vaca, grau de sangue e a interação destes dois efeitos. Apenas o grau de sangue teve efeitos significativos ($P < 0,05$). O modelo para o intervalo entre partos inclui os efeitos de ano e estação do parto, grau de sangue, interações duplas e triplas destes fatores, e regressão linear e quadrática sobre o número ordinal da parição. A interação estação x grau de sangue foi significativa ($P = 0,05$). A relação entre o intervalo (E) e a ordem de parição (N) foi descrita pela equação $E = 576,21 - 41,25 N + 4,83 N^2$, indicando que o intervalo mínimo foi o correspondente ao quarto parto.

124. Aroeira J.A.D.C. & Sampaio I.B.M. 1980. **Duração da gestação em gado zebu.** [Variables affecting gestation period in Gir dairy cattle.] *Pesq. Agropec. Bras.* 15(2):167-169. Centro Nac. Pesq. Gado de Corte, Embrapa, Cx. Postal 154, Campo Grande, MS 79100.

De um rebanho predominantemente Gir e selecionado para a produção de leite, foram estudados 938 períodos de gestação, para conhecer-se as possíveis influências do ano da parição (1954/1972), peso e sexo do bezerro, estação do ano e ordem de parição sobre a duração dos mesmos. O período médio de gestação encontrado foi de 286,8 dias, com um desvio-padrão de 11,4. O modelo matemático selecionado foi: período de gestação = $292,98 - 0,29$ (ordem de parição)² + $2,34$ (ordem de parição) + $0,49$ (peso do bezerro) - $0,31$ (ano de parição), onde todas as variáveis foram significativas ($P \leq 0,05$). O maior período de gestação ocorreu na quarta parição (288 dias). O efeito "sexo" foi possivelmente encoberto pela variável "peso", e os contrastes envolvendo efeito de estação não foram significativos.

125. Jardim E.C., Lopes H.O.S., Fichtner S.S., Costa C.P. & Silva P.R.F. 1979. **Quadro hemático de bovinos mestiços do Estado de Goiás.** [Blood cell counts in crossbred cattle from Goiás.] *Anais Esc. Agron. Vet. UFG*, 9(1):32-38. Depto Clínica, Univ. Fed. Goiás, Cx. Postal 697, Goiânia, GO 74000.

Analisaram-se 162 amostras de sangue de bovinos mestiços zebu, procedentes de 32 propriedades rurais de 12 municípios do Estado de Goiás. Tais animais foram escolhidos ao acaso; foi verificado que os valores encontrados para as séries branca e vermelha estavam dentro dos parâmetros normais estabelecidos na literatura.

126. Remião J.O. 1979. **O sistema imunológico dos bovinos. I. Ontogenia da resposta imunológica.** [The immunological system of the bovine. I. Ontogeny of the immunological response.] *Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre*, 7:13-21. Inst. Biociências, Univ. Fed. Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves 9090, Cx. Postal 2172, Porto Alegre, RS 90000.

Foi feita uma revisão bibliográfica que, nesta primeira parte, se refere aos períodos fetal e neonatal do bovino.

127. Franco W.A. 1980. **Vascularização arterial do útero do caprino Moxotó (*Capra hircus*, L.). II - Artéria uterina.** [Blood supply to the uterus of the Moxotó goat (*Capra hircus*, L.). II. Uterine artery.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador*, 5(1):184-212. Esc. Med. Vet., Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

O suprimento sangüíneo do útero, de oito caprinos Moxotó, foi estudado através da técnica de coloração dos vasos com vinilite e posterior fixação das peças. O útero recebeu suprimento arterial do ramo uterino da A. ovárica, da A. uterina e do ramo uterino da A. vaginal. Destas, a A. uterina mostrou-se a mais importante, não só quanto ao calibre mas quanto à sua área de distribuição. A distribuição e as anastomoses dessas artérias são quase similares às do bovino, ovino e outros caprinos estudados, diferindo, entretanto, para o bovino, quanto ao número de ramos. A A. uterina originou-se da A. ilíaca interna por um tronco comum com a A. umbilical, dividiu-se em dois ramos, ramo cranial e ramo caudal, estes em ramo ventral e ramo dorsal, os quais se distribuíram às faces ventral e

dorsal do corno uterino. Constatou-se, em 5:16 dos casos, ramos colaterais do ramo caudal ou dos seus ramos dorsal e ventral e em 2:16, do ramo cranial. Os ramos da A.uterina anastomosaram-se com os adjacentes da mesma face, cranialmente com os ramos correspondentes do ramo uterino da A.ovárica e caudalmente com o ramo uterino da A.vaginal. Foram observadas anastomoses dos ramúsculos (*Ramuli uterini*) com os do lado oposto ao nível do septo intercornual e anastomose do ramo caudal do ramo ventral (caudal) da A.uterina com o homólogo.

128. Souza R.M., Ferreira Neto J.M., Vieira D. & Benesi F.J. 1980. Tempo de sangria, de coagulação e de protrombina em suínos alimentados com farelo de mamona destoxicado. [Bleeding, clotting and prothrombin time of swine fed bran of detoxified castor bean seeds.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador*, 5(1):213-232. Esc. Med. Veterinária, Univ. Fed.

Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, Bahia 40000.

Utilizaram-se 36 suínos Large White, provenientes do município de Felixlândia, Minas Gerais, sendo 18 machos castrados e 18 fêmeas, recém-desmamados, com aproximadamente seis semanas de idade, submetidos a seis tratamentos, em que o farelo de mamona destoxicado substituiu o de soja, mantendo-se os mesmos níveis energéticos e protéicos dentro de cada substituição, observando-se o seguinte esquema: A) 100% de farelo de soja; B) 33% de farelo de mamona + 67% de farelo de soja; C) 66% de farelo de mamona + 34% de farelo de soja; D) 99% de farelo de mamona + 1% de farelo de soja; E) 99% de farelo de mamona reautoclavada a 120°C por 30 minutos + 1% de farelo de soja; F) 99% de farelo de mamona + lisina e triptofano + 1% de farelo de soja. O tempo de sangria foi determinado pelo método de Duke, o de coagulação pelo tubo capilar e o de protrombina pelo teste de Quick. Os resultados indicaram que não houve alteração no tempo de sangria, de coagulação e de protrombina e que o farelo de mamona utilizado produziu um quadro de hepatose dietética nos suínos.

INTOXICAÇÃO DE BOVINOS POR *Thiloa glaucocarpa* (Combretaceae), NO NORDESTE DO BRASIL¹

CARLOS HUBINGER TOKARNIA², JÜRGEN DÖBEREINER³, CAMILLO F.C. CANELLA⁴, JOSÉ E. M. COUCEIRO⁵,

ANTÔNIO C. CORDEIRO SILVA⁵ E FRANCISCO VIEIRA ARAÚJO⁶

ABSTRACT.- Tokarnia C.H., Döbereiner J., Canella C.F.C., Couceiro J.E.M., Silva A.C.C. & Araújo F.V. 1981. [Poisoning of cattle by *Thiloa glaucocarpa* (Combretaceae) in northeastern Brazil.] Intoxicação de bovinos por *Thiloa glaucocarpa* (Combretaceae), no Nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(4): 111-132. Depto Nutrição Animal, Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460, Brazil.

A disease of cattle commonly known as "popa-inchada" (swollen buttocks), "venta-seca" (dry muzzle), "mal-da-rama" (disease caused by shrubs) or "mal-da-rama-murcha" (disease caused by wilted shrubs) was studied. Annual outbreaks of the disease appear at the beginning of the rainy or winter season in the large "caatinga" areas of Piauí and similar but smaller areas in Ceará. The animals become sick during a period of 5 to 8 days, between the 10th and 25th day after the first rainfall. The case mortality is above 75%. In the beginning of the rainy season of 1979/80, the disease caused a loss of approximately 1000 head of cattle in Piauí and 500 in Ceará, the majority of the animals being adult.

The most characteristic clinical manifestation of the disease is subcutaneous oedema, observed mainly in the region of the buttocks ("popa-inchada"). Additionally there are digestive disturbances accompanied by changes in the appearance of the faeces. The faeces which are initially dry, become soft, always contain mucus, are occasionally streaked with blood, and have an offensive smell. The course of the disease is generally subacute, lasting from 5 to 20 days. Cases in which no subcutaneous oedema, but the other manifestations of "popa-inchada" are seen, are referred to as "venta-seca". Post-mortem findings, based on 22 necropsies, are subcutaneous oedema (in the cases of "popa-inchada"), and serous liquid accumulations in the abdominal, pleural and pericardial cavities, oedema in the perirenal tissues, the mesenterium and the folds of the abomasum (which may occur in the cases of "popa-inchada" as well as in those of "venta-seca"). The kidneys are usually pale. Haemorrhages are found in various organs, but mainly in the digestive tract. Areas of diphtheroid necrosis and ulcers are noted in the mucosa of the larynx, trachea, pharynx and oesophagus. The liver is often pale, and its lobules are noticeable. The most important and constant histopathological change in all cases is a toxic tubular nephrosis, characterised mainly by necrosis of the epithelial lining of the proximal convoluted tubules. In many cases, there is necrobiosis and necrosis of the liver parenchyma.

The disease was reproduced in five calves through forced feeding of the leaves of *Thiloa glaucocarpa* Eichl. (fam. Combretaceae). In two of these animals, the clinical-pathological picture of "popa-inchada" developed, with death occurring on the 13th and 18th days of the experiments, after a course of 9 and 17 days of the disease respectively. In the other three calves the clinical-pathological picture of "venta-seca" was observed, with death occurring on the 5th, 7th and 27th days of the experiments, after a course of 4, 2 and 12 days of the disease respectively. The main histopathological change in all five experimental cases was a toxic tubular nephrosis. The liver was the other most affected organ, showing necrobiosis and necrosis.

On the basis of these data, it is concluded that "popa-inchada", "venta-seca", "mal-da-rama" and "mal-da-rama-murcha" are one and the same disease, caused by the ingestion of the leaves of *Thiloa glaucocarpa*.

INDEX TERMS: Poisonous plants, *Thiloa glaucocarpa*, Combretaceae, plant poisoning, cattle, "popa-inchada", "venta-seca", "mal-da-rama", "mal-da-rama-murcha", pathology.

¹ Aceito para publicação em 8 de junho de 1981.

² Departamento de Nutrição Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460; veterinário do Ministério da Agricultura e bolsista do CNPq (1111.5010/76).

³ Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

⁴ SERSA/RJ, Min. Agricultura, Cx. Postal 82.681, Barra do Piraí, RJ 27100.

⁵ Laboratório Regional de Apoio Animal (LARA), Av. D. Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, Pernambuco 50000.

⁶ Delegacia Federal de Agricultura, SERFA, Rua Taumaturgo de Azevedo 2315, Teresina, Piauí 64000.

SINOPSE.- Estudou-se doença em bovinos conhecida, principalmente, pelos nomes populares de “popa-inchada”, “venta-seca”, “mal-da-rama” ou “mal-da-rama-murcha” e que ocorre nas extensas regiões de caatinga do Estado do Piauí e nas de menor extensão do Ceará. A doença é observada anualmente e ocorre sob forma de surtos no começo da estação chuvosa (inverno). Os animais adoecem num período de somente 5 a 8 dias, situado entre os 10º e 25º dias após a primeira chuva. Seu índice de letalidade é acima de 75%. Somente no início do inverno 1979/80 a doença causou perdas estimadas em 1000 cabeças no Piauí e em 500 animais no Ceará, na grande maioria adultos.

A manifestação clínica mais característica da doença é a presença de edemas subcutâneos, sobretudo na parte posterior da coxa (“popa-inchada”). Há ainda perturbações digestivas com modificações das fezes que, inicialmente ressequidas, passam freqüentemente a pastosas, sempre com muco, às vezes raiadas de sangue, e com odor desagradável. A evolução da doença geralmente é subaguda, durando de 5 a 20 dias. Há muitos casos nos quais não são vistos os edemas subcutâneos, porém, são observadas as outras manifestações e a evolução subaguda da “popa-inchada”; esses casos são chamados vulgarmente de “venta-seca”. Os achados macroscópicos, baseados em 22 necropsias de casos naturais da doença, consistem em edemas subcutâneos (nos casos de “popa-inchada”) e em derrames serosos nas cavidades abdominal e torácica e no saco pericárdico, bem como edemas, às vezes consideráveis, no tecido perirrenal, no mesentério e nas pregas do coagulador (que podem ocorrer tanto nos casos de “popa-inchada” como nos de “venta-seca”). Os rins quase sempre são pálidos. São ainda encontradas hemorragias em diversos órgãos, especialmente no tubo digestivo, e áreas de necrose difteróide e úlceras na mucosa das narinas, laringe, traquéia, faringe e no esôfago. O fígado pode apresentar modificações na cor (mais claro) e acentuação da lobulação. As alterações histopatológicas mais importantes e constantes (tanto nos casos de “popa-inchada” como nos de “venta-seca”) são as dos rins, sob forma de nefrose tubular tóxica, destacando-se necrose das células epiteliais dos túbulos contornados proximais. Em muitos casos há ainda distrofia hepática sob forma de áreas de necrobiose e necrose do parênquima.

Conseguiu-se reproduzir a doença em cinco bezerros pela administração das folhas de *Thilou glaucocarpa* Eichl. (fam. Combretaceae). Em dois destes animais observou-se o quadro clínico-patológico da “popa-inchada”, com morte no 13º e no 18º dias do experimento após evolução de 9 e 17 dias da doença, respectivamente, e nos outros três, o quadro da “venta-seca”, com morte no 5º, 7º e 27º dias do experimento com evolução de 4, 2 e 12 dias da doença, respectivamente. As principais alterações histopatológicas foram, em todos os cinco casos experimentais, nefrose tubular tóxica. Outro órgão mais freqüentemente afetado era o fígado, que apresentava necrobiose e necrose.

O conjunto desses dados permitiu concluir que “popa-inchada”, “venta-seca”, “mal-da-rama” e “mal-da-rama-murcha” são uma mesma doença, causada pela ingestão das folhas de *Thilou glaucocarpa*.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, *Thilou glaucocarpa*, Combretaceae, intoxicação por planta, bovinos, “popa-inchada”, “venta-seca”, “mal-da-rama”, “mal-da-rama-murcha”, patologia.

INTRODUÇÃO

Em viagens de estudo, principalmente entre 1956 e 1959, tivemos a oportunidade de realizar investigações ou obter dados, em diversas regiões do Nordeste, sobre mortandades de bovinos que ocorriam por ocasião do início do período das chuvas (“inverno”). Não conseguimos, devido ao curto período da incidência dessas mortandades e às dificuldades de comunicação e locomoção existentes na época, levar os estudos suficientemente adiante para chegar a conclusões sobre sua etiologia. Nesses estudos realizados, e sucintamente delineados abaixo, tivemos a impressão de que se tratasse de problemas locais, diferentes em cada região, sem grande importância econômica global.

Os estudos realizados em 1979/1980, que puderam ser feitos devido à melhoria na infra-estrutura geral do Nordeste, mostraram que se trata de uma só doença, que ocorre anualmente em extensas regiões do Piauí e em regiões mais limitadas do Ceará e que é um problema de importância econômica considerável. A incidência da doença varia de ano para ano; no começo do inverno de 1979/80, de acordo com nossas estimativas em bases mínimas, no Estado do Piauí morreram 1000 e no Estado do Ceará, 500 bovinos, na grande maioria adultos.

Estudos realizados anteriormente por nós

Por ocasião de viagem de estudo de doenças de etiologia obscura pelo Nordeste do Brasil no fim de 1956, deparamos com uma mortandade de bovinos no município de Pimenteiras, Estado do Piauí, no mês de novembro, doença naquela época sem nome popular, mais tarde chamada de “mal-da-rama-murcha” ou “popa-inchada” e ainda de “venta-seca”; de acordo com históricos colhidos na oportunidade, ocorria todos os anos, às vezes com maior, outras vezes com menor incidência, e somente no período de estiagem que geralmente se segue à primeira chuva antes de começar efetivamente a estação chuvosa (“inverno”), geralmente outubro/novembro, quando as folhas recém-brotadas de muitos arbustos murcham. Naquele ano examinamos clinicamente diversos animais e realizamos necropsia em três bovinos afetados pela doença; verificamos, como alteração constante e mais característica, nos exames histopatológicos, lesão renal grave sob forma de nefrose tubular tóxica, destacando-se necrose dos túbulos uriníferos contornados proximais. Muitos criadores suspeitaram, como causa da doença, da rama murcha dos arbustos de maneira geral, outros acusaram plantas que aparecem primeiro após a primeira chuva, entre estas “cebola-brava” e “alho-bravo” (ambos da família Amaryllidaceae), e outros ainda incriminaram “cabaça-brava” (fam. Cucurbitaceae) e mororó (fam. Leg. Caes.). Fizemos experimentos administrando, por via oral, a bezerros jovens desmamados, duas dessas plantas (“cebola-brava” e “alho-bravo”)⁷, que resultaram negativos; porém,

⁷ As identificações botânicas constam do Quadro 4.

concordamos com os criadores em que devia tratar-se de intoxicação por planta.

No mesmo ano, na mesma época, tivemos oportunidade de, na chamada caatinga do Brazão, no município de Campo Maior, também no Estado do Piauí, realizar um breve estudo sobre doença conhecida na região, já naquela época, com o nome de “mal-da-rama-murcha”. De acordo com o histórico, sempre morria muito gado após a primeira chuva, geralmente nos meses de outubro/novembro. Estas mortandades eram atribuídas à ingestão de “maniçoba” (*Manihot sp.*, fam. Euphorbiaceae), que é uma das primeiras plantas a brotar nesta região com a primeira chuva. Naquele ano fizemos experimentos administrando esta planta por via oral, a bovinos jovens desmamados e confirmamos a sua toxidez, porém não conseguimos estudar casos naturais da doença, nem obter informações sobre a sua natureza. Mas aceitou-se naquela época, de maneira geral, a hipótese de que realmente a “maniçoba” fosse a causa daquelas mortandades (Canella et al. 1968). Um dos maiores criadores da região fez um cercado grande na caatinga, e dele mandou tirar todos os pés de “maniçoba” existentes; as mortandades continuaram e conforme pudemos constatar agora, não se

aceita mais que a “maniçoba” fosse a causa dessas mortandades.

Ainda naquele mesmo ano de 1956 e novamente em 1958, iniciamos estudos sobre doença, que ocorria também após a primeira chuva, no município de Aracati, e em 1958 também no município de Itapipoca, ambos no Ceará, com o nome de “mal-da-rama”. O estudo, naquela época, nas duas regiões, se resumiu à coleta de históricos, pois no momento não ocorriam casos. Suspeitava-se, como causa desta doença, de intoxicação por planta, principalmente pela brotação da “sipaúba” (*Thiloa glaucocarpa* Eichl., fam. Combretaceae); não se falava que ela precisava murchar para causar intoxicação (Fig. 1 e 2). Em maio de 1970, numa série de experimentos com as três plantas mais suspeitadas pelos criadores – “sipaúba” (*T. glaucocarpa*), “manacá” (*Raputia sp.*) e “pimenta-brava” – conseguiu-se em Aracati, pela administração das folhas (maduras) da “sipaúba” a bovinos jovens desmamados (realizada por dois de nós, J.E.M.C. e A.C.C.S.), causar em um dos dois bovinos, o que recebeu a quantidade maior (Bov. 612), quadro de intoxicação que correspondia ao quadro descrito pelos criadores como o do “mal-da-rama”, mas sem se ter tido ainda a oportunidade de ver casos naturais de doença em Aracati⁸.



Fig. 1. *Thiloa glaucocarpa* Eichl. (fam. Combretaceae) em região de caatinga no município de Aracati, Ceará.



Fig. 2. Galho de *Thiloa glaucocarpa*, com folhas novas. Mun. Aracati, Ceará.

⁸ Na região de Aracati, no Ceará, os criadores, de modo geral, distinguem entre o “mal-da-rama” e o “mal-da-capoeira”, duas doenças em bovinos que se caracterizam por edemas subcutâneos. Pensou-se na possibilidade de o “mal-da-capoeira” ser uma seqüela, uma forma crônica do “mal-da-rama”, ou de se tratar, talvez de novos casos de intoxicação pela “sipaúba”, já menos tóxica em pleno período de chuva. Ao contrário do “mal-da-rama”, que tem evolução subaguda (5 a 20 dias), ocorre somente após a primeira chuva e se caracteriza por necrose do epitélio dos túbulos uriníferos contornados proximais, o “mal-da-capoeira” é doença de evolução crônica (meses), ocorre em plena época de chuva e se caracteriza por glomerulite crônica. Vimos também, no decorrer dos estudos, que as áreas de incidência das duas doenças na região de Aracati não coincidem. Os criadores das regiões de maior incidência do “mal-da-rama” são categóricos ao afirmar que o “mal-da-capoeira” não ocorre aí. Informam ainda que os animais que adoecem do “mal-da-rama” na maioria morrem, mas os que escapam se recuperam completamente, sendo os primeiros sintomas a desaparecer os edemas subcutâneos. E a característica mais importante do “mal-da-capoeira” são os edemas subcutâneos crônicos. Os casos de “mal-da-capoeira”, que tivemos oportunidade de estudar, são de outras áreas da região de Aracati, mais do litoral; nessas últimas áreas não conseguimos informações unânimes sobre a eventual ocorrência do “mal-da-rama”.

Dado interessante ainda é que, já em 1956, criadores suspeitavam como causa do “mal-da-rama”, principalmente, da “sipaúba”, enquanto como causa do “mal-da-capoeira” suspeitavam principalmente do “pau-ferro” (*Cassia apoucouita* Aubl., fam. Leg. Caes.), além da “barba-de-camarão” ou “davi”.

Outra informação que obtivemos foi a de que o “mal-da-capoeira” é doença bem mais rara, e que ultimamente quase não tem mais aparecido casos, pois as áreas onde ocorria, hoje quase não são mais usadas para a criação de gado, havendo nelas grandes plantações de cajueiros, ao contrário do “mal-da-rama”, cuja incidência vem aumentando.

Também no Piauí soubemos que na recuperação dos animais que não morrem do “mal-da-rama”, os primeiros sintomas a desaparecer são os edemas subcutâneos. Na maioria das regiões de incidência do “mal-da-rama” no Piauí não há informações da ocorrência de casos de doença caracterizada por edemas subcutâneos em plena época de chuva. Temos apenas históricos isolados de raras áreas do Piauí, atingidas pelo problema da “rama-murcha”, de que em plena chuva (inverno) ocorressem casos isolados de “inchaços” que os informantes salientam ser outro problema.

Por causa destes aspectos obscuros ainda a serem esclarecidos, não está incluído neste trabalho o estudo do “mal-da-capoeira”.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo consistiu das seguintes partes:

1. levantamento da área de distribuição da doença e da sua incidência no Nordeste, com coleta de históricos sobre ela;

2. caracterização do quadro clínico-patológico da doença através de exames clínicos, necropsias e exames histopatológicos;

3. experimentação em bovinos jovens, com 1 a 2 anos de idade, para reprodução da doença; como os históricos indicavam tratar-se de intoxicação por planta, esta experimentação consistiu na administração por via oral, a bovinos jovens desmamados, das diversas plantas suspeitadas pela população local (vaqueiros, criadores) ou por nós.

Os estudos referentes à parte de campo foram realizados em diversas viagens, principalmente as seguintes: novembro/dezembro 1956 (Campo Maior e Pimenteiras, Piauí; Aracati, Ceará); fevereiro 1958 (Aracati e Itapipoca, Ceará); maio 1970 (Aracati); novembro/dezembro 1979 (Pimenteiras e municípios vizinhos, Oeiras e municípios vizinhos, Piauí) e fevereiro 1980 (Aracati e Itapipoca, Ceará).

RESULTADOS

1. Distribuição, ocorrência, incidência da doença e suspeitas sobre a sua causa

Constatamos a ocorrência da doença, através de exames clínicos e necropsias, no Piauí, nos municípios de Campo Maior, Castelo, São Miguel do Tapuio, Pimenteiras, Oeiras, São Francisco do Piauí, Amarantes, Simplício Mendes; de acordo com históricos colhidos, ocorre ainda nos municípios de Inhuma, São José do Peixe, Pedro II, Piracuruca, Paes Landin, Paulistana, Jaicós, Simões e Padre Marcos. Adicionalmente recebemos informações menos seguras de sua ocorrência ainda em outros municípios do Piauí. No Ceará constatamos a ocorrência da doença através de exames clínicos e necropsias nos municípios de Aracati, Beberibe, Itapipoca e Uruburetama; de acordo com históricos colhidos ocorre também no município de Acaraú, e de acordo com informações menos precisas ainda em outros municípios vizinhos.

A doença ocorre sempre e somente em regiões de caatinga; não a vimos ocorrer no agreste, nos chapadões de areia, nas roças (áreas cultivadas), no Piauí, nem em outras regiões do Ceará, como por exemplo a faixa litorânea.

A doença ocorre só no começo da estação chuvosa ("inverno"). A brotação da vegetação na caatinga aparece aproximadamente 5 dias após a primeira chuva; os animais adoecem entre os 10º e 25º dias, principalmente 15º e 22/23º dias, após a primeira chuva; todos os casos da doença acontecem dentro de um período de 5 a 8 dias. Depois desse período não mais adoecem bovinos (não mais aparecem casos novos da doença); porém, como se trata de doença de evolução em geral subaguda, com duração de 5 a 20 dias, e como a criação é extensiva, animais doentes são encontrados ainda um pouco além de um mês após a primeira chuva, parecendo casos novos. Observação interessante, externada por muitos criadores e vaqueiros, é a de que é preciso tirar o gado da caatinga até 4, no máximo 5 dias após a primeira chuva para evitar o aparecimento da doença; 8 dias já é tarde demais.

A incidência da doença, de acordo com históricos obtidos, varia anualmente e está ligada sobretudo à maneira como se inicia a estação chuvosa. Se esta começa com chuvas fortes contínuas, a incidência é menor, porém se começa com chuvas intercaladas por estiagem, e sobretudo se ainda forem fracas, a incidência da doença é maior.

Os criadores e vaqueiros informam que é doença antiga nas regiões de sua ocorrência. A incidência da doença, também segundo históricos obtidos, vem aumentando, o que estaria ligado às queimadas e derrubadas cada vez mais extensas, na caatinga.

Em maioria, os animais afetados são adultos; há casos em bovinos jovens, em número menor, já a partir de um ano de idade.

A maioria dos criadores suspeitava que se tratasse de intoxicação por planta. Grande número deles achava que a causa fosse a brotação dos arbustos de uma maneira geral, porém a maioria achava que a causa da doença fosse uma planta específica. No Piauí, tanto para a brotação geral como no caso de planta específica, alguns criadores achavam que tinha que ser murcha, outros não, para causar a doença. Em ordem de frequência com que foram indicadas, foram acusadas as seguintes plantas⁹, no Piauí, em 1979: brotação da "sipaúba", da "cebola-brava", do "alho-bravo", do "piquiá", a rama da "cabaça-brava", as folhas do "pau-mocó", da "caatingueira", as favas do "pau-ferro"; outros criadores do Piauí levantaram suspeitas sobre as lagartas que por ocasião da brotação aparecem em grande quantidade e outros ainda sobre a água suja que se acumula por ocasião da primeira chuva nos açudes e nas águas.

No Ceará, também em ordem de frequência com que foram indicadas, foram acusadas as seguintes plantas: "sipaúba", "manacá", "pimenta-brava".

2. Caracterização da doença

Ao todo vimos 39 casos da doença (27 no Piauí, dos quais 19 de "popa inchada" e 8 de "venta-seca", e 12 no Ceará, dos quais 10 com e 2 sem edemas subcutâneos). Desses, 8 bovinos já foram encontrados mortos. Desta maneira, dos 39 casos, 31 foram examinados clinicamente; destes últimos, 14 foram necropsiados posteriormente. Assim foram necropsiados ao todo 22 bovinos. (Quadro 1)

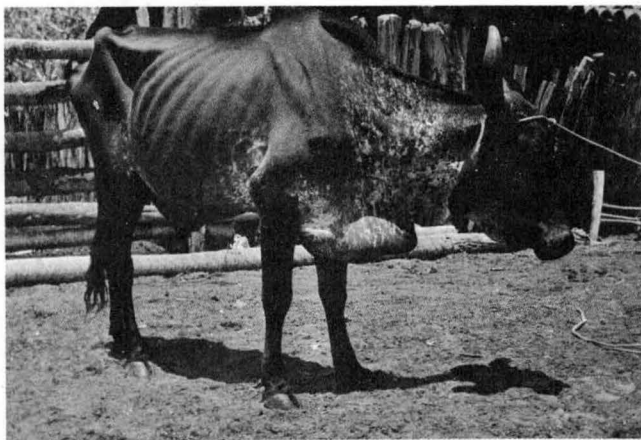
Quadro clínico. Conseguimos observar e examinar clinicamente 22 casos da doença no Piauí e 9 no Ceará, em suas diversas manifestações e fases de evolução (Quadro 1). A manifestação mais característica da doença é a "popa-inchada" (vistos vivos 16 casos no Piauí e 7 no Ceará). Este quadro clínico se manifesta por edemas, principalmente na parte posterior da coxa (região dos músculos semitendinoso e semimembranoso), no períneo, na região supra-mamária, no prepúcio e escroto, na parede látero-inferior do abdômen, às vezes se estendendo também à parte inferior da barbel e à região da omoplata. Há casos que se caracterizam principalmente por aumento do volume do abdômen por acúmulo de líquido na cavidade abdomi-

⁹ As identificações botânicas constam do Quadro 4.

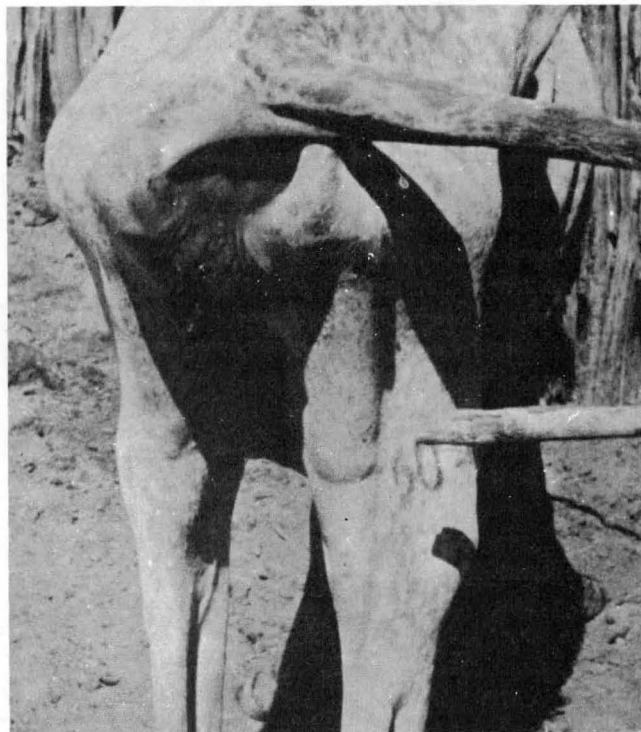
nal. Vimos que ocorrem muitos casos em que não se observam os edemas clinicamente, casos chamados vulgarmente de “venta-seca”, porém com as outras manifestações iguais às da “popa-inchada” (na “popa-inchada” também se observa o ressecamento do focinho). Estas manifestações em todas as formas da doença são sobretudo perturbações digestivas sob a forma de anorexia, parada da ruminação, parada dos movimentos do rúmen, fezes ressequidas sob forma de bolotas com bastante muco, passando freqüentemente a pastosas sempre com muito muco, às vezes com raias de sangue, às vezes de coloração preta, sempre com cheiro muito desagradável. O focinho é seco, há corrimento catarral, às vezes um pouco sanguinolento, com formação de crostas nas narinas. Há tendência à hipotermia, sendo as freqüências cardíaca e respiratória normais. Os animais mostram ainda emagrecimento progressivo, pêlo áspero, andar lerdo e arrastado. O animal bebe água com freqüência, porém pouco de cada vez. A urina é de coloração normal, às vezes eliminada de maneira gotejante. A evolução é em geral subaguda, comumente de 5 a 20 dias. Mas há casos de evolução com menos de 5 dias. O índice de letalidade é alto. As informações sobre até que ponto animais afetados podem recuperar-se da doença variam um pouco. Enquanto uns afirmam que quase todos os animais afetados morrem, outros já admitem que parte escapa, desde que tratada no início da doença (tratamento à base de antitóxicos). Quando se interpretam essas informações, deve-se sempre levar em consideração que a criação é extensiva; muitos animais são encontrados mortos. Nossa impressão é de que o índice de letalidade ultrapassa 75%. (Fig. 3 a 6)

Achados de necropsia. Necropsiamos 16 bovinos no Piauí (11 deles com edemas subcutâneos, isto é, com “popa-inchada”), dos quais quatro foram sacrificados, e seis no Ceará (cinco deles com edemas subcutâneos). Nessas necropsias encontramos (Quadro 2), além dos edemas subcutâneos de extensão e grau variáveis nos casos de “popa-inchada”, ainda,

tanto nos casos de “popa-inchada” como nos de “venta-seca” — mas não em todos — derrames serosos nas cavidades abdominal e torácica, no saco pericárdico, e edemas, às vezes consideráveis, do mesentério, principalmente mesocolon, do tecido perirrenal, sobretudo do rim esquerdo, e das pregas do coagulador. Os rins, em quase todos os casos, eram pálidos, às vezes de coloração acinzentada, freqüentemente com pontos vermelhos em sua superfície como ao corte. O tecido do bacinete era edematoso e às vezes avermelhado. Ainda encontramos hemorragias sob forma de petéquias, equimoses e sufusões nas serosas, na mucosa da traquéia, no epi e endocárdio, na mucosa do



4



5



Fig. 3. Bovino afetado pelo “mal-da-rama”, recentemente morto, com edema do períneo. Caso natural de intoxicação por *Thiloa glaucocarpa*, mun. Beberibe, Ceará (Bov. 4337).

Fig. 4. Edema de barbeta de bovino afetado pelo “mal-da-rama”, mun. Beberibe, Ceará. Caso natural de intoxicação por *T. glaucocarpa* (Bov. 4335).

Fig. 5. Vaca afetada pela “popa-inchada”, apresentando edema na parte posterior da coxa. Caso natural de intoxicação por *Thiloa glaucocarpa*, mun. São Francisco do Piauí, Piauí (Bov. 4306).

Quadro 1. Casos naturais da doença “popa-inchada”, “venta-seca” ou “mal-da-rama” dos bovinos, estudados no Piauí e no Ceará

Bovino			Histórico			Quadro clínico						
Nº	Sexo	Idade (anos)	Município	Edemas subcutâneos (a)	Perturbações digestivas, alterações das fezes	Edemas subcutâneos					Perturbações digestivas, alterações das fezes	Observações
						Parte posterior da coxa	Períneo	Região mamária, escroto, prepúcio	Abdômen	Barbela, esterno		
<i>Animais examinados no Piauí</i>												
152	f	3	Pimenteiras	Ausentes	Presentes	(b)	Encontrado morto					Necropsiado
153	m	5	”	”	”	—	—	—	—	—	—	Não necropsiado
154	f	6	”	”	Ausentes	—	—	—	—	—	+	Necropsiado (sacrificado)
155	f	5	”	Presentes	”	—	++	+	—	+	+	Necropsiado (sacr.)
156	f	3	”	Ausentes	”	—	—	—	—	—	—	Não necropsiado
4281	m	6	”	Presentes	”	Encontrado morto					Necropsiado	
4282	m	1 e meio	”	Ausentes	”	—	—	—	—	—	+	”
4283	f	adulto	”	Presentes	”	—	—	+	—	+++	—	”
4284	m	3	”	Ausentes	Presentes	Encontrado morto					”	
4286	f	2	”	Presentes	Ausentes	—	—	—	—	—	+	”
4287	m	2	”	”	”	—	—	—	—	—	—	”
4288	m	1	Oeiras	”	Presentes	Encontrado morto					”	
4289	m	adulto	Amarantes	”	”	Encontrado morto					”	
4289a	m	2	”	”	Ausentes	—	—	—	—	—	—	Não necropsiado
4289b	f	adulto	”	“Cresceu barriga”	”	—	Hidroperitônio acentuado					”
4290	f	1	Oeiras	Presentes	Presentes	+++	+++	—	—	+	—	Necropsiado
4290a	f	adulto	”	”	”	++	++	++	—	+	+	Não necropsiado

4309a	m	1	S. Miguel do Tapuio	"	"	-	-	-	-	++	-	Não necropsiado
4309b	m	adulto	"	"	"	+	-	++	-	++	-	"
4309c	m	"	"	"	"	-	-	+	-	+	-	"
4310	f	"	Castelo	"	"	-	+++	+++	-	-	+	Necropsiado
4311	m	2	"	"	"	+++	-	+	+	-	-	"
4312	f	adulto	"	"	Presentes	++	-	-	-	-	+	Não necropsiado
4313	f	10	"	"	Ausentes	+++	+++	+++	-	-	+	"
4314	f	5	"	"	"	++	-	-	-	-	-	"
<i>Animais examinados no Ceará</i>												
4332	m	3	Aracati	Ausentes	Presentes	-	-	-	-	-	-	Necropsiado
4334	m	3	"	Presentes	Ausentes	-	-	-	-	+	-	Não necropsiado
4335	f	7	Beberibe	"	"	++	++	-	++	+++	+	"
4336	f	2	"	"	"	-	-	-	-	+++	-	"
4337	f	9	"	"	Presentes	++	++	++	++	++	-	Necropsiado
4338	m	2 e meio	"	"	Ausentes			Encontrado morto				"
4339	f	8	"	"	"			Encontrado morto				"
4340	m	3	"	"	"	-	-	-	-	-	+	"
4340a	m	adulto	"	"	"	-	-	+++	-	-	+	Não necropsiado
4340b	f	"	Aracati	"	"	-	-	-	-	-	-	"
4342	m	3	Itapipoca	"	"			Encontrado morto				Necropsiado
4343	m	3	Uruburetama	Ausentes	"	-	-	-	-	-	+	Não necropsiado

(a) Quando há edemas subcutâneos, se diz no Piauí que o animal está afetado pela "popa-inchada", quando ausentes, que está afetado pela "venta-seca". Globalmente no Piauí, estas duas manifestações são chamadas de "mal-da-rama" ou "mal-da-rama-murcha"; no Ceará todos esses casos, com ou sem edemas subcutâneos, são chamados de "mal-da-rama".

(b) - Sem alterações, + com alterações leves, ++ moderadas, +++ acentuadas.

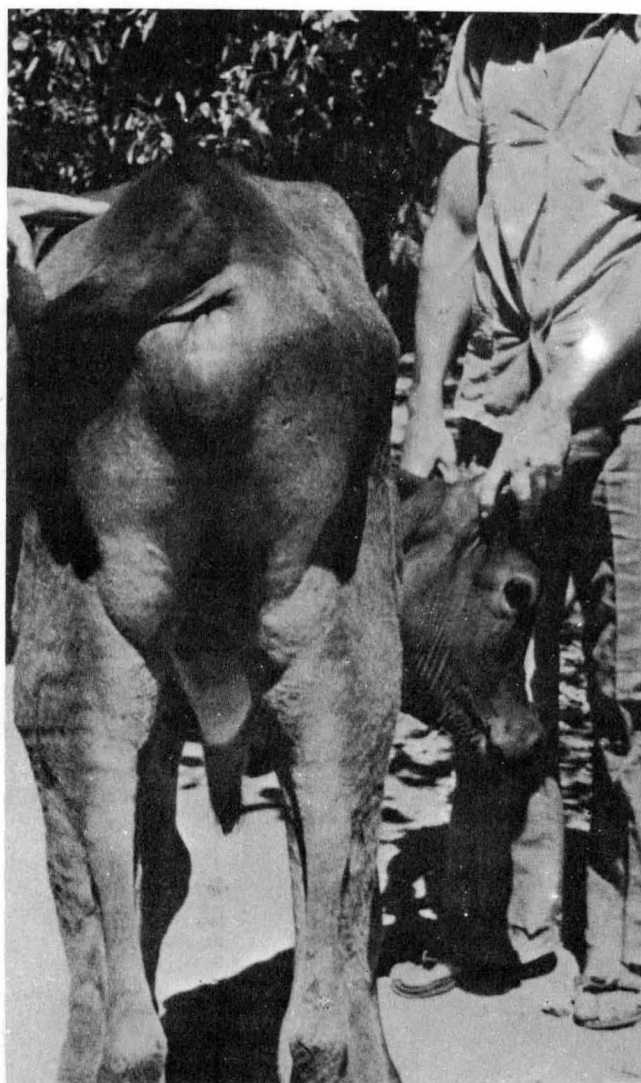


Fig. 6. Garrote afetado pela "popa-inchada", com edema na parte posterior da coxa. Caso natural de intoxicação por *T. glaucocarpa*, mun. Castelo, Piauí (Bov. 4311).

coagulador e intestino delgado e grosso. Na mucosa das narinas, laringe, traquéia, faringe e do esôfago encontramos, em diversos casos, úlceras e áreas de necrose difteróide. Havia ainda alterações hepáticas, sob forma de modificações na cor (mais clara) e acentuação da lobulação. No coagulador e intestino encontramos, além de hemorragias e congestão em sua mucosa, o seu conteúdo às vezes avermelhado (intestino delgado), seu conteúdo ressequido com muco e sangue (cólon), ou ainda seu conteúdo líquido ou pastoso, com presença de sangue vivo ou sob forma de coágulos (ceco, cólon). Em alguns casos foi constatado hepatização de lobos na parte anterior do pulmão, sempre unilateralmente (Bov. 4284, 4288, 4289, 4306).

Alterações histopatológicas. As alterações mais importantes e mais características foram observadas nos rins (Quadro 3), sob forma de necrose do epitélio dos túbulos uriníferos contornados proximais, que foi constatada em todos os casos da doença com exceção de um, em que se tratava de animal já em adiantada fase de recuperação e que foi sacrificado (Bov.

Quadro 2. *Achados de necropsia nos*

Bovino n.º	Edemas subcutâneos					
	Parte posterior da coxa	Períneo	Mamário, escrotal	Abdômen	Barbela, esterno	Hidrope- ricárdio
<i>Animais necropsiados no Piauí</i>						
152	—(a)	—	—	—	—	++
154 (sacr.)	—	—	—	—	—	—
155(b) (sacr.)	—	++	++	—	++	++
4281	—	—	—	—	—	++
4282	—	—	—	—	—	—
4283	—	++	—	—	+++	+
4284	—	—	—	—	—	—
4286	—	—	—	—	—	—
4287	—	—	—	—	—	—
4288	—	—	—	—	—	—
4289	+	—	—	—	—	+
4290	++	—	+	—	—	+
4305 (sacr.)	—	—	—	—	—	—
4306 (sacr.)	+	—	—	—	—	—
4310	+++	+++	+++	—	—	—
4311	+++	+++	+++	+++	+++	—
<i>Animais necropsiados no Ceará</i>						
4332	—	—	—	—	—	++
4337	+	+++	—	++	++	—
4338	—	—	—	—	—	—
4339	—	—	—	—	—	+
4340	—	—	—	—	—	+
4342	—	—	—	—	—	—

(a) — Sem alterações, + com alterações leves, ++ moderadas, +++ acentuadas.

(b) Os números em *itálico* correspondem, de acordo com históricos e/ou e

rais da doença "papa-inchada", "venta-seca" ou "mal-da-rama" dos bovinos, estudados no Piauí e no Ceará

Edemas internos				Pontos vermelhos nos rins	Hemorragias na mucosa gastrin- testinal	Necrose difte- rôide mucosa respiratória ou digestiva	Outros achados
e	Mesentério	Perirrenal	Pregas do coagulador				
		Esq.	Dir.				
+	-	+++	+++	+++	++	++	Fígado com pontilhado branco maciço, epicárdio com su- fusões
+	++	+++	+++	++	++	+	-
+	++	++	++	++	+	-	-
+	-	-	-	-	-	-	Adicionalmente mesotelioma, epicárdio com sufusões
	-	-	-	-	-	+++	-
+	+++	+++	+++	-	++	-	-
+	-	+++	-	-	+++	+++	++
	-	-	-	-	-	+	Fígado malhado de branco-acinzentado
	-	-	-	-	-	-	"
	-	-	-	++	-	-	-
+	-	+++		++	+++	-	Fígado com lobulação acentuada, epicárdio e endocárdio com hemorragias
	-	+++		++	-	+++	++
	-	-	-	-	-	-	+++
	++	-	-	-	-	-	Fígado com lobulação acentuada
	-	++	-	-	++	+++	-
	-	+++	-	+	-	-	Fígado com pontilhado acinzentado
	-	++	-	-	++	+++	Epicárdio com hemorragias
	-	+++	-	+	-	-	Fígado de coloração alaranjada
+	-	-	-	-	-	+++	-
+	++	+++	+++	+	+++	+++	-
	-	+++	-	-	+++	+++	-
+	-	+++	+	-	+	+++	-
+	-	-	-	-	-	-	Fígado com lobulação nítida, epicárdio com muitas peté- quias
	-	-	-	-	-	-	Fígado com lobulação nítida
		+++	+++				

cos, a casos com edemas subcutâneos, no Piauí chamados de "papa-inchada".

4306). As células epiteliais estão transformadas em massas eosinófilas amorfas preenchendo todo túbulo, externamente limitadas pela membrana basal. Às vezes os túbulos contornados proximais na córtex renal, e na maioria dos casos as porções largas da alça de Henle na medular, são vistos com seu epitélio finamente vacuolizado (escumoso) e em dissolução (lise), na alça de Henle às vezes com reação positiva para gordura (Sudan III). Em parte dos casos se vê, em poucos túbulos uriníferos, as células epiteliais com degeneração em gotas hialinas. Há em quase todos os casos presença de cilindros hialinos homogêneos, menos freqüentemente de detritos celulares, na luz de túbulos uriníferos, tanto na córtex como na medular. Há em quase todos os casos dilatação dos túbulos uriníferos, tanto na córtex como na medular, tendo esses túbulos, freqüentemente, suas células epiteliais achatadas. Em parte dos casos é observado edema do interstício na córtex, e em alguns, regeneração epitelial. (Fig. 7 a 11)

Em segundo lugar há, na maioria dos casos, alterações no fígado (Quadro 3) sob forma de distrofia hepática, observando-se áreas de necrose e necrobiose do parênquima na zona intermediária, atingindo às vezes o centro do lóbulo; esta necrose é em parte do tipo de necrose por coagulação, em parte de necrose fibrinóide. Em alguns casos essas áreas de necrose são envolvidas por manto de células hepáticas vacuolizadas, havendo ainda vacuolização das células hepáticas com localização variável, no centro, na periferia e na zona intermediária do lóbulo hepático. Em alguns casos são observadas, difusamente espalhadas pelo parênquima hepático, células hepáticas isoladas ou em grupos, com seu citoplasma bastante eosinófilo e condensação da cromatina no seu núcleo (colapso de células hepáticas). (Fig. 12)

Nas vias digestiva e respiratória superiores são observadas áreas de necrose, já vistas macroscopicamente, de caráter fibrinóide.

Um órgão em que ainda são observadas alterações com certa freqüência, é o pulmão. Em alguns casos foi constatado edema interlobular. Nos casos dos lobos pulmonares hepatizados verifica-se tratar-se de processos inflamatórios gangrenosos (possivelmente causados por falsa via de líquidos administrados com fins de tratamento).

3. Experimentação em bovinos para reprodução da doença

Foram realizados experimentos em bovinos jovens desmamados, consistindo na administração de folhas, das partes aéreas ou das favas de diversas plantas suspeitas, em Campo Maior e Pimenteiras, Piauí, em 1956, em Aracati, Ceará, em 1970 e em Pimenteiras, Piauí, em 1979. Os principais dados sobre esses experimentos constam do Quadro 4.

Cada bezerro recebeu uma planta diferente. Nesses experimentos se revelaram tóxicas *Thilou glaucocarpa*, *Aspidosperma pyricollum* e *Manihot* sp.

O quadro provocado por *Aspidosperma pyricollum* Mull. Arg. (fam. Apocynaceae) não corresponde ao do “mal-da-rama-murcha”. A planta provocou quadro de intoxicação com sintomatologia neuromuscular, com evolução de aproximadamente 22 a 39 horas, com êxito letal a partir da dose de 5 gramas da planta por quilograma de peso do animal.

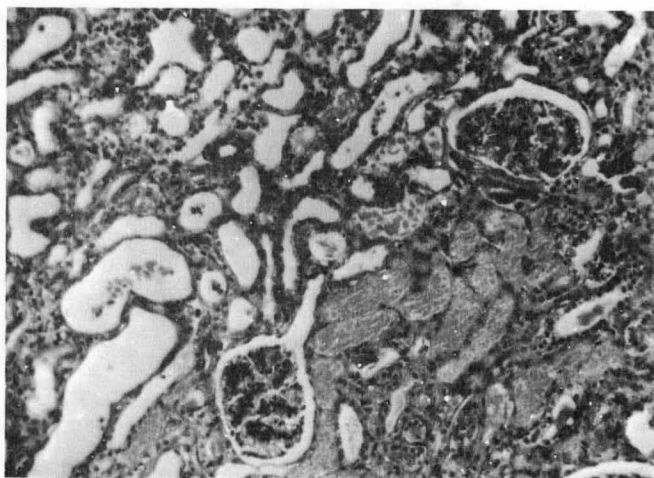
O quadro provocado por *Manihot* sp. (fam. Euphorbiaceae),

também não corresponde ao do “mal-da-rama-murcha”. Essa planta provocou, como a planta anterior, quadro de intoxicação com sintomatologia neuromuscular, porém com evolução mais curta, de aproximadamente 1 a 3 horas, com êxito letal a partir da dose de 2,5 gramas da planta por quilograma de peso do animal.

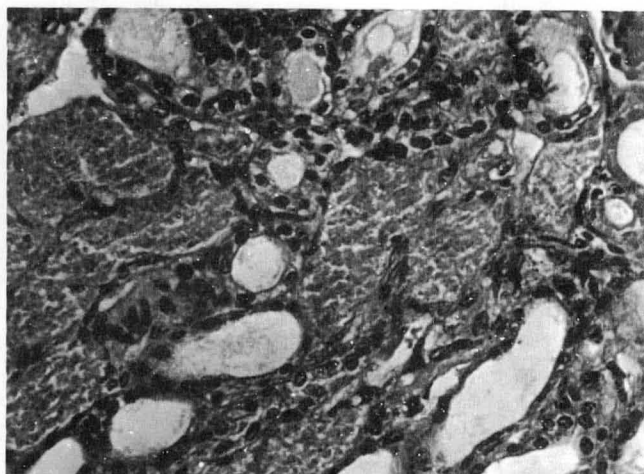
Thilou glaucocarpa Eichl. (fam. Combretaceae), com nome popular de “sipaúba”, causou os quadros da “popa-inchada” e “venta-seca” observados e estudados por nós por ocasião da primeira chuva. Essa planta causou intoxicação com êxito letal em cinco dos sete bezerros que a receberam; em três (Bov. 4297, 4299 e 4300) causou o quadro da “venta-seca”, com manifestações clínicas de anorexia, fezes ressequidas, focinho seco, sem o aparecimento de edemas, morrendo os animais no 5º, 7º e 27º dias do experimento, com evolução de 4, 2 e 12 dias da doença, respectivamente; no quarto animal (Bov. 4292) causou o quadro clínico da “popa-inchada”, isto é, aparecimento de edemas subcutâneos, morrendo o bovino no 18º dia do experimento, com 17 dias de evolução da doença, após mostrar anorexia, fezes ressequidas, depois pastosas com muito muco, focinho seco, edemas na parte posterior da coxa e parede abdominal, ascite; e no quinto animal (Bov. 612) causou igualmente, o quadro da “popa-inchada”, morrendo o bovino no 13º dia do experimento, com 9 dias de evolução da doença, após mostrar anorexia, andar duro e cambaleante e edemas de escroto, ânus e quarto posterior.

Em relação aos achados de necropsia na intoxicação experimental por *Thilou glaucocarpa*, constataram-se edemas somente no bovino 4292, um dos dois animais que apresentaram o quadro da “popa-inchada”, que além dos edemas subcutâneos teve grande quantidade de líquido avermelhado nas cavidades abdominal e torácica, em menor quantidade no saco pericárdico, grande edema seroso-gelatinoso com coágulos sanguíneos na região perirrenal, e leve edema do mesentério. Áreas de necrose na mucosa do esôfago foram encontradas também somente neste bovino. (Do outro bovino com o quadro experimental da “popa-inchada” (Bov. 612) não podemos fornecer detalhes pois a necropsia não foi realizada por nós e sim por leigo com a principal finalidade de coletar fragmentos dos diversos órgãos para exames histopatológicos). Em três bovinos (Bov. 4292, 4297 e 4299) havia alterações no fígado sob forma de pontilhado cinza-amarelado ou vermelho, em um (Bov. 4299) a superfície de corte mostrando aspecto de noz-moscada acentuado. Em relação ao tubo digestivo havia principalmente ressecamento do conteúdo do intestino grosso ou reto que se apresentava sob forma de bolotas (Bov. 4297, 4299 e 4300). Em dois bovinos (Bov. 4297 e 4299) se podiam reconhecer no rúmen as folhas da “sipaúba” (*T. glaucocarpa*).

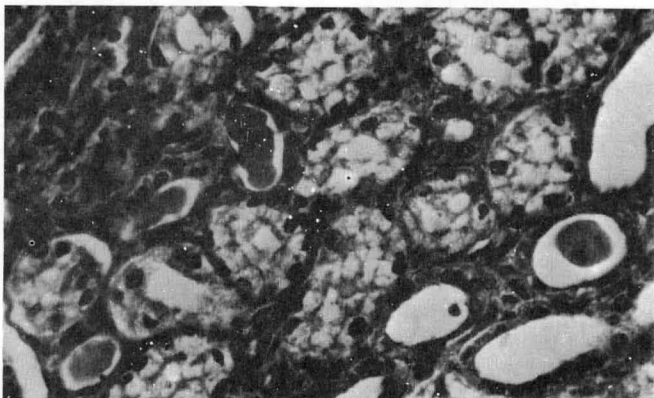
Os exames histopatológicos na intoxicação experimental por *Thilou glaucocarpa* (Quadro 5) revelaram, como alteração mais importante e característica, lesões renais, sob forma de necrose, necrobiose e vacuolização/lise do epitélio dos túbulos contornados proximais. Em dois bovinos (Bov. 612 e 4292) havia só necrose acentuada, enquanto que em outro (Bov. 4300) havia necrose de intensidade moderada ao lado de vacuolização também de intensidade regular do epitélio dos túbulos contornados proximais; no quarto bovino (Bov. 4299)



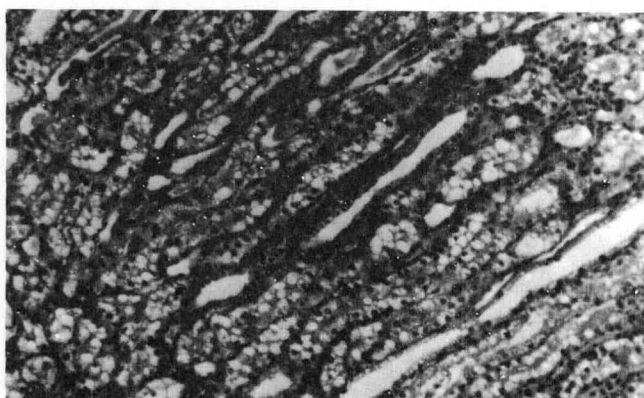
7



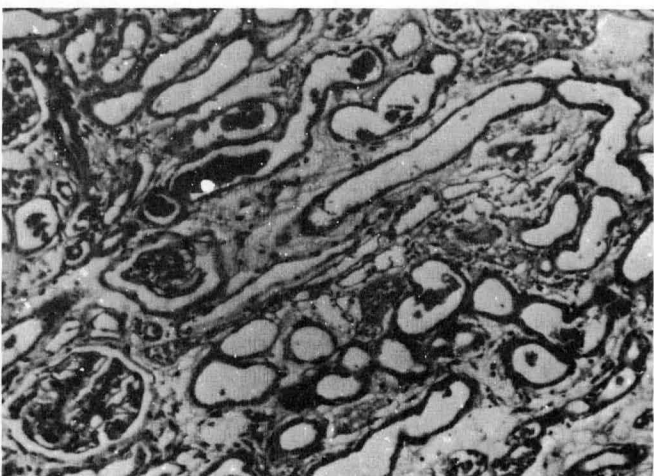
8



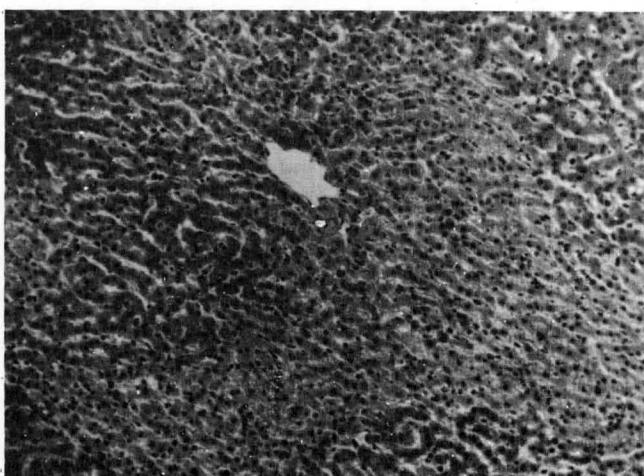
9



10



11



12

Fig. 7. Necrose do epitélio de túbulos uriníferos contornados proximais e dilatação de túbulos na córtex renal, na intoxicação natural em bovino por *Thiloa glaucocarpa*. Caso de "popa-inchada", mun. Castelo, Piauí (Bov. 4310, SAP 22693). H.-E. Obj. 10.

Fig. 9. Vacuolização e lise do epitélio de túbulos uriníferos contornados proximais e presença de cilindros hialinos na luz de outros túbulos, na intoxicação natural em bovino por *T. glaucocarpa*. Caso de "popa-inchada", mun. Oeiras, Piauí (Bov. 4288, SAP 22677). H.-E. Obj. 25.

Fig. 11. Edema intersticial e dilatação de túbulos uriníferos na córtex renal, na intoxicação natural em bovino por *T. glaucocarpa*. Caso de "popa-inchada", mun. Pimenteiras, Piauí (Bov. 4283, SAP 22672). H.-E. Obj. 10.

Fig. 8. Necrose do epitélio de túbulos uriníferos contornados proximais, na intoxicação natural em bovino por *T. glaucocarpa*. Caso de "popa-inchada", mun. Castelo, Piauí (Bov. 4311, SAP 22694). H.-E. Obj. 25.

Fig. 10. Vacuolização e lise do epitélio de túbulos uriníferos da porção larga da alça de Henle (Sudan III positivo), na intoxicação natural em bovino por *T. glaucocarpa*. Caso de "popa-inchada", mun. Castelo, Piauí (Bov. 4311, SAP 22694). H.-E. Obj. 10.

Fig. 12. Necrobiose na zona intermediária do lóbulo hepático, na intoxicação natural em bovino por *T. glaucocarpa*. Caso de "popa-inchada", mun. Pimenteiras, Piauí (Bov. 4287, SAP 22676). H.-E. Obj. 10.

Quadro 3. Alterações histopatológicas dos casos naturais da doença "popa-inchada", "venta-seca" ou "mal-da-rama" dos bovinos, estudados no Piauí e no Ceará

Bovino n. ^o (SAP)	Rim									Parênquima hepático
	Necrose do epitélio dos túbulos contornados proximais	Vacuolização/lise do epitélio dos túbulos		Degeneração em gotas hialinas nos túbulos uriníferos	Cilindros hialinos e de detri- tos celu- lares nos túbulos uriníferos	Dilatação dos túbu- los uriní- feros	Edema in- tersticial na córtex	Regeneração de epitélio na córtex	Hemorragias na córtex	
		contornados proximais	da porção larga da alça de Henle							
<i>Material de animais necropsiados no Piauí</i>										
152 (11323)	+++ ^(a)	—	—	—	+	++	—	—	—	Necrose e necrobiose na zona interme- diária +, com vacuolização ao redor ++
154 (11319)	+++	—	—	—	+++	+++	+	—	—	
155 ^(b) (11321)	+++	—	—	—	+	+	—	—	—	
s/n ^o ^(c) (17028)	+++	—	+	+	+++	—	—	—	—	
4281 (22670)	+	—	—	+	+	++	+	—	—	Necrose e necrobiose na zona interme- diária ++, com vacuolização ao redor + (Sudan neg.)
4282 (22671)	+	—	+	—	+	—	—	+	—	Necrose e necrobiose na zona interme- diária ++, com vacuolização ao redor + (Sudan neg.)
4283 (22672)	+	—	+	—	+	+++	++	—	—	Colapso celular +
4284 (22673)	+++	++ (Sudan neg.)	++ (Sudan neg.)	++	++	+	—	—	+	Vacuolização difusa + (Sudan neg.)
4286 (22675)	+++	+	++ (Sudan neg.)	—	+	+++	—	+	—	Necrose fibrinóide na zona intermediária +, colapso celular +
4287 (22676)	+	++ (Sudan neg.)	+++ (Sudan neg.)	—	+	+++	+	—	—	Necrobiose na zona intermediária ++
4288 (22677)	+	++	++	+	++	++	—	—	—	Necrobiose + e necrose fibrinóide + na

		(Sudan neg.)	(Sudan neg.)								+ , colapso celular +
4290 (22679)	++	—	+	—	+	+++	—	+	—		Necrobiose e necrose na zona intermediária ++, com vacuolização ao redor + (Sudan neg.)
4305 (22688)	+	—	+	—	++	++	—	+	—		Colapso celular +
4306 (22689)	—	—	—	—	+	++	(+)	+	—		Necrose fibrinóide na zona intermediária +
4310 (22693)	+++	—	+	+	+	—	++	—	—		Colapso celular +
4311 (22694)	+++	—	+++	—	+	+++	—	—	—		Vacuolização na zona intermediária ++ (Sudan pos.) e periferilobular ++ (Sudan pos.)
<i>Material de animais necropsiados no Ceará</i>											
s/n ^(d) (13313)	+++	+	+	—	+	—	—	—	—		
4332 (22709)	++	++ (Sudan neg.)	++ (Sudan pos.)	—	+	—	—	—	—		Necrobiose na zona intermediária ++
4337 (22711)	++	—	—	—	+	—	—			+	Colapso celular +
4338 (22712)	++	—	—	+	+	+++	++	—	—		Vacuolização centrolobular + (Sudan neg.)
4339 (22713)	++	—	—	—	+	++	—	—	—	+	Colapso celular +
4340 (22714)	+	++ (Sudan neg.)	++ (Sudan pos.)	++	+	+++	++	—	—		
4342 (22716)	++	++ (Sudan neg.)	++ (Sudan neg.)	—	++	—	—	—	—		

(a) — Sem alterações, + com alterações leves, ++ moderadas, +++ acentuadas.

(b) Os números em *italico* correspondem, de acordo com históricos e/ou exames clínicos, a casos com edemas subcutâneos, no Piauí chamados de “popa-inchada”.

(c) Material recebido em 8.2.66 para exame histopatológico, de bovino necropsiado em Campo Maior, Piauí.

(d) Material recebido em 26.4.60 para exame histopatológico, de bovino necropsiado em Curu, Ceará.

havia todos esses processos, necrose e necrobiose em proporções iguais, e vacuolização, bem evidentes, e no quinto (Bov. 4297) predominava a vacuolização, acentuada, acompanhada de necrose e necrobiose em partes iguais, de extensão mais limitada. As porções largas da alça de Henle também apresentavam vacuolização em três animais (Bov. 4297, 4299 e 4300). Em todos os bovinos experimentais havia cilindros hialinos e cilindros formados por detritos celulares, enquanto que dilatação dos túbulos uriníferos foi observada somente em um caso (Bov. 4299). Edema intersticial leve na córtex foi observado em dois dos cinco casos experimentais (Bov. 4292 e 4300). (Fig. 13 a 17)

O outro órgão mais frequentemente afetado era o fígado, onde foi constatado necrose e necrobiose no centro (Bov. 4297 e 4299) e na parte intermediária (Bov. 4300), além de vacuolização na periferia (Sudan III pos.) (Bov. 4297 e 4299) do lóbulo hepático (Fig. 18).

Seguem-se os pormenores sobre os experimentos com *Thiloa glaucocarpa* em que os bovinos mostraram sintomas de intoxicação, e que correspondem aos quadros clínico-patológicos da "papa-inchada" e da "venta-seca".

Bovinos em que foi reproduzido o quadro da "papa-inchada"

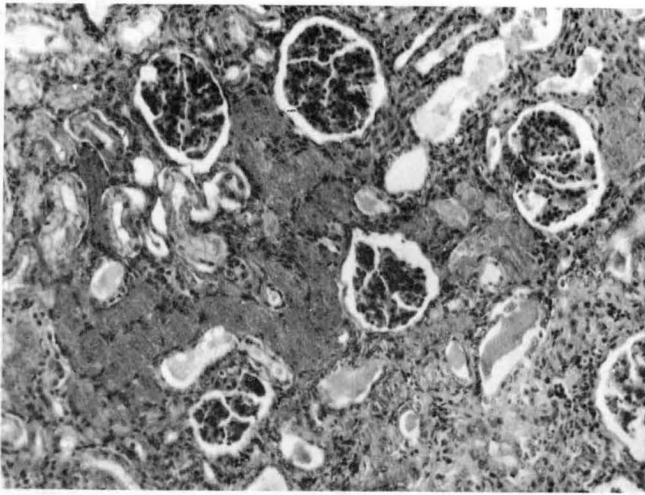
Bovinc 4292. Bezerro, macho, mestiço. Holandês preto e branco, com aproximadamente 100 kg de peso, recebeu em 19.11.79 (15.30 às 20.30 h) 4000 g (40 g/kg) e em 20.11.79 (16.00 às 17.00 h) 1000 g (10 g/kg) num total de 5000 g (50 g/kg) em dois dias, das folhas novas de *Thiloa glaucocarpa* colhidas em 19.11.79. A administração foi interrompida, em 20.11.79, pois tornou-se difícil. Notou-se então que o animal tinha anorexia acentuada, e assim nos quatro dias seguintes. Em 21.11.79 às 14.30 h temp. 39,3°C, freq. card. 108/min., freq. resp. 32/min, rúmen com 1 movimento de bracejo de intensidade regular em cada 5 minutos. Focinho seco, olhos um pouco fundos. Em 22.11.79 passou a maior parte do dia em decúbito esterno-abdominal, às vezes rilhando os dentes. Em 23.11.79 às 8.05 h temp. 38,7, freq. card. 92, freq. resp. 16, rúmen com 2 movimentos de bracejo fortes em cada 2 minutos. Em 24.11.79 foram notadas crostas secas nas narinas e erosões na gengiva superior. Às vezes o animal rilhava os dentes. Em 25.11.79 de manhã comia bem capim. Focinho úmido. De tarde comeu pouco. Em 26.11.79 com focinho seco, apático. Durante o dia todo mudou frequentemente de posição: às vezes estava em pé, às vezes em decúbito esterno-abdominal, às vezes com a cabeça encostada no flanco, às vezes em decúbito lateral. Às 20.00 h temp. 38,0, freq. card. 80, freq. resp. 16, rúmen sem bracejos. Em 27.11.79 estava, ao contrário do dia anterior, em pé ou em posição esterno-abdominal, calmo. Eliminou fezes ressequidas sob forma de bolas mais ou menos duras. Não comeu capim. Às 19.00 h temp. 38,3, freq. card. 72, freq. resp. 12, rúmen com um bracejo fraco por minuto. Focinho seco. Em 28.11.79 em pé, ruminando. Às 8.00 h temp. 37,8, freq. card. 68, freq. resp. 16, rúmen com 2 bracejos regulares em cada 2 minutos. Eliminou fezes um pouco ressequidas, sob forma de bolotas com um pouco de muco. Edema leve na parte superior da barbel, edema grande na região precrural e no prepúcio, bilateralmente. À noite com dorso arqueado, com tremores musculares em diversas partes do corpo. Em 29.11.79 às 8.00 h temp. 38,0, freq. card. 68, freq. resp. 12. Arrepiado. Focinho seco. O bezerro todo parecia inchado; à palpação percebiam-se edemas leves na região da omoplata, região precrural. O abdômen estava aumentado em volume (hidroperitônio). Passou a maior parte do dia em posição esterno-abdominal. Não comeu nada. Rilhava às vezes os dentes. Em 30.11.79 às 9.00 h temp. 38,3, freq. card. 68, freq. resp. 16, rúmen sem bracejos. Em 1.12.79 às 18.00 h temp. 39,3, freq. card. 72, freq. resp. 14, rúmen sem bracejos. Arrepiado. Focinho seco. Ficou o dia todo em posição esterno-abdominal. Levantado, ficou em pé. Leve edema na parte posterior da parede abdominal. Eliminou fezes com bastante muco. Em 2.12.79 às 6.00 h temp. 37,7, freq. card. 64, freq. resp. 12, abdominal, com leves gêmidos.

Focinho seco. Edema na parede abdominal do lado esquerdo. Em 3.12.79 às 6.00 h. temp. 37,2, freq. card. 60, freq. resp. 12, rúmen sem bracejos. Edema da parede abdominal ao lado esquerdo do prepúcio. Parte posterior da coxa com edema. À tarde eliminou poucas fezes com muito muco e com muito mau cheiro. Em 4.12.79 às 6.45 h temp. 37,2, freq. card. 64, freq. resp. 16, rúmen sem bracejos. Pêlo arrepiado. Focinho seco. Presença de muco seco nas narinas. Pequeno edema na parede abdominal. Região infra-orbital um pouco inchada. Abdômen volumoso, que nos dois últimos dias tinha ficado menor. Em 5.12.79 às 9.00 h temp. 39,0, freq. card. 84, freq. resp. 60, rúmen sem bracejos. Focinho seco com crostas de muco ressequido. Edema grande na parede abdominal ao lado do umbigo. Parte posterior da coxa com edema leve. Abdômen volumoso. Defecou um pouco de muco. Ficou a maior parte do dia em decúbito esterno-abdominal. A partir do meio dia começou a eliminar urina, gotejando continuamente. À noite estava entrevado. Em 6.12.79 em posição esterno-abdominal com a cabeça encostada no flanco. Às 9.00 h temp. 38,0, freq. card. 72, respiração irregular. Rúmen sem bracejos. Focinho seco, com corrimento mucoso pelas narinas. Edema subcutâneo bilateral de intensidade moderada na parte inferior da parede abdominal. Abdômen menos inchado. Bezerro todo "fofo", cheirando a urina. Durante a noite eliminou fezes líquido-pastosas com muito mau cheiro. Às 9.00 h eliminou muco e bastante urina. Colocado em pé, observou-se que estava todo entrevado; depois ficou em posição de decúbito esterno-abdominal, e, finalmente morreu em posição meio inclinada sobre o lado esquerdo às 14.00 h, no 18º dia do experimento. — **Achados de necropsia:** na parte posterior da coxa e na parede abdominal, leve edema gelatinoso. Nas cavidades abdominal e torácica, grande quantidade (vários litros) de líquido avermelhado, na cavidade abdominal com massas de substância gelatinosa. Presença de um pouco de fibrina sobre a serosa congesta. Saco pericárdico com um pouco de líquido avermelhado. Edema leve na serosa do intestino delgado e no mesocólon. Fígado ao corte com áreas de pontilhado cinza-amarelado e com lobulação nítida saliente. Ambos os rins, na região perirrenal, com grande edema seroso-gelatinoso com coágulos sanguíneos. Rim, ao corte, na cortical próximo à medular, com estriação acinzentada. Tecido revestindo bacinete, hemorrágico. Pulmões pesados (edema); traquéia e brônquios com espuma. Na mucosa do esôfago, em toda sua extensão, áreas de necrose difteróide ovais e longitudinais. Mucosa do coagulador com áreas ocupadas por pontilhado preto. Reto com muco. — **Exames histopatológicos** (Mat. registr. SAP 22681) revelaram no rim necrose acentuada das células epiteliais dos túbulos contornados proximais, alguns com calcificação distrófica. Há presença de quantidade moderada de cilindros hialinos na córtex e medular. Em algumas pequenas áreas da córtex há leve edema intersticial. No fígado há um pouco de vacuolização na parte intermediária do lóbulo hepático (Sudan III negativo). Baço com congestão acentuada e atrofia dos elementos linfóides. Pulmão com edema interlobular moderado.

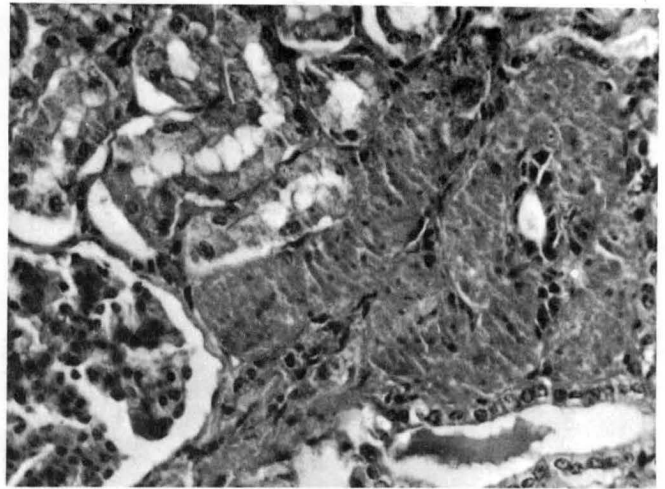
Bovino 612. Bezerro com aprox. 120 kg, recebeu em 18.5.70 3450 g (28,7 g/kg), em 19.5.70 3000 g (25,0 g/kg), em 20.5.70 2000 g (16,1 g/kg), em 21.5.70 800 g (6,1 g/kg), num total de 9,250 kg (75,9 g/kg) em 4 dias, das folhas maduras de *T. glaucocarpa* colhidas sempre no dia da administração da planta. Em 21.5.70 o experimento foi suspenso, porque o animal só tinha leve tristeza, passava um pouco mais de tempo deitado que os outros bezerros e comia um pouco menos que os outros. Em seguida porém, o fazendeiro observou anorexia, andar duro e cambaleante, inchação de um testículo e do ânus, e edema do quarto posterior. Morreu em 30.5.70, 13º dia do experimento, quando foi aberto pelo fazendeiro para coleta de material para exames histopatológicos. — **Exames histopatológicos** (Recife nº 1959) revelaram nos rins acentuada necrose por coagulação das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados proximais e pequena quantidade de cilindros hialinos em túbulos uriníferos.

Bovinos que apresentaram o quadro correspondente à "venta-seca"

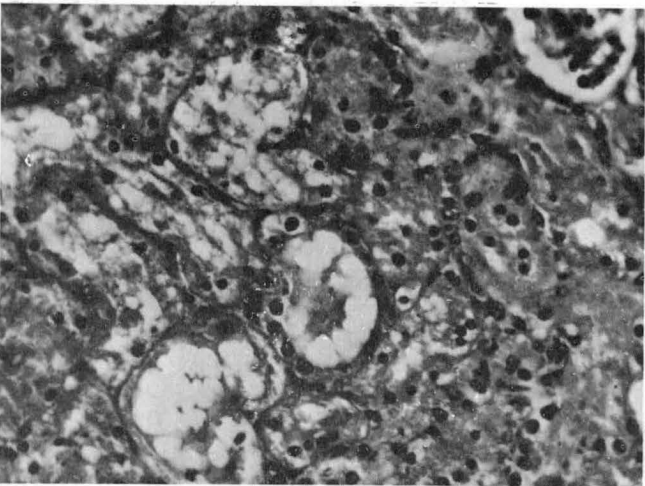
Bovino 4297. Bezerro, macho, mestiço, com aprox. 180 kg, recebeu em 20.11.79 (7.30 às 12.00 e 14.30 às 17.00 h) 7000 g (38,9 g/kg) em um dia, das folhas novas de *T. glaucocarpa*, colhidas em 19.11.79. No dia



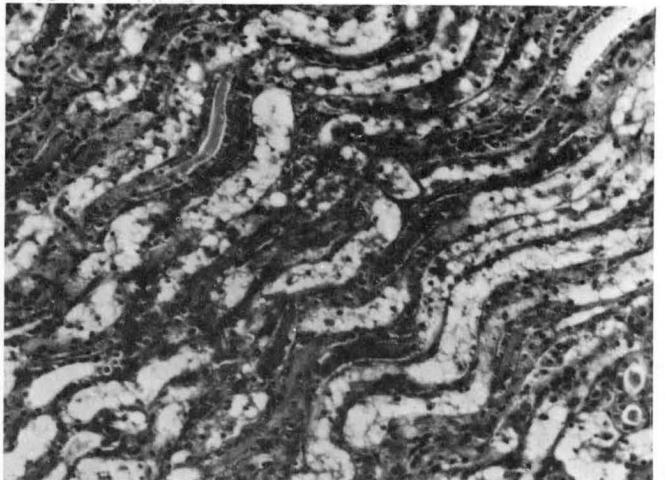
13



14



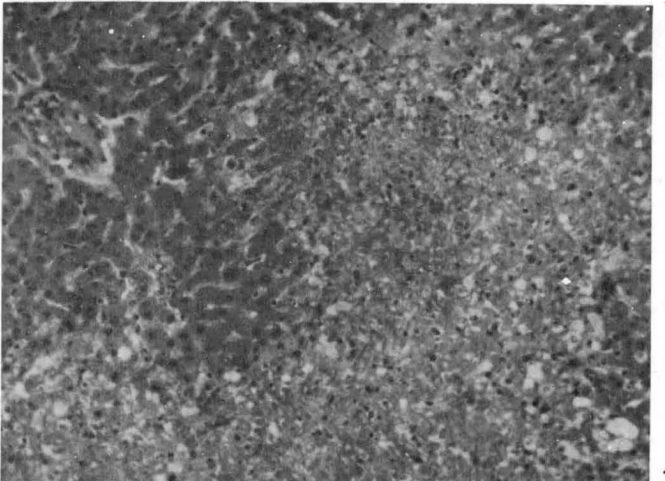
15



16



17



18

Fig. 13. Necrose do epitélio de túbulos uriníferos contornados proximais na intoxicação experimental em bovino por *Thiloa glaucocarpa* (Bov. 4300, SAP 22717). H.-E. Obj. 10.

Fig. 15. Vacuolização e lise do epitélio de túbulos uriníferos contornados proximais, na intoxicação experimental em bovino por *T. glaucocarpa* (Bov. 4299, SAP 22687). H.-E. Obj. 25.

Fig. 17. Cilindros hialinos nos túbulos uriníferos da zona medular, na intoxicação experimental em bovino por *T. glaucocarpa* (Bov. 4297, SAP 22685). H.-E. Obj. 10.

Fig. 14. Aumento maior da lesão da figura anterior. H.-E. Obj. 25.

Fig. 16. Vacuolização e lise do epitélio da porção larga da alça de Henle (Sudan III positivo), na intoxicação experimental em bovino por *T. glaucocarpa* (Bov. 4297, SAP 22685). H.-E. Obj. 10.

Fig. 18. Necrose fibrinóide na zona intermediária do lóbulo hepático, na intoxicação experimental em bovino por *T. glaucocarpa* (Bov. 4300, SAP 22717). H.-E. Obj. 10.

Quadro 4. Experimentos realizados em Campo Maior e Pimenteiras, Estado do Piauí, e em Aracati, Estado do Ceará

Bovino		Planta			Administração			Observações
N.º	Peso kg	Reg. n.º Dób/Tok	Nome popular	Nome científico(a) Local da coleta	Data	Quant. g	Dose g/kg	
136	100	30	Maniçoba	<i>Manihot sp.</i> (fam. Euphorbiaceae), col. mun. Campo Maior	19.11.56 9.15-9.40 h	500	5	Ainda durante a administração, às 9.30 h, 15 minutos após o seu início, o animal começou a apresentar tremores musculares, taquicardia e taquipnéia. Após mais 2 minutos o animal caiu, ficando em posição esterno-abdominal, com respiração abdominal profunda. Após mais 3 minutos, às 9.50 h, o animal caiu para o lado, ficando em decúbito lateral, com a respiração ofegante, o pulso fraco. Às 10.17 h teve convulsões, espasmos e tremores musculares, morrendo às 10.18 h, 48 minutos após o aparecimento dos primeiros sintomas de intoxicação.
137	100	"	"	"	19.11.56 12.07-12.12 h	125	1,25	Não mostrou sintomas de intoxicação.
140	100	"	"	"	19.11.56 16.20-16.23 h 17.00-17.03 h	250	2,5	Às 17.33 h, 1 h 13 min. após o início da administração da planta, o animal apresentou tremores musculares; o pulso era 128/min., a respiração 46/min. Às 17.50 h, 37 minutos após ter mostrado os primeiros sintomas, o animal se deitou. Às 18.30 h, 1 h 17 min. após mostrar os primeiros sintomas, o animal tinha a cabeça virada para o lado, a respiração era difícil e profunda. Às 9.48 h estava morto, tendo mostrado sintomas de intoxicação durante 2 h 15 min.
157	50	33	Alho-bravo	<i>Hippeastrum sp.</i> (fam. Amaryllidaceae), col. mun. Pimenteiras	26.11.56 27.11.56 " 28.11.56 "	100 (folhas) 100 (folhas) 200 (bulbos) 250 (bulbos) 200 (folhas)	2 2 4 5 4	Não mostrou sintomas de intoxicação.
158	100	34	Cebola-brava	<i>Zephirantes mesochloa</i> (fam. Amaryllidaceae), col. mun. Pimenteiras	26.11.56 27.11.56 28.11.56 "	200 (folhas) 200 (folhas) 1400 (bulbos) 400 (folhas)	2 2 14 4	Não mostrou sintomas de intoxicação.
612	120		Sipaúba (folha madura, col. vários me- ses após 1ª chu- va)	<i>Thilao glaucocarpa</i> Eichl. (fam. Combretaceae), col. mun. Aracati	18.5.70 19.5.70 20.5.70 21.5.70	3450 3000 2000 800	28,7 25,0 16,1 6,1	Em 21.5.70 foi encerrado o experimento, pois o animal só mostrou leve tristeza, passava mais tempo deitado que os outros e comia um pouco menos. Em seguida mostrou anorexia, andar duro e cambaleante, inchaço do escroto e do ânus, e edema do quarto posterior. Morreu em 30.5.70, isto é, 13º dia do experimento.

614	80		Manacá	<i>Raputia sp.</i> (fam. Rutaceae), col. mun. Aracati	21.5.70 22.5.70	2000 2800	25 35	Não mostrou sintomas de intoxicação.
615	75		Pimenta-brava		21.5.70 22.5.70	1000 2060	13,3 26,6	Não mostrou sintomas de intoxicação.
4292	100	1625	Sipaúba (folha nova, col. a partir de um mês após 1. ^a chuva)	<i>Thiloo glaucocarpa</i> Eichl. (fam. Combretaceae), col. mun. Pimenteiras	19.11.79 20.11.79	4000 1000	40 10	Administração interrompida em 20.11.79 devido à falta de apetite do animal. Morreu em 6.12.79, isto é, 18. ^o dia do experimento após mostrar anorexia, fezes ressequidas, depois pastosas com muito muco, focinho seco, edemas na parte posterior da coxa e parede abdominal, ascite.
4297	180	"	"	"	20.11.79	7000	38,9	A partir do dia seguinte ao da administração o animal estava apático, com pêlos arrepiados, anorexia, rúmen parado, focinho seco. Em 22.11.79 tinha crostas nas narinas e rilhava às vezes os dentes. Em 23.11.79 tinha fezes ressequidas sob forma de bolotas com raia de sangue. Em 24.11.79, isto é, no 5. ^o dia do experimento, morreu, à tarde, após ter ficado durante aprox. 2 horas em decúbito lateral fazendo alguns movimentos de pedalagem.
4299	110	"	"	"	20.11.79 21.11.79 22.11.79 23.11.79 24.11.79	1100 1100 1100 1100 800	10 10 10 10 7,3	Em 24.11.79 a administração foi interrompida devido à falta de apetite do animal; o animal mostrou então anorexia, focinho seco, fezes muito ressequidas com estrias de sangue, amanhecendo morto em 26.11.79, isto é, 7. ^o dia do experimento.
4300	200	"	"	"	20.11.79 21.11.79 22.11.79 23.11.79 24.11.79 25.11.79	4000 4000 4000 4000 3500 4000	20 20 20 20 17,5 20	Não mostrou sintomas de intoxicação durante a administração da planta. Morreu em 16.12.79, isto é, 27. ^o dia do experimento. Até o dia 4.12.79, isto é, 15. ^o dia do experimento, não mostrou sintomas nítidos de doença. Comia bem e era esperto. A partir de 5.12.79, isto é, durante os últimos 12 dias antes de morrer, o animal mostrou anorexia, estava triste, passava a maior parte do tempo deitado, e notou-se emagrecimento.
4293	110	1620	Piquiá	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Mull. Arg. (fam. Apocynaceae), col. mun. Pimenteiras	19.11.79	2200	20	12 horas após a administração da planta o animal começou a mostrar sintomas neuromusculares, que perduraram durante aprox. 22 horas, findando com a morte do animal.
4294	180	"	"	"	20.11.79	2000	10	8 horas após a administração da planta o animal começou a mostrar sintomas neuromusculares, que perduraram durante aprox. 39 horas, findando com a morte do animal.
4298	90	"	"	"	25.11.79	450	5	16 horas após a administração da planta o animal começou a mostrar sintomas neuromusculares, que perduraram durante aprox. 20 horas, findando com a morte do animal.
4303	110	"	"	"	23.11.79	275	2,5	Não mostrou sintomas de intoxicação.

Continuação do Quadro 4. Experimentos realizados em Campo Maior e Pimenteiras, Estado do Piauí, e em Aracati, Estado do Ceará

4295	160	1621	Cebola-brava	(fam. Amaryllidaceae), col. mun. Pimenteiras	20.11.79 21.11.79 22.11.79	3400 4900 6100	21,2 30,6 38,1	Não mostrou sintomas de intoxicação.
4296	60	1622	Alho-bravo	(fam. Amaryllidaceae), col. mun. Pimenteiras	20.11.79 21.11.79	1000 450	16,7 7,5	Não mostrou sintomas de intoxicação.
4298	90	1623	Pau-mocó	<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Fr. Allem.) Ducke (fam. Leg. Pap.) col. mun. Pimenteiras	20.11.79	900	10	Não mostrou sintomas de intoxicação.
4301	120	1624	Cabaça-brava	(fam. Cucurbitaceae), col. mun. Pimenteiras	21.11.79 22.11.79	3600 3000	30 25	Não mostrou sintomas de intoxicação.
4301	120	1626	Pau-ferro (fava)	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. (fam. Leg. Caes.), col. mun. Pimenteiras	25.11.79	1150	9,5	Nos dois dias seguintes à administração mostrou leve falta de apetite.
4302	140	1627	Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart. (fam. Combretaceae), col. mun. Pimenteiras	22.11.79 23.11.79 24.11.79	4100 4000 2800	29,3 28,6 20	Em 24.11.79 a administração da planta foi interrompida por ter-se tomado difícil. À tarde do mesmo dia o animal apresentou diarreia líquida com muco, e anorexia. Esta diarreia continuou por três dias, voltando gradualmente o apetite neste período.

(a) As identificações das plantas foram feitas pelo Prof. Paulo Occhioni, Rio de Janeiro, Prof. Dárdano Andrade Lima e Prof. Marcelo de Ataíde Silva, Recife, Pernambuco.

seguinte ao da administração da planta, 21.11.79, o animal estava triste com pelos arrepiados, focinho seco, e anorexia. Não foi mais administrada a planta. Em 21.11.79 às 14.35 h temp. 40,6, freq. card. 116, freq. resp. 24, rúmen sem bracejos. Em 22.11.79 continuou com os mesmos sintomas; adicionalmente havia crostas nas narinas, e o animal vezes rilhava os dentes. Às 16.55 h temp. 39,5, freq. card. 116, fr resp. 20, rúmen sem bracejos. Em 23.11.79 continuou com os mesmos sintomas. Temp. 39,5, freq. card. 96, freq. resp. 10, rúmen sem bracejos. Eliminou pequena quantidade de fezes ressequidas sob forma de bolotas com raia de sangue vivo. Em 24.11.79 continuou com anorexia completa. Passou o dia todo em decúbito esterno-abdominal. Olhos um pouco fundos. Rilhava às vezes os dentes. Às 14.45 h deitou meio de lado às 16.10 h em decúbito lateral, fazendo de vez em quando leves movimentos de pedalagem, que se intensificaram às 16.23 h e às 16.25 h o animal estava morto, no 5º dia do experimento. — *Achados de necropsia* (feita imediatamente após a morte): coração com hemorragia grave no endocárdio. Fígado em toda sua superfície com pontilhado vermelho maciço fino; ao corte com coloração de barro e com desenho filigrana vermelho, em alguns lugares mais, em outros menos. Rins sem alterações. Rúmen com conteúdo abundante com folhas inteiras de "paúba" e a maior parte da mucosa sem epitélio; onde havia ainda epitélio, este era fácil de se retirar; no retículo o epitélio também podia ser retirado facilmente. Folhoso com conteúdo bem ressequido. Intestino delgado e grosso vazios. Reto com conteúdo em bolotas com muco. *Exames histopatológicos* (SAP 22685) revelam no rim necrose ou processos necrobióticos das células epiteliais de poucos túbulos uriníferos contornados proximais, e degeneração vacuolar levando à lise da maioria dos túbulos uriníferos contornados proximais (Sudan III negativo) e pequena parte da porção larga da alça de Henle (Sudan III positivo relativo à maior parte dos vacúolos); em alguns túbulos uriníferos há degeneração em gotas hialinas; há presença de grande quantidade de cilindros hialinos em túbulos uriníferos na córtex e medular. (Fig. 16 e 17). No fígado há necrose (lise) e necrobiose acentuadas das células hepáticas centro-lobulares, e degeneração vacuolar (espumosa) moderada das células hepáticas na periferia dos lóbulos (Sudan III positivo). Baço com atrofia dos elementos linfóides, pulmão com leve edema interlobular.

Bovino 4299. Bezerro, macho, mestiço, com aprox. 110 kg, recebeu de 20.11.79 a 23.11.79, diariamente 1100 g (10 g/kg) e em 24.11.79 (8.00 às 9.00 h) 800 g das folhas novas de *T. glaucocarpa*, sempre colhidas no dia ou no dia anterior da sua administração, num total de 5,2 (47,3 g/kg) em 5 dias. Em 24.11.79 a administração da planta foi interrompida, pois o animal começou a se recusar de comer a planta, que a esta data sempre comia bem, e não apresentou quaisquer sintomas de intoxicação. Também comia bem o capim. Em 24.11.79 às 14.15 h temp. 39,3, freq. card. 72, freq. resp. 24, rúmen sem bracejos. Focinho seco. Animal com anorexia. À noite, arrepiado. Em 25.11.79 passou o dia todo em decúbito esterno-abdominal, à tarde com a cabeça no flanco. Às 8.00 h temp. 37,0, freq. card. 64, freq. resp. 12, rúmen com bracejo de intensidade moderada em cada 2 minutos. Durante o dia eliminou pequena quantidade de fezes sob forma de bola dura com estrías de sangue. Às 24.00 h ainda vivo. Em 26.11.79 às 6.30 h foi encontrado morto (pelas alterações cadavéricas, deve ter morrido às 5.00 h), no 7º dia do experimento. — *Achados de necropsia*: epicárdio com equívocos ao longe do sulco coronário longitudinal. Fígado na sua superfície com pontilhado vermelho maciço em fundo claro amarelado-acinzentado; ao corte com aspecto de noz-moscada acentuado. No conteúdo do rúmen se reconheciam ainda folhas de "sipaúba"; seu epitélio não pôde ser retirado. Ressecamento acentuado do conteúdo do folhoso. Mucosa do coagulador um pouco congesta. Intestino grosso com conteúdo sob forma de bolotas ressequidas, especialmente no reto. — *Exames histopatológicos* (SAP 22687) revelam acentuada necrose e necrobiose das células epiteliais de grande parte dos túbulos uriníferos contornados proximais e degeneração vacuolar/lise de grau regular das células epiteliais de túbulos uriníferos contornados proximais (Fig. 15) e das porções largas da alça de Henle (Sudan III positivo), dilatação acentuada de túbulos uriníferos na córtex e medular e presença de cilindros hialinos e pequena quantidade em túbulos uriníferos da medular. No fígado necrose/lise acentuada das células hepáticas no centro dos lóbulos, e

de há congestão e hemorragia acentuadas; vacuolização acentuada das células hepáticas na periferia do lóbulo (Sudan III positivo). No baço há, ao redor de alguns folículos, aglomerados de polimorfonucleares. Em linfonodo há rarefação dos centros germinativos dos folículos linfóides.

Bovino 4300. Bezerra, macho, mestiço zebu, com aproximadamente 200 kg, recebeu de 20.11.79 a 25.11.79, diariamente 4000 g (20 g/kg), com exceção do dia 24.11.79 em que recebeu 3500 g (17,5 g/kg) das folhas de *T. glaucocarpa*, sempre colhidas no dia ou no dia anterior de sua administração, num total de 23,5 kg (117,5 kg) em 6 dias. Nos dias 25.11.79 e 26.11.79 notou-se leve anorexia. Fora disto sempre comia bem e não se notaram sintomas de intoxicação até o dia 4.12.79 (15º dia do experimento) inclusive. A partir do dia 5.12.79 notou-se anorexia, o animal estava triste, passava a maior parte do dia deitado, e observou-se emagrecimento progressivo, pêlos eriçados, rachaduras nas narinas. Morreu em 17.12.79 às 6.30 h, no 27º dia do experimento. — **Achados de necropsia:** no epicárdio presença de petéquias. Fígado ao corte um pouco claro. Rins de coloração escura. Conteúdo do intestino grosso ressequido. — **Exames histopatológicos** (SAP 22717) revelam necrose moderada das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados proximais (Fig. 13 e 14), degeneração vacuolar/lise em grau regular de células epiteliais de túbulos uriníferos contornados proximais (Sudan III negativo) e em grau leve das porções largas da alça de Henle (Sudan III negativo), em alguns túbulos degeneração em gotas hialinas, presença de cilindros hialinos e de detritos celulares nos túbulos da córtex e medular e leve edema no interstício da córtex. No fígado há necrose fibrinóide de áreas extensas na zona intermediária do lóbulo hepático (Fig. 18), com vacuolização em pequeno grau de células hepáticas ao redor (Sudan III negativo). Baço com congestão moderada. Pulmão com leve edema interlobular e leve congestão do parênquima.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Nosso estudo mostrou que as mortandades que ocorrem por ocasião da primeira chuva no início da estação chuvosa ("inverno") em diversas regiões do Nordeste, estudadas inicialmente em Pimenteiras e Campo Maior, Piauí, e Aracati, Ceará — e que pensávamos a princípio serem devidas a doenças diferentes e constituírem problemas locais sem importância econômica global — resultam de uma doença só, que ocorre em extensas regiões do Piauí e em áreas mais limitadas do Ceará, sempre em regiões de caatinga, e que constitui problema de considerável importância econômica.

Vimos também que é um problema antigo no Nordeste, mas que em virtude do regime extensivo de criação de bovinos na região de sua ocorrência, bem como do pouco valor do gado, não era levado muito em consideração. Devido à evolução do sistema de criação para moldes cada vez mais econômicos e à contínua valorização dos animais, os criadores estão se conscientizando das perdas que sofrem anualmente. Acrescenta-se a isto que sua ocorrência se verifica em regiões de caatinga, que se estendem por grandes áreas do Piauí, menores no Ceará, regiões essas que, sob o ponto de vista nutricional, são das melhores que existem, pelo menos no Piauí, e que seriam ótimas para criação de gado, se não apresentassem o problema destas mortandades.

Exames clínicos, necropsias e estudos histopatológicos revelaram que "popa-inchada" e "venta-seca" são uma só doença, com a única diferença de haver, ou não, edemas subcutâneos; não foi constatada nenhuma correlação entre "venta-seca" e qualquer outra alteração clínico-patológica. O quadro clínico-patológico da doença é devido à ação nefrotóxica do agente novico, em primeiro lugar, causando nos casos de "po-

Quadro 5. Alterações histopatológicas na intoxicação experimental por *Thiloo glaucocarpa* em bovinos

Bovino nº (SAP)	Rim										Parênquima hepático
	Necrose do epitélio dos túbulos contornados proximais	Degeneração vacuolar/lise do epitélio dos túbulos		Degeneração em gotas hialinas nos túbulos uriníferos		Cilindros hialinos e de tri- tos celu- lares nos túbulos uriníferos	Dilatação dos túbu- los urini- feros	Edema in- tersticial na córtex	Regeneração de epitélio na córtex	Hemorragias na córtex	
612 (1959)	+++	—	—	—	—	+	—	—	—	—	Vacuolização na zona intermediária + (Sudan neg.)
4292 (22681)	+++	—	—	—	—	++	—	+	—	—	
4297 (22685)	+	+++ (Sudan neg.)	+	+	+	+++	—	—	—	—	Necrose e necrobiose centrolobular +++, vacuolização periferilobular ++ (Sudan pos.)
4299 (22687)	Necrose/ necrobiose +++	++ (Sudan neg.)	++ (Sudan pos.)	—	—	+	+++	—	—	—	
4300 (22717)	++	++ (Sudan neg.)	+	+	+	+	—	+	—	—	Necrose centrolobular +++ acompanhada de congestão e hemorragias +++, vacuolização periferilobular +++ (Sudan pos.)
											Necrose fibrinóide na zona intermediária +++, com vacuolização ao redor + (Sudan neg.)

pa-inchada” o aparecimento de edemas subcutâneos em diversas partes do corpo, externamente visíveis, especialmente na parte posterior da coxa, no períneo, no abdômen e na barbela, e internos (ascite), em segundo lugar devido à ação sobre o tubo digestivo, havendo perturbações digestivas e ainda frequentemente distrofia hepática.

Experimentalmente a doença foi reproduzida pela administração oral das folhas de *Thiloa glaucocarpa* Eichl. (“sipaúba”) a bovinos jovens, em dois bovinos sob a forma de “popa-inchada” e em três sob a forma de “venta-seca”.

Não nos foi possível, através da experimentação em bezerros, determinar a dose letal, e verificar se há variação da toxidez das folhas da “sipaúba” de acordo com sua maturação. Os experimentos realizados em maio de 1970 em Aracati, Ceará, foram feitos com a folha madura, e os experimentos realizados em novembro de 1979 em Pimenteiras, Piauí, foram feitos com a brotação, mas esta também de um pouco mais de um mês após a primeira chuva. Dos dois animais que receberam as folhas de *T. glaucocarpa* em 1970 em Aracati, um morreu, assim como morreram todos os quatro animais que a receberam em Pimenteiras em 1979. Era nossa intenção, em 1979, verificar a dose letal das folhas de *T. glaucocarpa* pela administração de quantidades variáveis aos bezerros, mas julgamos que as folhas fossem menos tóxicas do que realmente foram, e assim todos eles morreram.

Em relação à intoxicação experimental convém ainda observar que foi nos casos de evolução mais longa (Bov. 612, 4292 e 4300) que se observou a necrose mais acentuada das células epiteliais dos túbulos uriníferos, enquanto que nos casos de evolução mais curta (Bov. 4297 e 4299) necrobiose e degeneração vacuolar/lise eram mais proeminentes. Interessante é também que estes últimos casos, de evolução mais curta, foram os únicos em que havia necrose hepática centrolobular acentuada, enquanto que nos de evolução mais longa foi vista principalmente necrose da zona intermediária do lóbulo hepático, de intensidade menor. Desta maneira, nossos casos experimentais de evolução mais longa são os, que, sob o ponto de vista histopatológico, mais se assemelham à doença espontânea estudada.

A intoxicação por *T. glaucocarpa* ocorre somente no começo da estação chuvosa (“inverno”). Os animais todos adoecem dentro de um período de 5 a 8 dias. Há duas possibilidades para explicar por que os surtos ocorrem num período tão curto. Em primeiro lugar, o gado comeria *T. glaucocarpa*, que é uma das plantas a brotar mais depressa, somente nos dias imediatamente após sua brotação, depois não mais, ou pelo menos não em quantidade suficiente, porque já há outra vegetação disponível. Em segundo lugar, a planta perderia com a maturação sua toxidez. Nossos experimentos indicam que a primeira possibilidade seja a responsável pela brevidade do período dos surtos, ou pelo menos seja a mais importante, pois todos eles foram feitos quando já não ocorriam mais casos novos da doença sob condições naturais, isto é, usamos folhas já além da fase de primeira brotação (um mês após a primeira chuva) ou até maduras, e elas continuaram tóxicas.

Os dados colhidos por nós e nossas observações permitem concordar com as observações dos criadores de que, se o in-

verno se instalar com chuvas fortes contínuas, a incidência da intoxicação é menor, mas se este começar com chuvas intercaladas de estiagem, e sobretudo se elas ainda forem fracas, esta incidência é maior, pois no primeiro caso há brotação simultânea de quase todas as plantas, enquanto que no segundo, o gado fica em maior dependência da brotação de *T. glaucocarpa*, que brota mais fácil, rápida e abundantemente que a maioria das outras plantas devido ao seu sistema radicular bem desenvolvido.

Nossas observações corroboram as informações dos criadores de que o aumento da incidência da doença que se vem verificando seria devido às queimadas e derrubadas na caatinga, cada vez mais extensas. A explicação é que *T. glaucocarpa* tem sistema radicular muito bem desenvolvido, e após queimadas e derrubadas ela brota intensamente, havendo então grande quantidade de brotação ao fácil alcance do gado. Grande número de pessoas acha que a intoxicação ocorre somente quando o gado come a rama murcha, isto é, quando após a primeira chuva vem um período de estiagem — o que é comum nessas regiões — e a brotação recente murcha; daí o nome “mal-da-rama-murcha”, pelo qual por muitos é conhecida. Esta opinião, porém, não é sustentada por aqueles que, tendo melhor controle de seu gado, têm verificado que a intoxicação aparece logo após a brotação da vegetação, quando ela ainda é viçosa, e que não ocorrem mais casos novos quando ela murcha, pois deve-se correlacionar a toxidez de *T. glaucocarpa* com a época do início da doença nos animais e não com a época em que estes são encontrados doentes ou até já mortos (dias depois). Por esta observação fica excluído, portanto, o “murchar” da vegetação como fator etiológico.

Há numerosas plantas que causam nefrose tubular tóxica. Muitas delas são hepatotóxicas e nefrotóxicas ao mesmo tempo, porém em poucas das intoxicações causadas por elas são observados edemas subcutâneos de origem renal. (Smith et al. 1972)

As plantas mais conhecidas que causam intoxicação em que há nefrose tubular tóxica e em que aparecem edemas subcutâneos são *Quercus spp.* (“carvalhos”), família Fagaceae. Elas causam um quadro clínico-patológico muito semelhante ao da intoxicação por *Thiloa glaucocarpa*. Também aqui são sobretudo os brotos e as folhas jovens que são ingeridos pelos animais e responsáveis pela intoxicação, em bovinos, ovinos e eqüinos; além disto, os frutos têm sido a causa de intoxicações. Os sintomas da intoxicação por *Quercus spp.* também são sobretudo de natureza digestiva e urinária. Há edemas subcutâneos, especialmente no pescoço, na barbela, parte inferior do tórax e abdômen, face interna das coxas, região perineal e anal. À necropsia se verificam, além dos edemas subcutâneos, acúmulo de líquido nas cavidades torácica, pericárdica e abdominal, e edema do peritônio e do mediastino. Há uma enterite mucosa hemorrágica. O fígado está congesto e tem um grau moderado de hepatite tóxica aguda. Os rins são aumentados, pálidos e cobertos de pontos vermelhos. Ao exame microscópico verifica-se lesão renal sob forma de necrose do epitélio dos túbulos uriníferos contornados proximais. (Rosenberger et al. 1970, Smith et al. 1972, Stöber et al. 1974)

Outras plantas que vimos, através da literatura, causarem

quadros semelhantes, isto é, em que há nefrose tubular tóxica, associada a edemas subcutâneos e edemas internos, são *Amaranthus retroflexus* L., família Amaranthaceae, que causa nefrose tubular tóxica com edemas subcutâneos e edema perirrenal, edemas ao redor do reto, na parede do estômago, hidropertônio e hidrotórax, em suínos nos Estados Unidos (Smith et al. 1972, Buck 1975, Snako 1975), *Anagallis arvensis* L., família Primulaceae, que causa necrose por coagulação dos túbulos contornados proximais, edemas subcutâneos, especialmente na parede abdominal ventral, e edema perirrenal acentuado, ascite, hidrotórax, edema pulmonar, edemas na mucosa do abomaso e no mesentério em ovinos na África do Sul (Schneider 1978), e o cogumelo *Cortinarius speciosissimus*, que causa necrose do sistema tubular, dos túbulos uriníferos contornados, com edema subcutâneo, edema perirrenal, e acúmulo de líquido nas cavidades abdominal e torácica em ovinos na Noruega (Overas et al. 1979).

Terminalia oblongata F. Muell., um arbusto ou árvore pequena da mesma família de *Thiloa glaucocarpa*, Combretaceae, foi reconhecido na Austrália como causador de doença em bovinos, de evolução de pelo menos quatro a oito semanas, quando suas folhas são ingeridas em grandes quantidades, durante a época da seca. Os sintomas são fotofobia com lacrimejamento, inflamação do focinho, em parte dos casos edemas subcutâneos embaixo do queixo, na área da barbel e entre os membros anteriores (os criadores distinguem entre uma forma molhada, "wet", e outra seca, "dry", dependendo de haver ou não edemas subcutâneos), micções freqüentes até gotejar quase contínuo, albuminúria, emaciação; ocasionalmente um animal afetado sofre de laminite, e anda nos calcanhares com as pontas para cima, com o crescimento da substância córnea até 15 cm de comprimento a partir da ponta do casco. As lesões, à necropsia, são edemas das pregas do coagulador, da parede de outras partes do trato digestivo e da parede da bexiga, rins descorados de esverdeado-azul a cinza, e fibrosos em casos mais crônicos. Microscopicamente há alterações nos glomérulos e nos túbulos uriníferos contornados proximais, as quais os autores chamam de nefrite parenquimatosa subaguda a levemente crônica devida a um agente irritante. (Legg et al. 1945)

No Brasil conhecemos somente duas plantas tóxicas de ação semelhante, que são *Dimorphandra mollis* Benth., família Leguminosae Caesalpinaceae, com nome popular de "faveira", na região Centro-Oeste (Tokarnia & Döbereiner 1967, Santos et al. 1974), e *Dimorphandra gardneriana* Tul., com nome popular de "fava-d'anta", na região Nordeste (Tokarnia, dados não publicados). São árvores cujos habitats são o cerrado e as chapadas, respectivamente, e cujas partes tóxicas aos animais são as favas. Não tivemos ainda oportunidade de confirmar a ocorrência de casos naturais de intoxicação pelas favas destas duas árvores. Sabe-se porém que os bovinos, sob condições naturais, comem avidamente as favas de *D. mollis* logo que caem maduras ao chão, o que ocorre na época da seca. Os experimentos realizados com as favas de *D. mollis* mostraram que a dose letal para bovinos é de 25 gramas da fava por quilograma de peso do animal, ingerida de uma só vez. A evolução da intoxicação variou de 2 a 16 dias. Os sintomas observados fo-

ram principalmente perturbações digestivas, com fezes pastosas ou semilíquidas com muco e sangue, em parte dos casos edemas subcutâneos e albuminúria. Os achados de necropsia, além dos edemas subcutâneos, eram principalmente, ascite e edemas do mesentério, edema perirrenal, hemorragias no tubo digestivo, e rins com pequenos e nítidos pontos vermelhos em sua superfície e ao corte. Os exames histopatológicos revelaram em todos os animais, como lesão mais importante, necrose por coagulação dos túbulos uriníferos contornados proximais e presença de cilindros hialinos em outras porções dos túbulos uriníferos.

Agradecimentos. Agradecemos ao Professor Paulo Occhioni, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ao Professor Dárdano Andrade Lima e ao Professor Marcelo de Ataíde Sílvia, Universidade Federal Rural de Pernambuco e Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, pela identificação do material botânico; ao Dr. Sílvia Barbosa Cardoso, Chefe da Inspetoria de Defesa Sanitária Animal em Fortaleza, Ceará, em 1956; ao Dr. Antônio Francisco Nogueira Neto, Delegado Federal de Agricultura do Piauí, em 1979, ao Dr. Luís de Oliveira e Silva Sobrinho, Chefe do Laboratório Regional de Apoio Animal (LARA/Pe), em 1980, e ao Dr. Odair da Silva Soares, Secretário da Agricultura do Piauí, em 1979, pelo apoio que deram à realização desse estudo; ao Dr. José Nogueira Leopoldino, Diretor da Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Piauí (CIDAP), filho de Pimenteiros, que foi um elo importante no estabelecimento dos contatos com os criadores daquele município durante os nossos estudos em 1979, além de proporcionar as condições para a realização de experimentos em Pimenteiros naquele ano; ao Sr. Benedito Gentil Dantas, Prefeito de Pimenteiros, que nos ajudou em tudo de que precisamos naquela cidade, ao Sr. Armando Dias Simões, criador em Aracati, Ceará, e aos Senhores criadores em Pimenteiros, Piauí, que cederam seus bezerros para experimentação e nos ajudaram para o bom êxito nos trabalhos, e de maneira geral a todos que de uma forma ou outra deram a sua parcela de colaboração.

REFERÊNCIAS

- Buck W.B. 1975. Perirenal edema (*Amaranthus* poisoning), p.847-853. In: Dunne H.W. & Leman A.D. (ed.) Diseases of swine. 4th ed. Iowa State University Press, Ames.
- Canella C.F.C., Döbereiner J. & Tokarnia C.H. 1968. Intoxicação experimental pela "maniçoba" (*Manihot glaziovii* Muell. Arg.) em bovinos. Pesq. Agropec. Bras. 3:347-250.
- Legg J., Moule G.R. & Chester R.D. 1945. The toxicity of yellow-wood (*Terminalia oblongata*) to cattle. Queensland J. Agric. Sci. 2(4):199-208.
- Overas J., Ulvund M.J., Bakkevig S. & Eiken R. 1979. Poisoning in sheep induced by the mushroom *Cortinarius speciosissimus*. Acta Vet. Scand. 20:148-150.
- Rosenberger G., Dirksen G., Gründer H.D. & Stöber M. 1970. Krankheiten des Rindes. Paul Parey, Berlin, p. 1277-1279.
- Santos F.C.C., Couto E.S. & Santos H.L. 1974. Intoxicação experimental de bovinos pela "faveira" *Dimorphandra mollis* Benth. Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 26(3):319-329.
- Schneider D.J. 1978. Fatal ovine nephrosis caused by *Anagallis arvensis* L. J. South Afr. Vet. Med. Assis. 49(4):321-324.
- Smith H.A., Jones T.C. & Hunt R.D. 1972. Veterinary pathology. 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, p. 859-860, 864-901.
- Snako R.E. 1975. Perirenal edema in swine caused by ingestion of *Amaranthus retroflexus* (pigweed). Vet. Med. & Small Animal Clinician 70(1):42-43. (Vet. Bull. 45(10), Abstr. 5837)

Stöber M., Ziegler H.-P. & Benten K. 1974. Beitrag zur Eichelvergiftung des Rindes - Krankheitsfaelle im Herbst 1973. Dtsch. Tieraerztl. Wschr. 81:155-161.

Tokarnia C.H. & Döbereiner J. 1967. Intoxicação experimental pela fava da "faveira" (*Dimorphandra mollis* Benth.) em bovinos. Pesq. Agropec. Bras. 2:367-373.

ANALYSIS OF THE MEAN BURDENS OF ADULT *Dictyocaulus viviparus* AND *Trichuris discolor* IN MALE CALVES, HOLSTEIN-FRIESIAN AND HOLSTEIN-FRIESIAN X GUZERA¹

MICAEL ROBIN HONER², RAMAYANA MENEZES BRAGA³ E MARIA DE LURDES RODRIGUES³

SINOPSE.- Honer M.R., Braga R.M. & Rodrigues M.L. 1981. [Análise da carga média de adultos de *Dictyocaulus viviparus* e *Trichuris discolor*, em bezerros machos Holandês vermelho-branco e mestiços HVB x Guzerá.] Analysis of the mean burdens of adult *Dictyocaulus viviparus* and *Trichuris discolor* in male calves, Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Guzerá. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(4): 133-135. Área de Parasitologia, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460, Brazil.

Analisando a carga média de *Dictyocaulus viviparus* e *Trichuris discolor* em sessenta bezerros machos traçadores de diferentes graus de sangue Holandês vermelho-branco x Guzerá, verificou-se que HVB apresentou cargas médias baixas para *D. viviparus* e altas para *T. discolor*. Não se encontrou diferenças significativas entre os tipos 5/8 e 7/8. F₁ (1/2 HVB x 1/2 Guzerá) e B₁ (3/4 HVB) demonstraram maior e menor susceptibilidade às duas espécies de helmintos respectivamente.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: *Dictyocaulus viviparus*, *Trichuris discolor*, carga média, bovinos, graus de sangue.

ABSTRACT.- An analysis of the mean burdens of adult *Dictyocaulus viviparus* and *Trichuris discolor* with relation to genetic breeding types Holstein-Friesian (HVB) x Guzerá, using sixty male calves, demonstrated significantly lower mean burdens of *D. viviparus* in the pure-bred HVB, who also had the highest mean burdens of *T. discolor*. No significant difference was seen between the types 5/8 and 7/8. The F₁ generation (1/2 HVB x 1/2 Guzerá) is apparently susceptible to both species of helminths, the B₁ (3/4 HVB) less so.

INDEX TERMS: *Dictyocaulus viviparus*, *Trichuris discolor*, mean burdens, bovines, breeding types.

INTRODUCTION

Male calves derived from the breeding programme of the National Centre for Research on Dairy Cattle (EMBRAPA-CNPGL), Sta. Mônica Research Station, Rio de Janeiro, are being studied in an attempt to ascertain differences in endo- and ecto-parasite burdens as related to different breeding types. The present paper is the first of a series analysing helminth burdens encountered in the breeding types Red and White Holstein-Friesian (HVB), 1/2 HVB x 1/2 Guzerá (F₁), 7/8 HVB, 3/4 HVB (B₁), 5/8 HVB and 1/4 HVB.

The helminth burdens considered here are of *Dictyocaulus viviparus* and *Trichuris discolor*, both present at low levels in the area of study. High level infections with other species have also been analysed (Paloschi, pers. communication) using similar statistical techniques. Madalena et al. (1979), in a previous experiment at the same Experimental Station, but using Black and White Holstein-Friesian x Gir, noted the superior perfor-

mance of the F₁ cross and the intermediate position of the B₁, but suggested that full performance was being braked by, amongst other factors, various species of parasites. The present cooperative studies are designed to investigate this aspect.

MATERIALS AND METHODS

Sixty male calves belonging to the various breeding types were slaughtered during 1980. The experimental protocol envisaged one animal of each type at each slaughter date, but this was not completely realised. After weaning, the calves were treated with a broad-spectrum anthelmintic and turned out on infected pasture during thirty days, acting as tracers for each month. They were slaughtered and processed following the procedures described by Reinecke (1967). The lungs were opened completely and all helminths collected; immature forms were obtained by the variant of the Baermann technique described by Reinecke (1967), so that total counts were available. The large intestine was opened, washed and a 1/20 aliquot taken of the suspended contents. Helminths were fixed in alcohol-formalin-acetic acid (AFA), cleared and identified in lactophenol.

RESULTS

The adult burdens of *Dictyocaulus viviparus* and *Trichuris discolor*, together with their rankings, are presented in Table 1. Chi-squared analysis of the mean burdens between breeding types for both species of helminths are presented in Tables 2 and 3.

The choice of chi-square was dictated by the finding that although approaching a normal distribution, the burdens followed fundamentally a Poisson distribution, as can be seen by inspecting the means and standard deviation, especially for *T. discolor*.

¹ Accepted for publication on July 10, 1981.

² Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460.

³ Instituto de Biologia, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro.

Table 1. Mean parasite burdens and their ranking per breeding type Holstein-Friesian (HVB) x Guzera

Helminth burden	HVB	7/8	B ₁ 3/4	5/8	F ₁ 1/2	1/4
<i>Dictyocaulus viviparus</i>						
Mean	6.60	11.33	8.25	7.62	12.5	11.13
Standard deviation	±11.07	±20.24	±10.51	±12.01	±17.57	±16.06
<i>Trichuris discolor</i>						
Mean	45.0	17.67	10.0	14.0	19.08	18.38
Standard deviation	± 6.31	±15.90	±11.87	±21.95	±20.39	±15.77
Ranking low-high ^(a)						
<i>D. viviparus</i>	1	5	3	2	6	4
<i>T. discolor</i>	6	3	1	2	5	4
Σ ranking	7	8	4	4	11	8

(a) Mean parasite burdens ranked from the lowest to the highest values.

Table 2. Chi-square analysis of mean burdens, *Dictyocaulus viviparus* between breeding types

HVB	7/8	3/4	5/8	1/2	1/4	
–	0.005 <P<0.01	Not significant	P -0.01	P >0.001	0.05 <P<0.10	HVB
	–	0.005 <P<0.01	0.75 <P<0.90	P >0.001	0.25 <P<0.5	7/8
		–	P -0.01	P >0.001	0.05 <P<0.10	3/4
			–	P >0.001	0.85 <P<0.50	5/8
				–	P >0.001	1/2
					–	1/4

Table 3. Chi-square analysis of mean burdens, *Trichuris discolor* between breeding types

HVB	7/8	3/4	5/8	1/2	1/4	
–	P >0.001	0.75 <P<0.90	P >0.001	P >0.001	P >0.001	HVB
	–	0.025 <P<0.05	Not significant	0.25 <P<0.50	n.s.	7/8
		–	P -0.025	P >0.001	0.25 <P<0.50	3/4
			–	0.75 <P<0.90	n.s.	5/8
				–	0.105 <P<0.25	1/2
					–	1/4

DISCUSSION

The analysis of the mean burdens of these two species of helminths are presented first in the series, due partly to their localisation in the host (*D. viviparus* – lungs; *T. discolor* – large intestine) which should eliminate any interaction between them, and partly because as low-level infections in this area, it was felt that the results could provide a rigid test for future analyses. It is clear from Tables 2 and 3 that the levels of the burdens for the two species of helminths are very similar in most of the breeding types, but the pure-bred HVB shows the lowest burdens of *D. viviparus* and the highest of *T. discolor*. The F₁ generation (1/2 HVB x 1/2 Guzera) is apparently susceptible to both species and the B₁ less so. The major differences between the breeding types with respect to *D. viviparus* (Table 2) is that the F₁ has significantly higher ($P > 0.001$) burdens than all other breeding types. Table 3 shows that significantly higher burdens of *T. discolor* ($P > 0.001$) were present in the HVB pure-breds than in other types, with exception of the B₁. The breeding types 5/8 versus 7/8 show no significant differences for any parasite species studied to date.

A least squares linear regression analysis between the mean burdens of adult *D. viviparus* and *T. discolor* shows a weak negative correlation ($r = -0.4$).

Madalena et al. (1979) noted that, in any breeding programme for production improvement, account must be taken of various external factors which may hamper the realisation of the potential of the animals. If it can be shown that there exist significant differences in helminth burdens in cross-bred and pure-bred cattle in this country, it may be necessary to develop a strategy to evaluate the relative risk factor for the major species of parasites, in the various breeding types. *D. viviparus*, although less common than *T. discolor*, is much more important in terms of its pathogenicity and potential interference with performance. Subsequent studies in this continuing programme will hopefully provide guidelines for such evaluations.

Acknowledgments.— The authors thank Dr. F.E. Madalena, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, EMBRAPA, and the staff of the Santa Monica Research Station, Rio de Janeiro, for providing the animals used in this project (Sub-project nº 06046017-1706).

REFERENCES

- Madalena F.E., Martinez M.L. & Freitas A.F. 1979. Lactation curves of Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Gir cows. *Anim. Prod.* 29:101-107.
- Reinecke R.K. 1967. Improved methods for the recovery of parasitic nematodes at autopsy. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 34(2):547-562.

SUSCEPTIBILITY OF THE WATER BUFFALO (*Bubalus bubalis*) TO ENZOOTIC BOVINE LEUKOSIS VIRUS¹

CARLOS H. ROMERO², ARMANDO A. AGUIAR³, HUGO G. ZANOCCHI³, DANIEL ABARACON³, CHERYL A. ROWE² E ANGELA G. SILVA⁴

SINOPSE.- Romero C.H., Aguiar A.A., Zanocchi H.G., Abaracon D., Rowe C.A. & Silva A.G. 1981. [Susceptibilidade do búfalo (*Bubalus bubalis*) ao vírus da leucose enzoótica bovina.] Susceptibility of the water buffalo (*Bubalus bubalis*) to enzootic bovine leukosis virus. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(4): 137-140. Embrapa - Patologia Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro, 23460, Brazil.

Fluidos de culturas celulares infectadas com o vírus da leucose enzoótica bovina (VLB) e sangue total heparinizado obtido de uma vaca virologicamente e sorologicamente positiva ao VLB, foram inoculados intra-abdominalmente em 14 búfalos (*Bubalus bubalis*). Depois de oito meses de observação, quatro búfalos inoculados com sangue possuíam anticorpos específicos para a glicoproteína maior (gp55) do VLB, os quais foram detectados através da prova de imunodifusão para o VLB.

Culturas de leucócitos isolados do sangue periférico dos búfalos sorologicamente positivos, continham partículas virais de Tipo C, confirmando-se assim, a susceptibilidade experimental de *Bubalus bubalis* ao VLB. Por outro lado, um levantamento para anticorpos realizado no soro de 234 búfalos, não forneceu evidência da infecção natural com o VLB. Estes resultados indicam que *Bubalus bubalis* é susceptível à infecção experimental com o VLB, mas o VLB não parece circular naturalmente nesta espécie.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Leucose enzoótica bovina, vírus, *Bubalus bubalis*, búfalos.

ABSTRACT.- Tissue culture fluids containing enzootic bovine leukosis virus (BLV) and heparinized whole blood obtained from a virologically and serologically BLV-positive cow, were inoculated intra-abdominally into 14 water buffaloes (*Bubalus bubalis*). After eight months of observation, four buffaloes inoculated with blood had specific antibodies against the major glycoprotein (gp55) of BLV, as detected by the immunodiffusion test.

Cultures of leukocytes isolated from the peripheral blood of the serologically positive buffaloes contained Type-C viral particles, confirming the experimental susceptibility of *Bubalus bubalis* to BLV. On the other hand, a survey for antibodies performed on the sera of 234 buffaloes did not provide evidence of natural infection with BLV. These results indicate that *Bubalus bubalis* is susceptible to experimental infection with BLV, but that BLV does not seem to cycle naturally in this species.

INDEX TERMS: Enzootic bovine leukosis, virus, *Bubalus bubalis*, buffaloes.

INTRODUCTION

Enzootic bovine leukosis is a neoplasia of the lymphoid tissue of cattle caused by a Type-C virus (Miller et al. 1969), classified as an RNA tumor virus and currently known as

bovine leukosis virus (BLV). The bovine seems to be the only natural host of BLV, although sheep (Wittmann & Urbanek 1969) and goats (Hoss & Olson 1974) can be experimentally infected. Outbreaks of leukosis of unknown etiology have been described in sheep (Boyt et al. 1976) and in water buffaloes (Singh et al. 1979). There is, at this time however, no serological or virological evidence to show that the water buffalo, *Bubalus bubalis*, is susceptible to natural or experimental infection with BLV. We present herein, the results of experiments performed to determine whether the water buffalo can be experimentally infected with BLV and the results of a preliminary sero-epidemiological study to determine if BLV naturally occurs in this species.

MATERIALS AND METHODS

Enzootic bovine leukosis antigen. Standard antigen for use in the immunodiffusion test, containing both p24 (Miller & Olson 1972) and gp55 (Onuma et al. 1975), was prepared from fluids of a fetal lamb kidney (FLK) cell line, persistently infected with BLV (Van Der Maaten et al. 1974), as previously described (Romero & Rowe 1981).

Enzootic bovine leukosis antiserum. Positive reference serum was obtained from a cow with terminal lymphosarcoma. This serum gave two lines of identity with a serum from a sheep that had been experimentally infected with BLV (Onuma et al. 1975), when reacted against the standard antigen.

Immunodiffusion test. Specific antibodies to BLV antigens (Miller & Van Der Maaten 1977) were detected in a double immunodiffusion test using 0.7% agar. Test conditions have been previously described (Romero & Rowe 1981).

Short-term leukocyte cultures. Thirty ml of blood were

¹ Accepted for publication on July 14, 1981.

² Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

³ Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ 23460.

⁴ Departamento de Virologia, Instituto de Microbiologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, RJ 21910.

collected by jugular vein puncture directly into sterile tubes containing heparin (200U), penicillin (20,000U), streptomycin (20,000 μ g) and 0.2ml of phytohemagglutinin M, kept in an upright position and transported to the laboratory for processing. Six hours later, the plasmas and buffy coats were transferred to another tube and incubated overnight at 37°C. The following morning, the plasmas containing the leukocytes and some erythrocytes were centrifuged at 1,200rpm for 12 minutes at 4°C. Plasmas were harvested and the cell pellets subjected to hypotonic shock in 15ml of sterile distilled water for 20 seconds to lyse the erythrocytes. Then, 15ml of 2X phosphate buffered saline and 3ml of BLV antibody-free calf serum were added to restore tonicity and maintain cell viability, respectively. The cell suspensions were centrifuged as above, the supernatants discarded and the leukocytes resuspended in tissue culture medium RPMI 1640 containing 10% autologous plasma, 20% fetal calf serum, 200U of penicillin, 200 μ g of streptomycin, 25U of mycostatin and 0.01 ml of phytohemagglutinin M per ml of medium. Leukocytes were counted and cell suspensions adjusted to contain 1×10^6 cells/ml. Ten ml of each suspension were grown in glass milk dilution bottles for 24 hours at 37°C before being processed for ultrathin sectioning.

Electron microscopy. Leukocyte cultures were fixed for 20 minutes by adding an equal volume of 6% glutaraldehyde, centrifuged at 2,000rpm for 10 minutes, fixed in 1% osmium tetroxide for 45 minutes, stained with 0.5% uranyl acetate, dehydrated in ethanol and embedded in polylite (Coiro & Brunner 1972). Sections were cut, stained with 0.5% uranyl acetate and lead citrate (Reynolds 1963) and examined with a Phillips 301 electron microscope at 80kV.

Experimental infection. Twenty-one 16 month old water buffaloes, free of antibodies to BLV were randomly allotted to three treatment groups of seven buffaloes each. Buffaloes in one group were inoculated intra-abdominally with 100ml of tissue culture fluids, harvested from the FLK-BLV infected cell line and filtered through a Seitz No.4664 filter pad to remove all cells. A second group of seven buffaloes was inoculated with whole heparinized fresh blood in quantities that varied from 50 to 80ml. The blood donor was an adult cow with persistent lymphocytosis and persistent antibodies to gp55, whose peripheral blood leukocytes produced large numbers of Type-C viral particles after stimulation with phytohemagglutinin M. The seven remaining buffaloes were left uninoculated. In order to verify the infectivity of the inocula, three antibody-free eight month old calves were inoculated intra-abdominally with 100ml of the tissue culture fluids and three others with 50 ml of the whole blood. An additional three antibody negative calves of the same age were left as uninoculated controls. All buffaloes and calves were bled before inoculation and thereafter at monthly intervals for a period of eight months. Serum obtained was tested in the double immunodiffusion test. The development of specific antibodies was considered as evidence of infection with BLV. Eight months after the experimental inoculation, short-term leukocyte cultures were prepared from three serologically positive buffaloes and examined by electron microscopy for

the presence of Type-C viral particles.

Natural infection. Blood was obtained from water buffaloes of the Brazilian States of Amapá, Pará and Rio de Janeiro. The serum was tested for the presence of specific antibodies to BLV antigens in the immunodiffusion test.

RESULTS

Reference antiserum produced lines of precipitation against p24 and gp55 contained in the reference antigen. Sera from experimentally infected calves and buffaloes produced only one line of precipitation that corresponded to gp55, when reacted against the reference antigen (Figure 1).

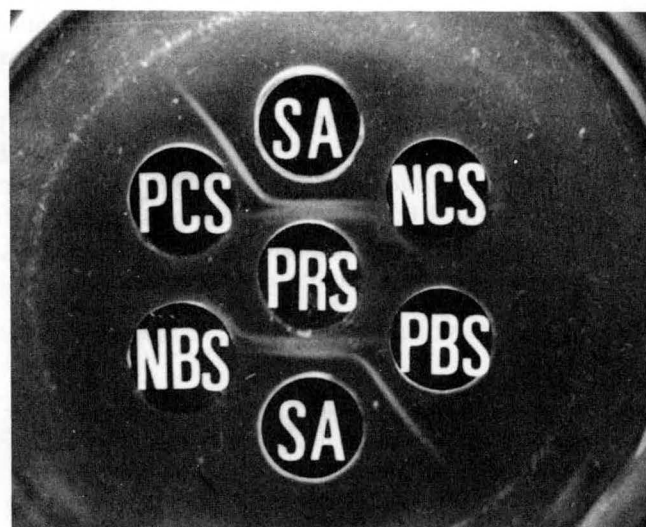


Fig. 1. Immunodiffusion test for antibodies to BLV antigens. PRS-Positive reference serum; SA-Standard antigen; PCS-Positive calf serum; PBS-Positive buffalo serum; NCS-Negative calf serum; NBS-Negative buffalo serum.

The experimental inoculation of calves with either filtered tissue culture fluids or heparinized whole blood resulted in the development of specific antibodies by three and one months post-inoculation, respectively, thus confirming the infectivity of both inocula. Attempts to infect seven buffaloes with tissue culture fluids were not successful. On the other hand, four of six buffaloes inoculated with whole blood were infected with BLV at the end of the eight month observation period (Table 1).

Electron microscopic examination of ultrathin sections of all three leukocyte cultures revealed the presence of small numbers of Type-C viral particles within intracytoplasmic vacuoles and in the cell debris surrounding the leukocytes (Figure 2). Budding particles were not observed.

All 234 buffalo serum samples collected as part of the sero-epidemiological survey, tested in the immunodiffusion test, were negative for specific antibodies to BLV antigens (Table 2).

Table 1. Development of precipitating antibodies to gp55 of BLV in Bubalus bubalis and Bos sp. experimentally inoculated with infectious BLV

Genus	Inoculum	Antibodies to BLV in the serum							
		0(a)	1	2	3	4	5	7	8
Bubalus	FLK fluids	0/7 ^(b)	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7
Bos	"	0/3	0/3	0/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
Bubalus	BLV-blood	0/7	0/7	0/7	1/7	1/6	1/6	2/6	4/6
Bos	"	0/3	1/3	1/3	2/3	2/3	2/2	2/2	2/2
Bubalus	None	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7
Bos	"	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3

(a) Months after experimental inoculation.

(b) Number with precipitating antibodies/number tested.

Table 2. Lack of serological evidence of natural infection with BLV in Bubalus bubalis

State	Age in months				Total
	13-18	19-30	31-48	49+	
Amapá	0/9 ^(a)	0/79	0/36	0/43	0/167
Pará	—	0/14	0/16	0/16	0/46
Rio de Janeiro	0/21	—	—	—	0/21

(a) Number with precipitating antibodies/number tested.

DISCUSSION

The results of our study have shown that both the filtered tissue culture fluids from the FLK-BLV cell line and the whole heparinized blood from a cow with serum antibodies to gp55, contained infectious BLV, as demonstrated by the sero-conversion of experimentally inoculated calves. Buffaloes inoculated with the tissue culture fluids did not become infected with BLV during the same observation period. It is not known why the infectious fluids failed to establish BLV infection in any of the seven buffaloes inoculated. Similar inocula used by Van Der Maaten and Miller (1975) proved to be infectious for ewes and lambs. In our experiments we inoculated buffaloes, both older and considerably larger in size than any previously described susceptible host. There is also the possibility that the Seitz filter pad may have retained part of the infectivity of the FLK-BLV fluids. We speculate that a combination of these factors may have contributed to the lack of serological response in these buffaloes. On the other hand, the antibody response demonstrated in two of the three calves inoculated with identical material indicates a lower threshold of susceptibility of the young *Bos* calf. Four of the six surviving buffaloes inoculated with BLV-infected blood were reactive by the end of the experimental period. The success of the whole blood inoculum in the transmission

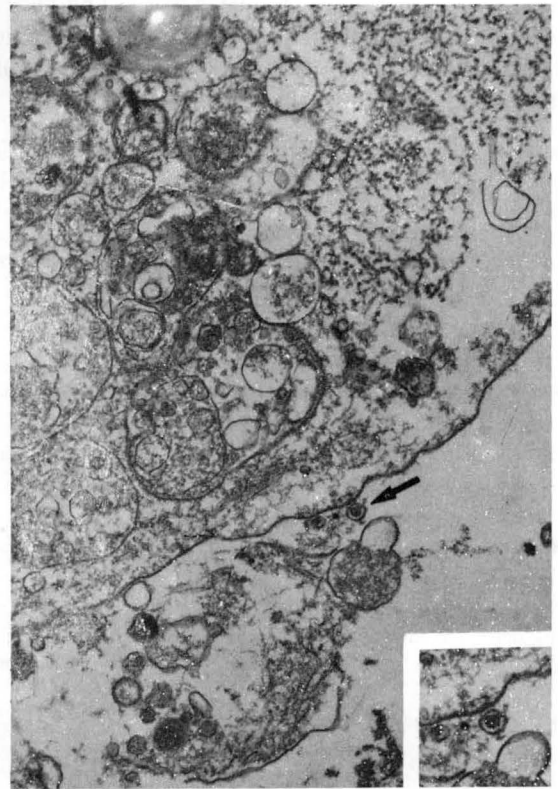


Fig. 2. Electron micrograph of a thin section of a leukocyte culture from a BLV-serologically positive buffalo showing a Type-C viral particle. 31000x. The inset shows the same viral particle at higher magnification. 52000x.

of BLV infection could be attributed to the presence of viable BLV-infected leukocytes, that may have gone on to actively synthesize infectious virus, thereby improving the conditions for establishing a permanent infection in these buffaloes. Further evidence of the establishment of the infection in serologically positive buffaloes was obtained when Type-C viral particles were visualized with the aid of the electron microscope. The number of particles observed was relatively small, a finding that may have been associated with the fact that the infection was in an early stage of development.

Our limited serological survey to detect antibodies to BLV in the sera of 234 buffaloes from three regions of Brazil showed that natural infection with BLV in buffaloes is either rare or does not occur. Singh et al. (1979) examined approximately 51,000 buffalo carcasses and suspected lymphosarcoma in 1,277 cases, on the basis of gross lesions. Histopathological examination confirmed the lymphosarcoma diagnosis in 170 out of 283 cases processed. Since no serological testing was performed on any of these buffaloes, it is impossible to establish the role that BLV may have played in the occurrence of the lymphosarcomas. As there has been recent interest in buffalo meat as a new source of protein, it would be interesting to undertake similar studies here in Brazil, performing the serological tests necessary to determine whether there is a link between the lymphosarcoma and the

causative agent of enzootic bovine leukosis in buffaloes.

Our studies indicate that although the water buffalo (*Bubalus bubalis*) is susceptible to experimental infection, BLV does not seem to cycle naturally in this species.

Acknowledgements.- We are grateful to Mr. Geraldo Baêta da Cruz for excellent technical assistance. We would also like to thank Dr. Gonzalo Moya for the immunodiffusion photograph. Part of this study was supported by Grant Nº 222.1690/77 awarded by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brazil.

REFERENCES

- Boyt W.P., MacKenzie P.K.I & Emslie V.W. 1976. Enzootic leucosis in a flock of sheep in Rhodesia. *Vet. Rec.* 98:112-115.
- Coiro J. & Brunner Jr A. 1972. Polylyte 8001: A new embedding medium for electron microscopy. *Revta Microscopia Eletrônica* 1:12.
- Hoss H.E. & Olson C. 1974. Infectivity of bovine C-type (leukemia) virus for sheep and goats. *Am. J. Vet. Res.* 35:633-637.
- Miller J.M., Miller L.D., Olson C. & Gillette K.G. 1969. Virus-like particles in phytohemagglutinin-stimulated lymphocyte cultures with reference to bovine lymphosarcoma. *J. Natl Cancer Inst.* 43:1297-1305.
- Miller J.M. & Olson C. 1972. Precipitating antibody to an internal antigen of the C-type virus associated with bovine lymphosarcoma. *J. Natl Cancer Inst.* 49:1459-1462.
- Miller J.M. & Van Der Maaten M.J. 1977. Use of glycoprotein antigen in the immunodiffusion test for bovine leukemia virus antibodies. *Europ. J. Cancer* 13:1369-1375.
- Onuma M., Olson C., Baumgartener L.E. & Pearson L.D. 1975. An ether-sensitive antigen associated with bovine leukemia virus infection. *J. Natl Cancer Inst.* 55:1155-1158.
- Reynolds E.S. 1963. The use of lead citrate at high pH as an electron opaque stain in electron microscopy. *J. Cell Biol.* 17:208.
- Romero C.H. & Rowe C.A. 1981. Enzootic bovine leukosis virus in Brazil. *Trop. Anim. Hlth Prod.* 13:107-111.
- Singh B., Singh K.P., Parihar N.S., Bansal M.P. & Singh C.M. 1979. Clinicopathological studies on lymphosarcoma in Indian buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Zbl. VetMed.* 26A:468-481.
- Van Der Maaten M.J., Miller J.M. & Boothe A.D. 1974. Replicating Type-C virus particles in monolayer cell cultures of tissues from cattle with lymphosarcoma. *J. Natl Cancer Inst.* 52:491-497.
- Van Der Maaten M.J. & Miller J.M. 1975. Induction of lymphoid tumors in sheep with cell-free preparations of bovine leukemia virus. *Bibl. Haemat.* 43:377-379.
- Wittmann W. & Urbanek D. 1969. Untersuchungen zur Aetiologie der Rinderleukose. 8. Uebertragungsversuche mit Blutleukose-kranker Rinder auf Schaflaemmer (Kurzzmitteilung). *Arch. Exp. VetMed.*, B, 23:709-713.

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL EM COELHOS COM O PERICARPO DO FRUTO DE *Ricinus communis*¹

ANA MARGARIDA LANGENEGGER DE REZENDE², CARLOS HUBINGER TOKARNIA³ E JÜRGEN DÖBEREINER⁴

ABSTRACT.- Rezende A.M.L., Tokarnia C.H. & Döbereiner J. 1981. [Experimental poisoning of rabbits by the pericarp of the fruit of *Ricinus communis* (Euphorbiaceae).] Intoxicação experimental em coelhos com o pericarpo do fruto de *Ricinus communis* (Euphorbiaceae). *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(4): 141-144. Embrapa — Patologia Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460, Brazil.

The dried pericarps of the ripe fruits of *Ricinus communis* L. were given by stomach tube to nine rabbits at levels of 2.5, 5.0 and 7.5 g/kg. The seven rabbits which received 7.5 and 5.0 g/kg showed neuromuscular symptoms and six subsequently died. The two rabbits which received 2.5 g/kg showed no symptoms of poisoning. The symptoms started from 1 hour and 6 minutes to 3 hours after dosing, and were mainly neuromuscular in nature; the animals died 8 minutes to 2 hours after the onset of symptoms. No macroscopic or microscopic lesions due to the poisoning were found.

INDEX TERMS: Poisonous plants, *Ricinus communis*, Euphorbiaceae, experimental plant poisoning, castor oil plant, rabbit.

SINOPSE.- O pericarpo dessecado dos frutos maduros de *Ricinus communis* L. dessecado foi administrado por via intragástrica a 9 coelhos, em doses de 2,5, 5 e 7,5 g/kg. Os 7 coelhos que receberam 5 e 7,5 g/kg mostraram sintomas neuromusculares e 6 deles morreram. Os 2 coelhos que receberam 2,5 g/kg não adoeceram. Os sintomas iniciaram-se entre 1 hora 6 minutos a 3 horas após o início da administração do material vegetal e eram sobretudo de natureza neuromuscular; a evolução para a morte variou entre 8 minutos e 2 horas. Não foram constatadas lesões macroscópicas ou microscópicas dignas de nota.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, *Ricinus communis*, Euphorbiaceae, intoxicação experimental por planta, mamona, coelho.

INTRODUÇÃO

Uma toxalbumina, a ricina, é responsável pela conhecida toxicidade das sementes de *Ricinus communis* L., que se caracteriza por um quadro anátomo-clínico gastrointestinal. Em trabalho experimental em bovinos, Tokarnia et al. (1975) demonstraram que as folhas de *R. communis* recém-colhidas, murchas ou dessecadas, também são tóxicas, causando, porém, sintomas essencialmente neuromusculares. Posteriormente, efeitos neurotóxicos reproduzidos em camundongos por extratos de folhas de *R. communis* foram demonstrados serem devido a ri-

cinina, um alcalóide (Humphreys 1977). Döbereiner et al. (1981) concluíram que possivelmente o mesmo princípio tóxico seja a causa dos sintomas neuromusculares observados em bovinos após a ingestão das folhas bem como do pericarpo, estando mais concentrado no último. Verificaram que o pericarpo dessecado do fruto maduro de *R. communis* é aproximadamente quatro vezes mais tóxico que as folhas recém-colhidas e que o quadro de intoxicação é mais agudo do que aquele causado pelas folhas.

Ensaios preliminares com as folhas dessecadas de *R. communis*, administradas por via intragástrica a coelhos, apresentaram dificuldades, dado o volume das doses necessárias para a caracterização do quadro da intoxicação. Em setembro e outubro de 1973 e outubro de 1974, folhas dessecadas de *R. communis*, coletadas, respectivamente, dois e nove meses antes no município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, foram administradas a coelhos adultos, parceladamente em 2, 4 ou 6 doses iguais com intervalos irregulares variando de 54 minutos a 3h35min entre as aplicações. Os resultados foram em sua maior parte negativos (Quadro 1). Pela apreciação dos experimentos com administrações parceladas, apresentados no Quadro 1, podemos admitir que a rápida eliminação do princípio tóxico não permitiu atingir a dose necessária para a manifestação dos sintomas característicos. O volume do material vegetal a ser administrado necessita de uma quantidade excessivamente grande de água para a sua aplicação, impossibilitando assim a administração das parcelas em intervalos menores, conforme técnica delineada anteriormente (Döbereiner et al. 1976).

Devido a esta dificuldade de executar experimentos com as folhas de *R. communis* em coelhos, foi realizado o presente estudo experimental usando-se o pericarpo, que em bovinos mostrou possuir a mesma ação que as folhas, sendo porém mais tóxico. Em consequência disso as quantidades de pericarpo a serem usadas em experimentos em coelhos teriam menor volume.

¹ Aceito para publicação em 14 de julho de 1981.

² Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ 23460.

³ Departamento de Nutrição Animal, UFRRJ; bolsista do CNPq (1111.5010/76).

⁴ Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

Quadro 1. *Ensaio preliminares com folhas dessecadas de Ricinus communis administradas a coelhos por via intragástrica*

Coelho		Folhas dessecadas administradas			Sintomas	
Nº	kg	Quantidade	Dose g/kg	Número de aplicações	Início após começo do experimento	Recuperado após começo do experimento
163	2,9	20,0 g	6,9 ^(a)	2	2 horas	Recuperado após 8h45min
167	2,8	28,0 g	10,0	2	2h25min	Recuperado após 6h30min
242	3,5	52,5 g	15,0	4	Sem sintomas	—
243	4,0	60,0 g	15,0	4	Sem sintomas	—
251	3,9	58,5 g	15,0	4	Sem sintomas	—
252	3,6	72,0 g	20,0	6	Sem sintomas	—

(a) Relação do peso de planta dessecada: planta verde = 1:4; a planta dessecada perde a metade de sua toxidez (Tokarnia et al. 1975).

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados com o pericarpo dessecado de frutos maduros de *Ricinus communis* L., coletados em outubro de 1973 no município de Três Rios, Estado do Rio de Janeiro. Os 9 coelhos utilizados pesaram de 2,74 a 3,54 kg e foram deixados em jejum por aproximadamente 12 horas antes da administração do material vegetal.

O pericarpo dessecado e moído foi administrado por via intragástrica, através de sonda adaptada a um funil de separação (Döbereiner et al. 1976). O material vegetal foi administrado em dose única ou dividido em duas ou três partes iguais, aplicadas com intervalos de aproximadamente 1 hora, suspensas em 100 ml de água.

Os animais foram observados clinicamente e os que morreram foram necropsiados, coletando-se fragmentos de encéfalo, medula, fígado, pulmão, rins, coração e baço que foram recolhidos em formol a 10% e posteriormente submetidos às técnicas histopatológicas usuais.

RESULTADOS

Os experimentos realizados com o pericarpo dessecado de frutos maduros de *Ricinus communis* nos 9 coelhos são relatados por animal, em ordem numérica, e resumidos no Quadro 2.

Coelho 246 (3,54 kg). Recebeu, em 29.10.74, em três partes iguais, o total de 26,55 g (7,5 g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros

Quadro 2. *Experimentos em coelhos com o pericarpo dos frutos maduros de Ricinus communis, por administração intragástrica*

Coelho		Administração do pericarpo dos frutos maduros			Sintomas		Morte após começo da administração da planta	Observações
Nº	Peso g	Quantidade g	Dose g/kg	Número de administrações	Início após começo do experimento	Duração de sintomas		
246	3.540	26,55	7,5	3	3 horas ^(a)	2 horas	5 horas	—
268	3.080	15,40	5,0	2	1h39min	8min	1h47min	—
269	2.960	14,80	5,0	2	1h51min	1h c/sint. acentuados	—	Recuperado após 24h
270	3.100	15,50	5,0	2	1h29min	22min	1h51min	—
271	2.960	14,80	5,0	2	1h27min	35min	2h02min	—
272	3.240	16,36	5,0	2	1h06min	24min	1h30min	—
273	2.740	13,70	5,0	2	1h26min	10min	1h36min	—
274	3.080	7,70	2,5	1	—	—	—	Sem sintomas
275	3.180	7,95	2,5	1	—	—	—	Sem sintomas

(a) Foi considerado como início dos sintomas o aparecimento dos tremores musculares.

de *Ricinus communis* coletados 12 meses antes. As administrações foram feitas com intervalos de 1 hora 10 minutos aproximadamente. Três horas após o início do experimento (primeira administração do material vegetal) o animal apresentou tremores generalizados fortes com intervalos de 1 a 2 minutos, depois com intensidade variada a intervalos irregulares. Cabeça apoiada no chão. Uma hora 30 minutos após o início dos sintomas o animal apresentou excitação e incoordenação motora, morrendo dentro de mais 30 min.— *Achados de necropsia*: ausência de lesões.— *Exames histopatológicos* (mat. registr. SAP 21728-31): fígado com leve edema centrolobular; pulmão com congestão leve em algumas áreas e pequenas hemorragias intra-alveolares; cérebro com congestão moderada da meninge.

Coelho 268 (3,08 kg). Recebeu, em 5.2.75, em duas partes iguais, o total de 15,4 g (5 g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis* coletados 16 meses antes. As administrações foram feitas com intervalo de 1h15min. Uma hora 39 minutos após o início do experimento o animal mostrou tremores generalizados; cabeça inclinada apoiada no chão; em seguida, movimentos incoordenados, excitação, morrendo 8 min. após o início dos sintomas.— *Achados de necropsia*: ausência de lesões.— *Exames histopatológicos* (SAP 21779-82): sem alterações.

Coelho 269 (2,96 kg). Recebeu, em 5.2.75, em duas partes iguais, o total de 14,8 g (5 g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis* coletados 16 meses antes. As administrações foram feitas com intervalos de 1 hora. O animal mostrou tremores generalizados moderados 1h51min após o início do experimento; cabeça apoiada no chão. Os tremores duraram aproximadamente 1 hora, alternados com pequenos intervalos de quietude. Nas horas seguintes o animal mostrou anorexia e 24 horas após estava recuperado.

Coelho 270 (3,10 kg). Recebeu em 5.2.75, em duas partes iguais, o total de 15,50 g (5g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis* coletados 16 meses antes. As administrações foram feitas com intervalo de 1 hora. Uma hora e 29 minutos após o início do experimento o animal apresentou tremores generalizados, ficando com a cabeça inclinada apoiada no chão; depois mostrou excitação e incoordenação, morrendo 22 minutos após o início dos sintomas.— *Achados de necropsia*: ausência de lesões.— *Exames histopatológicos* (SAP 21783-86): fígado com leve vacuolização de distribuição irregular; pulmão com pequenas áreas de hemorragias intra-alveolares.

Coelho 271 (2,96 kg). Recebeu, em 5.2.75, em duas partes iguais, o total de 14,8 g (5 g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis* coletados 16 meses antes. As administrações foram feitas com intervalo de 1 hora. Uma hora 27 minutos após o início do experimento o animal mostrou tremores generalizados, intermitentes, de intensidade variada; cabeça inclinada e apoiada no chão; depois mostrou excitação, morrendo 35 minutos após o início dos sintomas.— *Achados de necropsia*: ausência de lesões.— *Exames histopatológicos* (SAP 21787-90): fígado com congestão e edema leves centrolobulares.

Coelho 272 (3,24 kg). Recebeu, em 5.2.75, em duas partes iguais, o total de 16,36 g (5 g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis* coletados 16 meses antes. As administrações foram feitas com intervalo de 50 minutos. Uma hora e 6 minutos após o início do experimento o animal mostrou tremores generalizados, ficando com a cabeça inclinada apoiada ao chão; depois apresentou tremores e excitação, morrendo 24 minutos após o início dos sintomas.— *Achados de necropsia*: ausência de lesões.— *Exames histopatológicos* (SAP 21791-94): fígado com leve congestão centrolobular; pulmão com áreas de congestão moderada e de hemorragias intra-alveolares.

Coelho 273 (2,74 kg). Recebeu, em 5.2.75, em duas partes iguais, o total de 13,70 g (5 g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis* coletados 16 meses antes. As administrações foram feitas com intervalo de 50 minutos. Uma hora e 26 minutos após o início do experimento o animal apresentou tremores generalizados, ficando com a cabeça inclinada apoiada ao chão; finalmente mostrou excitação, morrendo 10 minutos após o início dos sintomas.— *Achados de*

necropsia: ausência de lesões.— *Exames histopatológicos* (SAP 21795-98): fígado com congestão e edema leves da região centrolobular; pulmão com congestão leve.

Coelho 274 (3,08 kg). Recebeu, em 5.2.75, em administração única, 7,7 g (2,5 g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis* coletados 16 meses antes. O animal não adoeceu.

Coelho 275 (3,18 kg). Recebeu, em 5.2.75, em administração única, 7,95 g (2,5 g/kg) de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis* coletados 16 meses antes. O animal não adoeceu.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Analisando os nossos experimentos, verifica-se que o pericarpo dessecado dos frutos maduros de *Ricinus communis* se mostrou tóxico para o coelho. O coelho que recebeu 7,5 g/kg bem como cinco dos seis que receberam 5 g/kg do pericarpo dessecado morreram, e um dos coelhos que recebeu 5 g/kg adoeceu mas se recuperou. Os dois coelhos que receberam 2,5 g/kg, não apresentaram sintomas de intoxicação. O período entre o início da administração do material vegetal e o aparecimento dos primeiros sintomas variou de 1 hora 6 minutos a 3 horas e a evolução dos sintomas até a morte, de 8 minutos a 2 horas. O coelho que recebeu 5 g/kg e se recuperou mostrou sintomas acentuados apenas durante aproximadamente 1 hora. (Quadro 2)

Os sintomas apresentados foram: inquietação inicial; tremores musculares generalizados, de intensidade variada e intermitentes, e nos momentos finais, excitação com movimentos incoordenados. Durante a manifestação dos sintomas os coelhos se mantinham em decúbito esternal com a cabeça inclinada, apoiada no chão.

À necropsia não foram observadas lesões. As alterações histopatológicas foram: no fígado, edema leve da região centrolobular (3/6), congestão leve da região centrolobular (3/6) e vacuolização leve de distribuição irregular (1/6); nos pulmões, congestão leve (2/6) e moderada (1/6), pequenas hemorragias intra-alveolares (3/6); no cérebro, congestão moderada da meninge (1/6).

Comparando estes resultados com os obtidos nos experimentos em bovinos, verifica-se que a sensibilidade dos coelhos é semelhante à dos bovinos, que também manifestaram sinais de intoxicação com doses a partir de 5 g/kg de pericarpo dessecado de frutos maduros de *R. communis*. Também em relação à sintomatologia, as manifestações nos bovinos e coelhos foram semelhantes, porém a evolução da intoxicação nos coelhos foi mais rápida que nos bovinos. Nestes, o início dos sintomas variou entre 1 hora 45 minutos e 4 horas 35 minutos após a ingestão do pericarpo nos bovinos que morreram, e a evolução dos sintomas até a morte entre 1 hora 30 minutos e 4 horas 40 minutos. E finalmente, em relação às lesões macroscópicas e microscópicas, como antes nos bovinos (Döbereiner et al. 1981), nos coelhos também não foram constatadas lesões dignas de nota.

O coelho, portanto, reage analogamente ao bovino na intoxicação pelo pericarpo dos frutos maduros de *R. communis*.

REFERÊNCIAS

- Döbereiner J., Rezende A.M.L. & Tokarnia C.H. 1976. Intoxicação experimental por *Baccharis coridifolia* em coelhos. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.*, 11:27-35.
- Döbereiner J., Tokarnia C.H. & Canella C.F.C. 1981. Experimental poisoning of cattle by the pericarp of the fruit of *Ricinus communis*. *Pesq. Vet. Bras.* 1(3):95-97.
- Humphreys D.J. 1977. Comunicação pessoal. (Chemistry Division, Royal Veterinary College, London)
- Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Canella C.F.C. 1975. Intoxicação experimental em bovinos pelas folhas de *Ricinus communis*. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.*, 10:1-7.

REAÇÕES INESPECÍFICAS NO DIAGNÓSTICO ALÉRGICO DA TUBERCULOSE BOVINA¹

JEROME LANGENEGGER², CHARLOTTE HUBINGER LANGENEGGER², PEDRO M. P. C. MOTA³ E RÔMULO C. LEITE³

ABSTRACT.- Langenegger J., Langenegger C.H., Mota P.M.P.C. & Leite R.C. 1981. Non-specific reactions in the diagnosis of bovine tuberculosis with PPD. [Reações inespecíficas no diagnóstico alérgico da tuberculose bovina.] *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(4): 145-149. Embrapa - Patologia Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460, Brazil.

The tuberculin test was performed on 3124 cattle from 24 tuberculosis-free herds from an area between the cities of Rio de Janeiro, São Paulo and Belo Horizonte, using bovine tuberculin PPD containing 5000 IU per dose and avian PPD containing 2500 IU per dose applied intradermically. An increase in the thickness of the skin fold equal to or greater than 3mm, independent of local clinical changes were considered positive. The results showed that 305 (9.7%) animals developed non-specific allergic reactions, whose prevalence ranged from 1.1 to 30.4% on all farms tested. The mean increase in the thickness of the skin folds was 4mm, while the mean of the strongest reaction from every farm was 5.9mm. Tuberculin testing was also performed on 1945 cattle from 13 herds with tuberculosis, revealing 368 (18.9%) reactors and a prevalence range of 6.8 to 89.6%. The mean skin fold increase was 7.5mm, while the mean of the strongest reactions was 19.9mm. Furthermore, it was observed that 79% of the non-specific reactions showed skin fold increases of 3-4mm, which required the modification of the key for interpreting tuberculin reactions. Increases of up to 1.9mm were considered negative, between 2.0 and 3.9mm suspect, and 4.0mm and above positive, independent of local changes. Increases of 3mm or greater, if accompanied by pain, edema, exudate or local necrosis were considered positive. Simultaneous tuberculin testing is recommended in doubtful cases to rule out or confirm non-specific allergic reactions. When the modified key was applied to the positive reactors from the 24 tuberculosis-free herds, the number was reduced to 64 (2%).

INDEX TERMS: Tuberculosis, bovine, tuberculin reaction, prevalence, specificity.

SINOPSE.- Foram tuberculinizados 24 rebanhos totalizando 3124 bovinos sem tuberculose, nas bacias leiteiras da região entre as cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, com tuberculina bovina PPD contendo 5000 UI por dose, aplicada na pele da omoplata. As reações com aumento de espessura da dobra da pele igual ou superior a 3,0 mm, independente de sinais clínicos locais, foram consideradas positivas. O resultado revelou que 305 (9,7%) animais apresentaram reações alérgicas inespecíficas, variando a prevalência de 1,1 a 30,4% por rebanho. O aumento médio da espessura da dobra da pele foi de 4,0 mm e o da média das reações máximas de 5,9 mm. Em 13 rebanhos com tuberculose, o resultado da tuberculinização de 1945 bovinos, revelou 368 (18,9%) animais reagentes com prevalência de 6,8 a 89,6% por rebanho. O aumento médio da espessura da dobra da pele foi de 7,5 mm e o da média das reações máximas alcançou 19,9 mm. Em relação às reações inespecíficas, observou-se ainda que 79,0% delas apresentavam aumentos entre 3,0 e 4,0 mm, o que levou a alterar a atual chave de interpretação das reações alérgicas da tuberculinização, considerando-se como negativa a reação com aumento até 1,9 mm, suspeita entre 2,0 e 3,9 mm e positiva acima de 4,0

mm, independente de outros sinais clínicos. Reações iguais a 3,0 mm ou maiores, se acompanhadas de dor, edema, exsudato ou necrose local, são consideradas positivas. Em caso de dúvidas, recomenda-se a tuberculinização simultânea para excluir ou confirmar reações alérgicas inespecíficas. Com a aplicação da chave modificada aos animais reagentes dos 24 rebanhos, as reações consideradas positivas ficaram reduzidas a 64 (2%).

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Tuberculose, bovino, reações paralérgicas, prevalência, diagnóstico diferencial.

INTRODUÇÃO

As reações paralérgicas, causadas pela sensibilização do organismo por várias micobactérias e em diferentes circunstâncias, constituem-se num problema que dificulta a interpretação do diagnóstico alérgico da tuberculose, tanto na espécie humana como nas dos animais.

Nos países que tiveram alta prevalência da tuberculose bovina, este problema se faz sentir, mais nitidamente, na fase final da erradicação da doença. Nos países com baixa prevalência, as reações inespecíficas interferem acentuadamente na interpretação do resultado da tuberculinização simples e preocupam porque podem mascarar focos de tuberculose e, por outro lado, desacreditar rebanhos indenes quando estas falsas reações não são reconhecidas como tais.

Em regiões onde existe a tuberculose aviária e/ou a paratuberculose, sob forma epizootica, atribui-se, em geral, a estas

¹ Aceito para publicação em 11 de setembro de 1981.

² Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, 23460 Seropédica, Rio de Janeiro.

³ Serviço de Saúde Animal, DFA, Av. Rajagabaglia 245, Belo Horizonte, MG 30000.

infecções a causa das reações inespecíficas. A dermatite nodosa infecciosa (tuberculous skin lesions), que se manifesta pela formação, na pele dos bovinos, de nódulos em que se encontram germes álcool-ácido resistentes ainda não cultiváveis, ocasiona, freqüentemente, falsas reações alérgicas que facilmente confundem o diagnóstico da tuberculose. Independentemente das doenças acima citadas, várias micobactérias saprófitas ou facultativamente patogênicas para o bovino estão sendo responsabilizadas por sensibilizações paralérgicas (Freerksen & Lauterbach 1960, Mai & Richter 1972, McGavin et al. 1975, Schulz 1975, Langenegger et al. 1976, Polo 1977, Pearson et al. 1977, Corner e Pearson 1979).

Embora constitua valioso meio de reconhecer reações inespecíficas, a tuberculinização simultânea, com tuberculinas bovina e aviária, ainda deixa certa margem de dúvida, independentemente dos critérios utilizados na interpretação das reações (Diernhofer 1959, 1963, Schliesser 1960).

Os critérios de interpretação, tanto da tuberculinização simples como da simultânea com tuberculinas bovina e aviária, variam de acordo com a concentração da tuberculina e o local da tuberculinização, e além disso, diferem de país para país por várias razões (Ritchie 1953, Schaetz 1956).

No presente trabalho procura-se mostrar a prevalência das reações paralérgicas em rebanhos leiteiros da região do triângulo entre as cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte e caracterizar individual e coletivamente essas reações em rebanhos problemas.

MATERIAL E MÉTODOS

As 37 fazendas utilizadas para a presente pesquisa representam a média dos produtores de leite tipo B. Os animais são mantidos em semi-estabulação, com duas ordenhas diárias e arração suplementar com forragem verde, silagem e ração concentrada, mais intensamente durante 4 a 5 meses no período da estiagem do inverno. O grau de sangue das vacas varia nas e entre as fazendas de 1/2 sangue zebu/holandês até holandês puro.

Cada rebanho foi considerado como uma unidade na interpretação final do resultado e os exames sempre foram iniciados pela anamnese, com especial interesse sobre a existência de animais recentemente introduzidos no rebanho e o resultado de tuberculinizações anteriores.

Especialmente para este trabalho, sempre foi executada a tuberculinização simultânea com tuberculina aviária PPD e tuberculina bovina PPD, com a concentração de 2500 UI e 5000 UI por dose, respectivamente. As tuberculinas foram aplicadas intradermicamente, na região da omoplata, a primeira anterior e a segunda posteriormente à espinha acromiana, em locais previamente depilados com máquina manual de barbeiro, a cerca

de 15 cm um do outro. Foram usadas seringas da marca McIntock³ com dose automática de 0,1 ml. A medida da espessura da dobra da pele, antes da tuberculinização e 72 a 96 horas após na leitura do teste, foi feita com cutímetro de mola da marca Hauptner⁴.

As tuberculinas usadas foram produzidas pela Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA⁵, sendo utilizadas a amostra AN₅ de *M. bovis* para a elaboração da tuberculina bovina PPD, estandardizada com a concentração de 50.000 UI por ml, e as amostras D₄ e 20.580 de *M. avium*, para o preparo da tuberculina aviária PPD, com 25.000 UI por ml.

A leitura da tuberculinização foi protocolada em formulário próprio em que foram registrados os aumentos da espessura da dobra da pele, a sensibilidade dolorosa e características da consistência e alterações do local da reação alérgica.

A interpretação dos resultados dos 24 rebanhos sem tuberculose, mas portadores de reações inespecíficas, foi feita em duas fases, registradas separadamente: a primeira como se fosse feita somente a tuberculinização simples com tuberculina bovina, e a segunda como teste simultâneo, utilizando as chaves de interpretação da tuberculinização em uso no Brasil e que são mostradas nos Quadros 1 e 2.

O resultado da tuberculinização dos 24 rebanhos foi também analisado adotando-se modificações nos critérios de interpretação da tuberculinização simples.

Quadro 1. Chave de interpretação da tuberculinização simples em uso no Brasil

AEDP ^(a) mm	Sensibilidade	Consistência	Outras alterações	Resultado
0,0–1,4	Sem dor	Normal	Ausentes	Negativo
1,4–2,9	Pouca dor	Endurecida	Ausentes	Suspeito
3,0 ou mais	Muita dor	Macia	Com ou sem alterações	Positivo

(a) Aumento de espessura de dobra da pele.

Quadro 2. Chave de interpretação da tuberculinização comparada em uso no Brasil

Teste simultâneo	Diferença do AEDP ^(a) mm	Resultado (tuberculose)
TB ^(b) menor que TA ^(c)	—	Negativo
TB maior que TA	0,0 a 1,4	Negativo
TB maior que TA	1,5 a 2,9	Suspeito
TB maior que TA	3,0 ou mais	Positivo

(a) Aumento de espessura de dobra da pele.

(b) Tuberculina bovina.

(c) Tuberculina aviária.

³ Hewlett et Son Ltda, King George's Ave, Watford, Herts., Inglaterra.

⁴ Hauptner, Kuller Str. 38-44, D-5650 Solingen 22, Alemanha Ocidental.

⁵ Km 47, antiga rodovia Rio-S.Paulo, 23460 Seropédica, Rio de Janeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da tuberculinização, baseado na interpretação do teste simultâneo, revelou que 24 rebanhos não têm tuberculose, e além disso, mostrou que são rebanhos problemas, com 9,7% de incidência de reações inespecíficas. A anamnese, a inspeção clínica e, principalmente, os exames posteriores confirmaram a ausência da tuberculose. No Quadro 3 foram resumidos os resultados por rebanho. Desses resultados cumpre destacar os seguintes aspectos:

a) o grande número de reagentes com aumento da espessura da dobra da pele superior a 3,0 mm na reação com a tuberculina bovina: com este resultado, se tivesse sido feita apenas a tuberculinização simples, considerando-se positivas as reações com 3,0 mm ou mais de aumento, haveria 305 animais reagentes, ou seja 9,7% do total e 1,1 a 30,4% nos rebanhos; a maioria das reações estava no limiar da positividade, pouco acima de 3,0 mm, e, em geral, o local da tuberculinização apresentava tumefação discreta bem delimitada, pouco sensível e de consistência firme, endurecida; este grande número de sensibilizações não específicas constitui-se numa realidade na Região Sudeste do Brasil e gera dificuldades aos veterinários que se utilizam apenas da tuberculinização simples;

b) a baixa média do aumento da espessura da dobra da pele dos reagentes: esta média é calculada sobre o total dos reagentes com aumento superior a 3,0 mm; nos 24 rebanhos apresentados no Quadro 3, a média oscila em torno de 4,0 mm, o que é muito baixo em comparação com a dos animais dos 13 rebanhos positivos nos quais a média está em torno de 7,5 mm, como se pode ver no Quadro 4; pode-se deduzir que esta baixa média decorre do número relativamente grande de reações fracamente positivas, a maioria (79,0%) entre 3,0 e 4,0 mm; isto se constitui numa das características das reações inespecíficas; mas há situações em que este critério sozinho pode ser falho como, por exemplo, nos rebanhos infectados, números 1 e 4, do Quadro 4, cujas médias são bastante baixas; nestes rebanhos houve apenas alguns animais com tuberculose crônica cujas reações eram relativamente pequenas, pois os animais altamente sensíveis haviam sido eliminados em exame anterior; situação semelhante também pode ocorrer quando há apenas alguns animais tuberculosos e um número relativamente grande de reações inespecíficas; rebanhos com estes problemas deverão ser submetidos a tuberculinização simultânea para assegurar o diagnóstico individual de cada animal;

c) reações máximas muito elevadas para um rebanho negativo para tuberculose: estas reações, como mostra o Quadro 3, manifestaram-se em vários rebanhos e equivalem às reações de bovinos com tuberculose, mesmo no que se refere à sensibilidade dolorosa, presença de edema e necrose no local da tuberculinização; somente a tuberculinização simultânea pode esclarecer esta situação; comparando-se, no mesmo animal, o resultado dos dois testes, verifica-se que, na maioria dos casos, as duas reações são quase iguais, com pequenas diferenças na intensidade e nas demais alterações clínicas; tudo indica que estas reações inespecíficas fortes, provocadas com a tuberculina bovina, não são causadas por micobactérias do complexo *M. avium-intracellulare-scrofulaceum*, pois estes germes causam sensibilizações que se diferenciam bem na tuberculinização

Quadro 3. Resultado da tuberculinização simples em rebanhos com reações inespecíficas, de acordo com a chave de interpretação em uso no Brasil

Nº de ordem	Nº de bovinos	Nº de reações positivas	Prevalência %	Média das reações positivas (mm)	Reação máxima (mm)
1	56	13	23,3	3,6	5,0
2	56	7	12,5	3,9	6,2
3	72	4	5,5	3,7	4,6
4	20	3	15,0	3,7	4,5
5	109	22	20,1	4,0	5,8
6	425	24	5,6	4,2	9,2
7	295	16	5,4	4,1	5,8
8	242	12	4,9	3,6	4,3
9	224	14	6,2	3,6	5,1
10	136	16	13,0	3,9	5,9
11	23	7	30,4	3,7	5,3
12	245	31	12,6	4,4	7,9
13	272	63	23,1	4,1	8,5
14	91	6	6,5	3,6	5,0
15	92	4	4,3	4,8	5,9
16	95	9	9,4	4,0	6,0
17	47	2	4,2	3,3	3,7
18	159	19	11,9	4,9	9,1
19	85	1	1,1	3,5	3,5
20	118	9	7,6	5,1	9,2
21	136	13	9,5	4,3	5,6
22	56	3	5,3	4,2	6,3
23	36	5	13,8	4,0	5,0
24	34	2	5,8	3,9	4,5
	3.124	305	9,7	4,0	5,9

Quadro 4. Dados referentes a rebanhos com tuberculose

Nº de ordem	Nº de bovinos	Nº de reações positivas	Prevalência %	Média das reações positivas (mm)	Reação máxima (mm)
1	233	17	7,3	5,0	9,8
2	72	12	16,6	8,0	23,8
3	73	5	6,8	6,7	11,9
4	114	15	10,5	4,9	6,6
5	330	26	8,0	9,0	26,2
6	250	25	10,0	8,6	29,0
7	135	121	89,6	9,9	27,1
8	52	11	21,1	6,6	18,6
9	81	6	7,4	7,5	12,6
10	129	75	58,1	9,6	27,2
11	70	7	10,0	6,8	24,2
12	242	19	7,8	8,6	19,0
13	174	29	16,6	7,2	23,9
	1.945	368	18,9	7,5	19,9

simultânea, dando sempre reações bem maiores para a tuberculina aviária; isto faz supor que nesta região do Brasil existam outras micobactérias com frações antigênicas mais próxi-

mas das do *M. bovis*, em especificidade e quantidade; não está excluída, neste contexto, a interferência da dermatite nodosa infecciosa.

Em face do grande número de reagentes considerados fracamente positivos, com aumento da espessura da dobra da pele entre 3,0 e 4,0 mm, e do aumento médio em torno de 4,0 mm, conforme mostra o Quadro 3, julgou-se oportuno modificar os critérios de interpretação das reações e considerar como negativas as reações de 0,0 a 1,9 mm, suspeitas as de 2,0 a 3,9 mm e positivas com 4,0 mm ou mais, independente de outros sinais clínicos, mas também deverão ser consideradas positivas as reações iguais a 3,0 mm ou maiores, se acompanhadas de dor, edema, exsudato ou necrose local, na tuberculinização simples; na prova alérgica simultânea foi dilatada a diferença nas reações negativas de 0,0 a 1,9 mm, limitadas entre 2,0 e 2,9 mm as reações suspeitas e consideradas positivas as reações com diferenças iguais ou superiores a 3,0 mm, como mostram os Quadros 5 e 6.

Quadro 5. Chave modificada de interpretação da tuberculinização simples

AEDP ^(a) mm	Sensibilidade	Consistência	Outras alterações	Resultado
0,0–1,9	Sem dor	Normal	Ausentes	Negativo
2,0–3,9	Pouca dor	Endurecida	Ausentes	Suspeito
4,0 ou mais	Pouca dor	Endurecida	Ausentes	Positivo
3,0 ou mais	Muita dor	Macia	Exsudato, necrose	Positivo

(a) Aumento de espessura da dobra da pele.

Quadro 6. Chave modificada de interpretação da tuberculinização simultânea

Teste simultâneo	Diferença do AEDP ^(a) mm	Resultado (tuberculose)
TB ^(b) menor que TA ^(c)	—	Negativo
TB maior que TA	0,0 a 1,9	Negativo
TB maior que TA	2,0 a 2,9	Suspeito
TB maior que TA	3,0 ou mais	Positivo

(a) Aumento de espessura de dobra da pele.

(b) Tuberculina bovina.

(c) Tuberculina aviária.

A reavaliação dos resultados da tuberculinização constantes do Quadro 3, segundo os novos critérios, revelou sensíveis alterações, pois o número de reações positivas passou a ser apenas de 64 e o percentual sobre o total baixou para 2,0%. Este decréscimo representa 79,0% como se vê no Quadro 7. As mo-

dificações facilitam sobremodo o trabalho do médico veterinário, sem comprometer a segurança do diagnóstico alérgico, pois reduz para apenas cerca de 20,0% as tuberculinizações simultâneas a serem feitas, 60 dias após, para esclarecer o diagnóstico no rebanho.

Quadro 7. Resultado da tuberculinização simples referida no Quadro 3, de acordo com os novos critérios de interpretação

Nº de ordem	Nº de bovinos	Nº de reações positivas	Prevalência %	Redução de reações inespe- cíficas %
1	56	2	3,5	84,6
2	56	1	1,7	85,7
3	72	1	1,4	75,0
4	20	1	5,0	66,6
5	109	3	2,7	86,3
6	425	3	0,7	87,9
7	295	2	0,6	87,5
8	242	1	0,4	91,6
9	224	3	1,3	78,5
10	136	4	3,0	75,0
11	23	1	4,3	85,7
12	245	9	3,6	70,9
13	272	15	5,5	76,1
14	91	1	1,1	83,3
15	92	1	1,0	75,0
16	95	1	1,0	88,8
17	47	0	0,0	100,0
18	159	4	2,5	79,9
19	85	0	0,0	100,0
20	118	3	2,5	66,0
21	136	3	2,2	76,9
22	56	3	5,3	0,0
23	36	1	2,8	80,0
24	34	1	2,9	50,0
	3.124	64	2,0	79,0

O resultado da tuberculinização dos 3124 bovinos de 24 rebanhos leiteiros da Região Sudeste do Brasil, revelando sensibilizações alérgicas inespecíficas com incidência em 9,7% dos animais e em 1,1 a 30,4% por rebanho, tornou evidente a ampla disseminação do problema. As causas destas reações parálgicas não podem ser atribuídas a infecções por *Mycobacterium avium* ou *M. paratuberculosis* pois a tuberculose aviária e a paratuberculose bovina só ocorrem esporadicamente no Brasil (Mastrofrancisco & Raimo 1938, 1940, Lamounier & Hipólito 1949, Santos & Silva 1956, Dacorso et al. 1960, Saraiva et al. 1973, Amorim et al. 1974, Portugal et al. 1979), no entanto, foram encontrados com relativa frequência vários sorotipos do *M. intracellulare* e *M. scrofulaceum* e outras micobactérias isoladas no suíno, que pode ser considerado um eficiente sentinela epidemiológico rural (Langenegger et al. 1973, Langenegger & Langenegger 1974, Langenegger et al.

1975, Langenegger et al. 1976, Castro et al. 1978, Mota et al. 1980, Langenegger & Langenegger 1981), e também em bovinos (Castro & Nemoto 1972, Langenegger & Langenegger 1976), aos quais se pode atribuir participação na sensibilização alérgica em nosso meio. O papel da dermatite nodosa infecciosa também deve ser ponderável.

A sensibilização alérgica inespecífica ao teste da tuberculina bovina PPD com 5000 UI por dose se caracteriza por provocar, em vários animais, reações suspeitas e/ou fracamente positivas. Estas reações apresentam, em geral, ligeira tumefação, bastante circunscrita, consistência firme, sem ou quase sem resposta dolorosa. Na repetição da tuberculinização em 60 dias, vários animais que reagiam, apresentam-se sem reação e outros que eram negativos, agora reagem. Nestes rebanhos problemas, a anamnese e exames anteriores não levam a suspeitar da tuberculose. A tuberculinização simultânea com tuberculina aviária PPD e tuberculina bovina PPD mostra, em geral, reações iguais ou maiores para tuberculina aviária. Raramente a tuberculina bovina reage um pouco mais do que a aviária.

REFERÊNCIAS

- Amorim A.F., Langenegger C.H., Takashima T. & Langenegger J. 1974. Tuberculose aviária em pequenas propriedades agrícolas de Águas Mornas, Santa Catarina. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.* 9:41-44.
- Castro A.F.P. & Nemoto H. 1972. Occurrence of atypical mycobacteria in the lymph nodes of apparently healthy slaughtered cattle in São Paulo, Brasil. *Revta Microbiol., S. Paulo*, 3(2):75-78.
- Castro A.F.P., Campedelli Filho O. & Waisbich E. 1978. Opportunist mycobacteria isolated from the mesenteric lymph nodes of apparently healthy pigs in São Paulo, Brazil. *Revta Microbiol., S. Paulo*, 9(2):74-83.
- Corner L.A. & Pearson C.W. 1979. Response of cattle to inoculation with atypical mycobacteria isolated from soil. *Aust. Vet. J.* 55:6-9.
- Dacorso Filho P., Campos I.O.N., Faria J.F. & Langenegger J. 1960. Doença de Johne (paratuberculose) em bovinos nacionais. *Arqs Inst. Biol. Animal., Rio de J.*, 3:129-139.
- Diernhofer K. 1959. Beurteilung der unspezifischen Tuberkulinreaktionen. *Wien. Tierärztl. Mschr.* 46:790-800.
- Diernhofer K. 1963. Versuche ueber die praktische Verwendbarkeit der Simultanprobe mit verschiedenen Tuberkulinen in der Bekämpfung der Rindertuberculose. *Wien. Tierärztl. Mschr.* 50:18-37.
- Freerksen E. & Lauterbach D. 1960. Ueber die Ausloesbarkeit von Tuberkulinreaktionen nach Verfuetterung atypischer Mykobakterienstaemme beim Rind. *Zbl. Bakt. I. Orig.* 180:217-220.
- Hedstron H. 1951. Skin tuberculosis. *Bull. Off. Intern. Epizoot., Paris*, 7:8-422.
- Hole N.H. & Hulse E.C. 1939. The skin lesions of bovine tuberculin reactors, second report. *J. Comp. Path. Therap.* 52:201-221.
- Lamounier R. & Hipólito O. 1949. Tuberculose aviária em Minas Gerais. *Arqs Esc. Sup. Vet., Minas Gerais*, 2:33-39.
- Langenegger C.H., Menke L.G. & Langenegger J. 1973. Micobactérias isoladas de lesões tuberculóides de linfonodos cervicais de suínos do Paraná. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.* 8:53-59.
- Langenegger C.H. & Langenegger J. 1974. Linfadenites cervicais tuberculóides e pseudotuberculosas em suínos de abate de Pernambuco. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.* 9:33-40.
- Langenegger C.H., Leite R.C., Langenegger J. & Ribeiral L.A. 1975. Linfadenites tuberculóides em suínos de abate da região de Brasília. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.* 10:61-64.
- Langenegger J., Langenegger C.H. & Ramos A.A. 1976. Reações alérgicas inespecíficas no diagnóstico da tuberculose em bovinos causadas por *Mycobacterium intracellulare*. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.* 11:65-71.
- Langenegger C.H. & Langenegger J. 1976. Micobactérias atípicas isoladas de amígdalas e de linfonodos de bovinos. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.* 11:37-42.
- Langenegger C.H. & Langenegger J. 1981. Prevalência e distribuição dos sorotipos de micobactérias do complexo MAIS isolados de suínos no Brasil. *Pesq. Vet. Bras.* 1(3):75-80.
- Mai W. & Richter W. 1972. Untersuchungen ueber die Anzahl und Ursache parallergischer Tuberkulinreaktion bei Rindern. *Monatsh. Veterinaarmed.* 27(2):46-50.
- Mastrofrancisco N. & Raimo H.F. 1938. Estudo de um foco de tuberculose aviária em São Paulo. *Revta Indust. Animal, S. Paulo*, 1:43-72.
- Mastrofrancisco N. & Raimo H.F. 1940. Diagnóstico da tuberculose aviária pela tuberculina. *Revta Indust. Animal, S. Paulo*, 3:70-79.
- McGavin M.D., Mallmann V.H., Mallmann W.L. & Morril C.C. 1975. Lesions and tuberculin sensitivity in calves inoculated with group III mycobacterial isolates from swine, pen soil and cattle feed. *Am. J. Vet. Res.* 36(5):641-644.
- Mota P.M.P.C., Langenegger C.H., Leite R.C. & Langenegger J. 1980. Micobactérias isoladas de suínos do Estado de Minas Gerais. *Revta Microbiol., S. Paulo*, 11(1):29-33.
- Pearson C.W., Corner L.A. & Lepper A.W.D. 1977. Tuberculin sensitivity of cattle inoculated with atypical mycobacteria isolated from cattle, feral pigs and trough water. *Aust. Vet. J.* 53:67-71.
- Polo A.M. 1977. Tuberculosis y micobacteriosis en el ganado bovino de la provincia de Santander. *Revta San. Hig. Publ., España*, 51:1009-1049.
- Portugal M.A.S.C., Pimentel J.N., Saliba A.M., Baldasi L. & Sandoval E.F.D. 1979. Ocorrência de paratuberculose no Estado de Santa Catarina. *Biológico, S. Paulo*, 45:19-24.
- Ritchie J.N. 1953. Control of bovine tuberculosis in cattle, Anex 1. Rome, *FAO Agric. Stud.* nº 25, p. 25.
- Robertson A. & Hole N.H. 1937. A preliminary report on the problem of the bovine skin-lesion tuberculin-reactor. *J. Comp. Path. Therap.* 50:39-57.
- Santos J.A. & Silva N.L. 1956. Sobre a primeira observação da paratuberculose no Brasil. *Bolm Soc. Bras. Med. Vet.* 24:5-11.
- Saraiva D., Barros S.S., Santos M.S., Barros C.S.L., Goulart G.F. & Lieberknecht C.G. 1973. Isolamento de *Mycobacterium avium* de surto em galinhas no Rio Grande do Sul. *Anais III Congr. Est. Med. Vet., Porto Alegre*, p. 177-183.
- Schaaf J. & Beerwerth W. 1956. Reaktion von Rindern auf Rinder -, Gefluugel - und Paratuberkulin im Verlaufe der Dermatitis nodosa infecciosa. *Monatsh. Tierheilk.* 8:103-110.
- Schaetz F. 1956. Die intrakutane Tuberculin-probe und ihre Zuverlässigkeit. *Monatsh. Tierheilk.* 8:1-38.
- Schliesser T. 1960. Zur Frage der positiven oder fraglichen Tuberkulinreaktionen in tbk-freien Beständen. *Monatsh. Veterinaarmed.* 15:755-760.
- Schulz G. 1975. Experimentelle Untersuchungen ueber die allergene Wirkung von *Mycobacterium intracellulare* bei Rindern. *Arch. Exp. Veterinaarmed.* 29:207-210.
- Thomann H. 1949. Untersuchungen ueber das Vorkommen der "Skin-Lesion" beim Schweizerischen Braunvieh. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 91:237-264.