

ISSN 0100-736X

Volume 1 Número 3  
Jul/Set 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, Adayr 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, 20074 Rio de Janeiro, RJ (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, Rua Teixeira Soares 49, 20271 Rio de Janeiro, RJ (Brazil).

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

Julho/Setembro 1981

Número 3

## SUMÁRIO

Prevalência e distribuição dos sorotipos de micobactérias do complexo MAIS isoladas de suínos no Brasil. <i>C.H. Langenegger &amp; J. Langenegger</i> . . . . .	75
Inquérito sorológico de leptospirose em suínos do Estado do Rio de Janeiro e região limítrofe. <i>A.A. Ramos, F. Cordeiro, H.C. Guida &amp; V.L.B. Andrade</i> . . . . .	81
Intoxicação por <i>Palicourea grandiflora</i> (Rubiaceae) em bovinos no Território de Rondônia. <i>C.H. Tokarnia, J. Döbereiner &amp; M.F. Silva</i> . . . . .	85
Experimental poisoning of cattle by the pericarp of the fruit of <i>Ricinus communis</i> . [Intoxicação experimental em bovinos pelo pericarpo do fruto de <i>Ricinus communis</i> .] <i>J. Döbereiner, C.H. Tokarnia &amp; C.F.C. Canella</i> . . . . .	95
<i>Buxtonella sulcata</i> in black buffalo and cattle in northern Brazil. [ <i>Buxtonella sulcata</i> em bubalinos pretos e bovinos do norte do Brasil.] <i>M.R. Honer &amp; W.O. Neitz</i> . . . . .	99
Anomalias do desenvolvimento do sistema genital tubular de búfalas ( <i>Bubalus bubalis</i> ) abatidas em matadouro. <i>W.G. Vale, J.S. Sousa, O.M. Ohashi &amp; H.F.L. Ribeiro</i> . . . . .	101
Resumos . . . . .	105

## CONTENTS

Prevalence and distribution of serotypes of micobacteria of the MAIS - Complex isolated from pigs in Brazil. <i>C.H. Langenegger &amp; J. Langenegger</i> . . . . .	75
Serological survey for swine leptospirosis in the State of Rio de Janeiro and boundary region. <i>A.A. Ramos, F. Cordeiro, H.G. Guida &amp; V.L.B. Andrade</i> . . . . .	81
Poisoning of cattle by <i>Palicourea grandiflora</i> (Rubiaceae) in Rondonia. <i>C.H. Tokarnia, J. Döbereiner &amp; M.F. Silva</i> . . . . .	85
Experimental poisoning of cattle by the pericarp of the fruit of <i>Ricinus communis</i> . <i>J. Döbereiner, C.H. Tokarnia &amp; C.F.C. Canella</i> . . . . .	95
<i>Buxtonella sulcata</i> in black buffalo and cattle in northern Brazil. <i>M.R. Honer &amp; W.O. Neitz</i> . . . . .	99
Anomalies in the development of the tubular genital system of slaughtered female buffaloes ( <i>Bubalus bubalis</i> ). <i>W.G. Vale, J.S. Sousa, O.M. Ohashi &amp; H.F.L. Ribeiro</i> . . . . .	101
Abstracts of current Brazilian veterinary science literature (in Portuguese) . . . . .	105

ISSN 0100-736X

Pesq. Vet. Bras., Rio de Janeiro, v.1, n.3, p.75-109, jul./set. 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

53. Lopes C.A.M., Moreno G., Mahamadou I., Gomes M.C.G. & Conceição A.H. 1979. **Drogas antimicrobianas em nutrição de aves: freqüências de enterobactérias, ganho de peso e conversibilidade alimentar.** [Anti-microbial drugs in poultry nutrition: Frequency of enterobacterial infections, weight gain and efficiency of food conversion.] *Arqs Inst. Biológico, S. Paulo*, 46(3/4):79-86. Depto Microbiol., Inst. Básico Biol. Méd. Agrícola UNESP, Botucatu, SP 18600.

Investigou-se em 100 pintos de um dia (Raça Hubbard) divididos em 10 lotes, o efeito de cloranfenicol, tetraciclina e nitrofurazona sobre a flora do trato intestinal, representada por microrganismos da família Enterobacteriaceae, e o desenvolvimento animal. Os lotes cloranfenicol e tetraciclina foram suplementados com 50, 75 ou 100 mg da droga por quilograma de ração. A nitrofurazona foi adicionada a cada 2.000 ml de água de bebida, nas doses de 40, 80 e 120 mg. Todas as drogas foram oferecidas nos primeiros 60 dias de idade. Durante 90 dias, a intervalos de 15 dias, foram colhidas amostras de fezes de cada ave, com o objetivo de se caracterizar a freqüência de enterobactérias. Observou-se que a presença de *Escherichia coli* foi constante e nitidamente mais elevada que a dos demais microrganismos da família Enterobacteriaceae, durante o período de suplementação. Dentro do mesmo critério, foram ainda determinados o ganho de peso durante toda a fase experimental e a conversibilidade alimentar aos 60 dias de idade. A comparação dos resultados das aves dos lotes suplementados com os do lote controle demonstrou uma superiodidade de índices das aves dos lotes cloranfenicol e tetraciclina somente aos 30 dias de idade. Durante o experimento, observou-se que a nitrofurazona não condicionou estímulo ao crescimento e à conversibilidade alimentar.

54. Lopes C.A.M., Moreno G., Mahamadou I., Gomes M.C.G. & Conceição A.H. 1979. **Drogas antimicrobianas em nutrição de aves: níveis de resistência em *Escherichia coli*.** [Anti-microbial drugs in poultry nutrition: Drug resistance of *Escherichia coli*.] *Arqs Inst. Biológico, S. Paulo*, 46(3/4):87-92. Depto Microbiol. Imunol., Inst. Bás. Biol. Méd. Agrícola UNESP, Botucatu, SP 18600.

Um grupo de cem pintos de um dia da raça Hubbard divididos em dez lotes, foram submetidos, durante oito semanas, a rações suplementadas com 50, 75 ou 100 mg/kg de ração de cloranfenicol ou de tetraciclina; 40, 80 ou 120 mg/2 litros de nitrofurazona na água de bebida. Durante três meses, em intervalos de 15 dias, analisaram-se amostras fecais de cada ave com o objetivo do isolamento de *Escherichia coli* resistente até a

300 µg/ml de cloranfenicol ou de tetraciclina e 30 µg/ml de nitrofurazona durante o período de suplementação. O fator R foi evidenciado em algumas amostras caracterizando-se nestas apenas o marcador de resistência para tetraciclina.

55. Sandoval L.A., Arruda N.M., Teruya J.M., Giorgi W., Amaral L.B.S., Mazanti M.T. 1979. **Pesquisas em bubalinos: prevalência da brucelose e leptospirose no Estado de São Paulo, Brazil.** [Prevalence of brucellosis and leptospirosis in buffaloes in the State of São Paulo, Brazil.] *Biológico, S. Paulo*, 45(11/12):209-212. Inst. Biológico, Cx. Postal 7119, São Paulo, SP 01000.

Em pesquisas realizadas em rebanhos de bubalinos no Estado de São Paulo, foram examinados, para brucelose, 992 soros, e, para leptospirose, 829 soros. Para brucelose, a prevalência atingiu 4,33%, pela prova de soro-aglutinação rápida, e 5,69%, pelo "card-test". Para a leptospirose, a prevalência alcançou 6,85%.

JD

56. Portugal M.A.S.C., Giorgi W., Gomes G.E.S. & Gomes T.L.S. 1979. **Primeiras observações sobre a ocorrência da dermatofilose em eqüinos no Estado de São Paulo.** [First observations on the occurrence of equine Dermatophilosis in São Paulo.] *Biológico, S. Paulo*, 45(11/12):299-304. Inst. Biológico, Cx. Postal 7119, São Paulo, SP 01000.

Relatam-se três distintas ocorrências de dermatofilose acometendo eqüinos no Estado de São Paulo. A doença foi diagnosticada clinicamente, confirmando-se o diagnóstico pelo isolamento do agente bacteriano que foi morfológica, cultural e bioquimicamente caracterizado como sendo o *Dermatophilus congolensis*. Dos sete animais envolvidos, cinco (adultos) foram recuperados com o tratamento instituído, baseado em antibioticoterapia e pulverização com solução de sulfato de cobre a 1%. Os dois animais jovens tiveram a doença associada com outras afecções secundárias, e em consequência, vieram a morrer. Este foi o primeiro diagnóstico da dermatofilose no Estado de São Paulo acometendo eqüinos. Os animais envolvidos eram três da raça Puro Sangue Inglês e quatro do cavalo "quarto de milha".

57. Lopes C.A., Moreno G., Watanabe D.S.A. & Conceição A.H. 1979. **Isolamento de *Salmonella* em moluscos marinhos.** [Isolation of *Salmonella* from shell-fish.] *Arqs Inst. Biológico, S. Paulo*, 46(3/4):103-106. Depto Microbiol. Imunol., Inst. Básico Méd. Agrícola UNESP, Botucatu, SP 18600.

Foi estudada a presença de *Salmonella* spp. em amos-

tras de moluscos de origem marinha, capturados em águas da região de Santos e destinados ao consumo público. Foram isoladas 41 (59,43%) linhagens de *Salmonella arizonae* e 28 (40,57%) de *Salmonella typhimurium*. Foram ainda verificados os níveis de resistência das culturas a vários antibióticos, através de técnica de diluição seriada em meio sólido.

58. Hwang M.H., Carvalho R.P.S. & Hipólito O. 1978. Adenovírus aviário em galinha em São Paulo, Brasil. I. Isolamento e identificação de algumas amostras. [Avian adenovirus in chickens in São Paulo, Brazil. I. Identification of isolates.] *Anais do 16º Congr. Mundial de Avicultura, Rio de Janeiro, 17-21 Set., Vol 3, p. 371-379*. Depto Med. Vet. Prev. Saúde Animal USP, Cidade Universitária, Cx. Postal 8191, São Paulo, SP 05908.

Através de cultura de células de rim de pinto, foram isolados 22 adenovírus aviários, coletados de 86 amostras de aves normais e doentes. Não foram detectados adenovírus aviários em pinto de um dia. A identificação das amostras isoladas foi feita de acordo com o seguinte critério: presença de efeito citopatogênico característico do adenovírus aviário; presença do antígeno-grupo de adenovírus aviário; presença de lesões intranucleares características; estrutura e tamanho compatíveis com os adenovírus.

59. Herédia S.A.M., Oliveira R.L. & Lopez Z.M.A. 1978. Ocorrência de anticorpos neutralizantes contra o vírus da bronquite infecciosa (BI) em aves, procedentes dos plantéis de reprodução do Estado de Minas Gerais. [Occurrence of neutralizing antibodies for infectious bronchitis virus (IBV) in chickens from breeding stocks in the State of Minas Gerais.] *Anais do 16º Congr. Mundial de Avicultura, Rio de Janeiro, 17-21 Set., Vol. 3, p. 395-408*. Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Foi feito um estudo sorológico da ocorrência de anticorpos neutralizantes do vírus da BI das aves nos 11 plantéis de reprodução localizados nas regiões geográficas do Triângulo Mineiro, Metalúrgica, Mata e Alto São Francisco do Estado de Minas Gerais, no período de setembro a dezembro de 1977. Foram analisados 442 soros e tentou-se o isolamento do vírus em 46 "swabs" traqueais provenientes de uma população avícola de aproximadamente um milhão de reprodutores, pertencentes a 9 linhagens. Somente existiam antecedentes de ocorrência da doença na região do Triângulo Mineiro com dois plantéis reprodutores e população aproximada de 460.000 aves. A prevalência à infecção ao vírus da BI foi de 100% nas granjas estudadas. Os valores médios do índice de soroneutralização (ISN) para cada região foram: Metalúrgica: 3,76; Mata: 3,91; Triângulo Mineiro: 4,87; Alto São Francisco: 4,96. Os valores de ISN foram decrescentes para aves de um dia até cinco semanas com valores de 5,30 a 2,10, respectivamente, sugerindo uma infecção nos plantéis de origem. Aves maiores de cinco semanas tiveram valores crescentes de ISN desde 3,06 em aves entre 6-7 semanas até 7,20 em aves de 30-50 semanas, sugerindo uma infecção local. Não houve influência aparente da linhagem nem da localização geográfica das granjas na prevalência à infecção. Não houve isolamento de vírus.

60. Rocha C.W.M. & Peres J.N. 1979. Remoção do vírus rábico fixo da corrente sangüínea de camundongos normais [Clearance of fixed rabies virus (CVS strain) from the blood of normal mice.] *Revta Microbiol., S. Paulo, 10(4):148-152*. Depto Microbiol., Inst. Ciênc. Biológicas, Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 2486, Belo Horizonte, MG 30000.

Remoção do vírus rábico fixo (amostra CVS) da corrente sangüínea de camundongos normais, inoculados por via endovenosa e o papel de fatores humorais existentes no soro. Os esboços de vírus rábico (amostra CVS) foram preparados em cérebros de camundongos neonatos e titulados em animais adultos pelas vias intracerebral e intravenosa obtendo-se, respectivamente, os seguintes resultados:  $10^{7,5}/0,1\text{ml}$  e  $10^{1,4}/0,1\text{ml}$   $\text{DL}_{50}$ . Foram usadas técnicas de determinação do poder infectante pela inoculação intracerebral em camundongos e imunofluorescência para se avaliar a remoção do vírus rábico. Quando doses elevadas ( $3 \times 10^6 \text{DL}_{50}$ ) foram inoculadas intravenosamente, o vírus foi rapidamente removido da circulação (30 min.) e sua permanência no fígado e baço foi menor (10 min.), sendo mais prolongada no pulmão (60 min.). Pesquisou-se a participação do soro normal, do  $\text{C}_3$  e da properdina, na inativação "in vitro" do vírus rábico, sendo que o  $\text{C}_3$  exerceu maior atividade.

61. Côrtes V.A., Côrtes J.A., Vasconcellos S.A., Ito F.H., Rozas C.E.E., Nilsson M.R. & Paim G.V. 1971. Estudo comparativo entre a suscetibilidade de camundongos lactentes e adultos para o isolamento de vírus rábico a partir da saliva de cães com raiva natural. [A comparative study of the susceptibility of suckling and adult mice for the isolation of rabies virus from saliva samples of rabid dogs.] *Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 46(3/4):97-102*. Fac. Saúde Publ. USP, Av. Dr. Arnaldo 715, São Paulo, SP 01255.

Em 42 amostras de saliva, colhidas de cães com sintomas de raiva, o isolamento de vírus rábico através da inoculação intracerebral em camundongos lactentes e adultos foi obtido em todos os casos, nos dois grupos de animais utilizados. O número de camundongos mortos, por raiva, entre os animais inoculados, foi significativamente maior ( $p < 0,01$ ) para o grupo constituído de camundongos lactentes.

62. Jerez J.A., Pinto A.A., Arruda N.V.M., Koseki I., Abuhab T.G. & Rodrigues M.A.R. 1979. Febre aftosa em búfalos (*Bubalus bubalis*, Linnaeus, 1758): pesquisa de anticorpos anti-antígeno (VIA) e isolamento do vírus. [Foot-and-mouth disease in buffaloes (*Bubalus bubalis*): Detection of antibody to virus-infection-associated (VIA) antigen and virus isolation.] *Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 46(3/4):111-116*. Depto Microbiol. Imunol., Inst. Ciênc. Biomédicas USP, Av. Dr. Arnaldo 715, São Paulo, SP 10255.

Foi estudada a resposta imune ao antígeno associado à infecção viral (VIA) em soros de búfalos indianos (*Bubalus bubalis*, Linnaeus, 1758), que tinham sido vacinados trianualmente com vacinas comerciais produzidas com vírus inativados pelo acetiltileneimina (AEI). De 379 animais examinados sessenta dias após a última vacinação, encontraram-se 23 por cento com anticorpos anti-antígeno VIA. Entre estes escolheram-se

o acaso, sete para a coleta de muco esofágico-faríngeo, dos quais se isolou vírus da febre aftosa do tipo "C" Waldmann.

63. Côrtes V.A., Oliveira M.C.G., Peixoto Z.M.P. 1979. **Uso da saliva no diagnóstico da raiva canina natural.** [Use of saliva for the diagnosis of canine rabies.] *Arqs Inst. Biológico, S. Paulo*, 46(3/4):131-134. Fac. Saúde Publ. USP, Av. Dr. Arnaldo 715, São Paulo, SP 01255.

O isolamento do vírus da raiva, foi evidenciado em 100% das 55 amostras de saliva de 40 cães raivosos, submetidas à inoculação intracerebral em camundongos adultos jovens. A identificação de inclusões celulares nas impressões encefálicas dos 55 grupos de camundongos inoculados, mediante as técnicas de Sellers e de anticorpos fluorescentes revelou a natureza da infecção rábica. Em 13 cães, 32,5% dos casos estudados, a excreção foi demonstrada regularmente, em mais de uma coiteira realizada nos mesmos animais. Os resultados obtidos sugerem a possibilidade do emprego da saliva no diagnóstico da raiva canina.

64. Camargo I.F. & Schatzmayr H.G. 1980. **Sobre um método de concentração de enterovírus em água de esgoto por hidróxido de alumínio.** [A method for concentrating enteroviruses from sewage water using aluminum hydroxide.] *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de J.*, 75(1-2):111-115. Fundação Oswaldo Cruz, Cx. Postal 926, Rio de Janeiro, RJ 20000.

Neste estudo experimental foi testada a eficiência de um método para concentração de enterovírus em água de esgoto por adsorção ao hidróxido de alumínio. Adicionou-se o gel de Al(OH)<sub>3</sub> (na proporção de 1 g para 3,78 litros) à água de esgoto previamente clarificada e com pH ajustado em 5,0. Depois de agitada por 1 hora, a mistura foi filtrada em membrana Millipore tipo AP-20. O hidróxido de alumínio, que permaneceu retido na membrana, foi retirado com uma espátula e a ele se adicionou meio de Eagle com 10% de soro bovino fetal, sendo o pH ajustado em torno de 7,2 a 7,4 para se processar a luição. A mistura foi centrifugada a 20.000g por 15 minutos, o sedimento desprezado e o sobrenadante inoculado em células da linhagem LLC-MK<sub>2</sub> para quantificação viral. Paralelamente, foram também inoculadas em cultura de células as amostras de água de esgoto brutas, isto é, antes de qualquer procedimento para concentração. O método descrito mostrou-se eficiente para concentrar enterovírus em água de esgoto e tornou possível detectar vírus mesmo de amostras com cerca de 1 unidade infecciosa por ml, das quais não se conseguiu isolamento de vírus sem concentração prévia.

#### DOENÇAS PARASITÁRIAS

5. Butolo J.E., Nery J.R., Luchesi J.B., Coelho W.P., Hintze Junior J.F., Gonçalves L.C.B. & Ogassawara S. 1978. **Eficácia anticoccídica de salinomicina, monensina e lasalocid sodium, em frangos de corte, infectados artificialmente com várias espécies de eimérias.** [Anti-coccidial efficacy of Salinomycin, Monensin and Sodium Lasalocid in broiler-type chickens, artificially infected with various species of Eimerias.] *Anais do 16º Congr. Mundial de Avicultura, Rio de Janeiro*,

17-21 Set., Vol. 3, p. 409-421. Rações Anhanguera, Depto Técnico, Campinas, SP 13100.

Foram utilizados 864 pintos de um dia, linhagem Hubbard, no estudo da eficiência anticoccídica em frangos de corte, infectados artificialmente pela técnica do "Seeder Bird". As aves receberam 1.900 oocistos esporulados de *E. tenella* e *E. necatrix*, 2.000 de *E. maxima* e 78.000 de *E. acervulina*. Foram constituídos quatro grupos de tratamentos com seis repetições. O tratamento A constituiu-se de pintos infectados não medicados, o B de pintos infectados tratados com 100 ppm de monensina sódica, o C de pintos infectados tratados com 75 ppm de lasalocid sodium e o D de pintos infectados tratados com 60 ppm de salinomicina. As drogas foram administradas através da ração (inicial: energia metabolizável = 2969,8 kcal/kg e final: energia metabolizável = 3080,5 kcal/kg). O experimento durou 56 dias, e os parâmetros observados foram ganho de peso (peso médio), consumo de ração, mortalidade, lesões e produção de oocistos. A análise da variância dos dados de ganho de peso mostrou uma diferença significativa ao nível de 1% dos tratamentos C e D para com os tratamentos A e B. Com relação ao consumo de ração houve também uma diferença significativa do tratamento C para A e B e do tratamento D para A. Não houve diferença significativa para a conservação alimentar entre os diferentes tratamentos. A mortalidade observada foi de 2,31% para o tratamento A; 1,38% para o B; 3,24% para o C; e 0,92% para o D. As lesões intestinais e a quantidade de oocistos (o.p.g.) encontrados nas fezes foram bem maiores no tratamento A que nos outros. Concluiu-se que as drogas testadas apresentaram boa efetividade, com maior destaque para a salinomicina e o lasalocid sodium. A recuperação das aves do tratamento A, no final, deve estar relacionada com a mudança das aves aos 28 dias para boxes "sem contaminação" e com condições climáticas desfavoráveis à esporulação.

66. Fenerich F.L., Crocetta I., Moraes W.F. & Marques T. 1979. **Ocorrência de helmintos gastrintestinais em bovinos na faixa etária de 1 a 23 meses na região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil.** [Occurrence of gastro-intestinal helminths in cattle 1 to 23 months of age in the region of the Vale do Ribeira, State of São Paulo, Brazil.] *Biológico, S. Paulo*, 45(11/12):263-272. Inst. Biológico, Cx. Postal 7119, São Paulo, SP 01000.

Descreveu-se a ocorrência dos helmintos parasitas de bovinos na Região do Vale do Ribeira, Sub-região Agrícola de Registro, Estado de São Paulo, e comparou-se a variação sofrida pelos gêneros durante os 12 meses de estudo. Para isto foram colhidas, de setembro de 1976 a agosto de 1977, amostras de fezes de animais na faixa etária de 1 a 23 meses e pertencentes aos 11 municípios que compõem a região. Os animais foram escolhidos por sorteio em propriedades também sorteadas. Os gêneros de helmintos encontrados foram: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Dictyocaulus*, *Neoscaris*, *Moniezia* e *Trichuris*.

#### PATOLOGIA, CLÍNICA E CIRURGIA

67. Nascimento E.F., Reis R., Carvalho A.U., Leite R.C.

& Simplício A.A. 1979. Tumor etmoidal enzoótico em ovinos. [Enzootic ethmoidal tumor in sheep.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 31(3):337-342. Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Descrevem-se os aspectos clínico e anátomo-patológico do tumor etmoidal endêmico em ovelhas adultas, procedentes dos municípios de Sobral, Ceará, e Campo Maior, Piauí.

JL

68. Brignani Neto F., Rolim P.R.R., Malavolta V.M.A. & Oliveira D.A. 1979. Efeito "in vitro" de fungicidas sobre *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M.B. Ellis. [The effect of fungicides on *Pithomyces chartarum* in vitro.] *Biológico, S. Paulo*, 45(11/12):289-294. Inst. Biológico, Cx. Postal 7119, São Paulo, SP 01000.

Foram realizados três ensaios de laboratório a fim de se estudar o efeito "in vitro" de diferentes dosagens de thiabendazol, benomyl, acetato fenilmercúrico, tiofanato metílico e captafol sobre o crescimento micelial e germinação de esporos de *P. chartarum*. O trabalho permitiu concluir que os fungicidas testados inibem o crescimento de *P. chartarum*, que os diversos isolados do fungo diferem quanto à sensibilidade aos fungicidas e que, considerando-se o efeito sobre crescimento micelial e germinação de esporos, os fungicidas thiabendazol e benomyl foram superiores, impedindo o desenvolvimento do fungo, seguidos pelo tiofanato metílico, que o inibiu fortemente, e finalmente pelo captafol e acetato fenilmercúrico, que tiveram ação inibitória menos intensa.

69. Boelter R., Chagas A.M., Pinto R.C. & Boni I. 1979. Azaperone: efeitos farmacológicos em cães. [Azaperone: Pharmacological effects in dogs.] *Revta Centro Ciênc. Rurais UFSM, Sta Maria*, 9(3):273-277. Depto Fisiologia, Univ. Fed. Sta Maria, Santa Maria, RS 97100.

O azaperone, medicamento largamente utilizado como tranquilizante em suínos e eqüinos em pequenas cirurgias, foi administrado a 30 cães de várias raças, de 1 a 12 kg, em doses de 14 a 120 mg, para avaliação de seu tempo de ação, de seus efeitos farmacológicos e da viabilidade de sua utilização em cães para exames clínicos. Concluiu-se que este fármaco é contra-indicado em cães, uma vez que os torna inquietos e excitados.

JD

## ANATOMIA E FISIOLOGIA

70. Matos M.S., Pereira Filho M., Silva J.A.H., Ramos J.V., Souza R.M. & Costa J.A. 1979. Níveis séricos de cálcio, fósforo inorgânico e proteína total em caprinos. Bahia, Brasil. [Serum levels of calcium, inorganic phosphorus and total protein in goats. Bahia, Brazil.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador*, 4(1):59-73. Esc. Med. Vet., Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina, Salvador, BA 40000.

Foram estudados os valores séricos de cálcio, fósforo inorgânico e proteína total em 248 amostras provenientes de 31 caprinos, mestiços da raça Bhuj, sendo 13 machos e 18 fêmeas, clinicamente sadios, com idade entre um e dois anos. O sangue foi colhido por punção da jugular e o soro foi mantido congelado até o momento do exame. As dosagens de cálcio e fósforo

inorgânico foram realizadas através de Kits, e a proteína, por refratometria. Os valores médios observados foram: cálcio 9,2 (5,1-13,1) mg/100ml, fósforo inorgânico 5,0 (2,1-9,5) mg/100ml e proteína total 6,7 (3,8-8,8) g%.

71. Fan L.C.R., Fan P.A.R., Severo J.E.V. & Anahaia L.A. 1979. Influência da gestação sobre o eritrograma de vacas da raça Charolesa. [Effect of pregnancy on the hemogram of cows of the Charolais breed.] *Revta Centro Ciênc. Rurais UFSM, Sta Maria*, 9(1):95-99. Depto Clín. Vet., Univ. Fed. Sta Maria, Santa Maria, RS 97100.

Estudou-se a influência da gestação no quadro eritrocitário de 100 vacas da raça Charolesa que estavam em regime de pastoreio nos municípios de Santa Maria e Júlio Castilhos, Rio Grande do Sul. O número de eritrócitos mostrou moderada diminuição durante o transcurso da gestação. Os valores do hematócrito permaneceram inalterados, provavelmente devido ao aumento significativo do volume corpuscular médio dos eritrócitos durante a gestação. Os teores de hemoglobina diminuíram 1,26 g% no final da gestação em relação às vacas não gestantes. Na concentração de hemoglobina corpuscular média observou-se acentuada diminuição a partir do 6º mês de gestação.

72. Godinho H.P. & Cardoso F.M. 1979. Desenvolvimento sexual de porcos Yorkshire. II. Estabelecimento e evolução da espermatogênese. [Sexual development of Yorkshire boars. II. Onset and development of spermatogenesis.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 31(3):351-361. Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Os eventos que ocorrem nos testículos de porcos Yorkshire durante o desenvolvimento pós-natal e suas relações com a idade e peso corporal foram agrupados nas seguintes fases: 1) im-púbere: cordões testiculares sólidos, contendo gonócitos e células de suporte; esta fase compreendeu animais de até 2 meses de idade e com peso corporal até 16,6 ± 1,5 kg; 2) pré-púbere: túbulos seminíferos em luminação, espermatogênese incipiente com o aparecimento de espermatócitos e espermátides; animais com 3 a 4 meses de idade e peso corporal até 48,3 ± 10,8 kg; 3) puberdade: túbulos seminíferos com associações celulares típicas do ciclo do epitélio seminífero e espermatozoides presentes no lume tubular; animais com 4 meses de idade e peso corporal de 48,3 ± 10,8 kg; 4) 1ª fase pós-púbere: aumento do número de espermatócitos e espermátides, com acentuada melhoria no rendimento da espermatogênese; animais com 4 a 6 meses de idade e peso corporal até 93,2 ± 13,3 kg; 5) 2ª fase pós-púbere: níveis adultos de rendimento da espermatogênese são alcançados, permanecendo constantes, embora os pesos corporal e testicular continuem aumentando; animais com idade a partir de 7 meses e peso corporal a partir de 116,9 ± 9,4 kg.

73. Nogueira J.C., Godinho H.P. & Cóser A.M.L. 1979. Desenvolvimento sexual de porcos Yorkshire. III. Aspecto morfológicos, histoquímicos e bioquímicos da glândula vesicular, do nascimento aos 15 meses de idade. [Sexual development of Yorkshire boars. III. Morphological, histochemical

and biochemical aspects of the vesicular gland, from birth to 15 months of age.] *Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 31(3):363-374*. Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Foram estudados os aspectos histológicos, morfológicos e histoquímicos da glândula vesicular de porcos Yorkshire, bem como determinados os teores de frutose, ácido cítrico e ergotineína durante o desenvolvimento pós-natal, compreendido entre 0 e 15 meses de idade. A glândula vesicular atinge, aos 5 meses de idade, o plano estrutural do adulto. Ao nascimento, o epitélio elabora grande quantidade de glicogênio, mucossubstância neutra e pouca sialomucina. De 1 a 15 meses de idade não se demonstrou histoquimicamente glicogênio, entretanto, evidenciaram-se mucossubstância neutra e pouca sialomucina. Sulfomucinas não foram encontradas em nenhuma idade. A frutose, o ácido cítrico e a ergotineína apresentaram baixos níveis até o 3º mês de idade, pa-

ra aumentarem consideravelmente suas concentrações, em ritmos diferentes, a partir do 4º mês de idade.

74. Azevedo P.P., Leal J., Liegel S.R., Riella A.C.M., Wouk A.F.P.F. & Popp L.G. 1980. **Estudo comparativo da arteria coronaria cordis em *Sus scrofa domesticus* L., 1758 (*Artiodactyla, Suidae*) e *Canis familiaris* L., 1758 (*Carnivora, Canidae*)**. [Comparative anatomical study of the coronary arteries of *Sus scrofa domesticus* and *Canis familiaris*.] *Arqs Biol. Technol. Curitiba, 23(1):71-81*. Depto Ciênc. Morfol., Univ. Fed. Paraná, Cx. Postal 939, Curitiba, PR 80000.

Foram mensurados o diâmetro e o comprimento das artérias coronárias direita e esquerda e o número de seus ramos em 50 corações de suínos, mestiços, tipo carne, sendo 35 machos e 15 fêmeas, e 50 corações de cães, sem raça definida, sendo 30 machos e 20 fêmeas. Os corações foram injetados com vinil-acetato e submetidos à corrosão pelo ácido clorídrico.

# PREVALÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DOS SOROTIPOS DE MICOBACTÉRIAS DO COMPLEXO MAIS ISOLADAS DE SUÍNOS NO BRASIL<sup>1</sup>

CHARLOTTE HUBINGER LANGENEGGER<sup>2</sup> E JEROME LANGENEGGER<sup>2</sup>

**ABSTRACT.**- Langenegger C.H. & Langenegger J. 1981. Prevalence and distribution of serotypes of micobacteria of the MAIS-Complex isolated from pigs in Brazil. Prevalência e distribuição dos sorotipos de micobactérias do complexo MAIS isoladas de suínos no Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(3):75-80. EMBRAPA - Patologia Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460, Brazil.

From the mandibular lymph nodes of 4,645 swines collected at slaughterhouses from the States of Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás (Distrito Federal) and Pernambuco, were detected 374 (8.0%) tuberculous or tuberculous like lesions. The bacteriological examination of the 374 altered lymph nodes and another 266 apparently normal organs permitted the isolation of 174 mycobacteria belonging to the *Mycobacterium avium-intracellulare-scrofulaceum* complex. The serological characterization of the MAIS complex showed that 156 cultures were belong to 16 serotypes of the Schaefer's classification system. The most prevalent serotypes were: 8 (Davis), 7 (VII), 12 (Howell), 4 (IV), 15 (Dent) and 6 (VI). No *M. avium* serotypes could be identified. The distribution at the different regions showed more prevalence of the serotypes 4, 8 and 12 in Paraná; 7, 8 and 15 in Rio de Janeiro; 7, 8 and 15 in Minas Gerais and in Goiás; 4, 7 and 8 in Pernambuco.

**INDEX TERMS:** *Mycobacterium avium-intracellulare-scrofulaceum*, complex, swine, serotype, prevalence, geographical distribution, *Tuberculoide lymphadenitis*.

**SINOPSE.**- Foram isoladas 174 culturas de micobactérias de 374 linfonodos cervicais portadores de lesões tuberculosas ou tuberculóides e de outros 266 gânglios normais, colhidos de 4.645 suínos de abate procedentes dos Estados do Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás (Distrito Federal) e Pernambuco; pelas características culturais e bioquímicas, essas micobactérias foram consideradas como pertencentes ao complexo *Mycobacterium avium-intracellulare-scrofulaceum*. A tipagem sorológica, segundo a técnica de Schaefer (1965), permitiu identificar 156 culturas pertencentes a 16 sorotipos do complexo MAIS, destacando-se, por ordem de frequência, os sorotipos 8 (Davis), 7 (VII), 12 (Howell), 4 (IV), 15 (Dent) e 6 (VI). Não foram encontrados os sorotipos, 1, 2 e 3 de *M. avium*. A distribuição dos sorotipos por regiões revelou maior prevalência dos sorotipos 4, 8 e 12 no Paraná; 7, 8 e 15 no Rio de Janeiro, também 7, 8 e 15 em Minas Gerais e em Goiás; 4, 7 e 8 em Pernambuco.

**TERMOS DE INDEXAÇÃO:** Complexo *Mycobacterium avium-intracellulare-scrofulaceum*, Suínos, prevalência de sorotipos, distribuição geográfica, linfadenite tuberculóide.

## INTRODUÇÃO

As micobactérias do complexo *Mycobacterium avium-intracellulare-scrofulaceum* (MAIS) são responsáveis por micobac-

terioses da espécie humana e de várias espécies animais. Na medicina veterinária, representantes destas micobactérias provocam quadros mórbidos específicos, destacando-se o *M. avium*, agente etiológico da tuberculose das aves. A linfadenite tuberculóide do suíno também é causada pelo *M. avium* e por vários sorotipos do *M. intracellulare*, mormente o sorotipo 8 (Davis). Ocasionalmente, as micobactérias do complexo MAIS são isoladas de processos caseo-purulento de várias espécies animais, mas freqüentemente, podem ser isoladas de linfonodos normais de suínos, bovinos e outros animais (Castro & Nemoto 1972, Schliesser & Weber 1974, Langenegger & Langenegger 1976, Viallier et al. 1976).

As micobactérias do complexo MAIS, excetuando-se o *M. avium*, são encontradas ubiqüitariamente, em maior ou menor concentração, no solo, na água, em plantas e em artrópodes (Tison et al. 1968, Gontijo Filho 1972, Beerwerth 1973, Kazda 1973, Kleeberg & Nel 1973, Costallat 1976, Beerwerth et al. 1979). Alguns sorotipos do *M. intracellulare* são encontrados, freqüentemente e em altas concentrações, nos detritos vegetais e dejetos de pocilgas (Tammemagi & Simmons 1968, 1969, Kleeberg & Nel 1969, Reznikov 1970, Brooks 1971, Reznikov et al. 1971, Szabo et al. 1975b, Uhlemann et al. 1975).

A distribuição geográfica das micobactérias do complexo MAIS é muito ampla, abrangendo todas as partes do mundo, e o suíno está sendo utilizado como o principal indicador epidemiológico. Os vários sorotipos, no entanto, são encontrados irregularmente em locais e regiões diferentes. Curiosamente o *M. avium* é assinalado com muito maior prevalência nos países do hemisfério norte do que nos do sul, como mostra o Quadro 1.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 27 de março de 1981.

Apresentado no IX Congresso Brasileiro de Microbiologia, Belo Horizonte, 23 a 27 de julho de 1978.

<sup>2</sup> Unidade de Pesquisa em Patologia Animal, EMBRAPA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.



No Brasil já foi assinalada a ocorrência de micobactérias do complexo MAIS, tendo sido isoladas do solo (Gontijo Filho 1972, Costallat 1976), de material colhido do homem (Magalhães 1966, Andrade & Santiago 1971), de suínos (Langenegger et al. 1973, 1975, 1976, Langenegger & Langenegger 1974) e de bovinos (Castro & Nemoto 1972, Langenegger & Langenegger 1976). A caracterização sorológica, no entanto, foi feita tão somente em limitado número de amostras por Castro e Nemoto (1972), Langenegger et al. (1976), Castro et al. (1978) e Mota et al. (1980), o que não permitia avaliar a prevalência dos sorotipos e a variação da distribuição regional no Brasil.

No presente trabalho apresenta-se o resultado da tipagem sorológica das micobactérias do complexo MAIS, isoladas de suínos de abate no Brasil, incluindo-se neste estudo as micobactérias já referidas em publicações anteriores porém não caracterizadas sorologicamente (Langenegger et al. 1973, 1975, 1976, Langenegger & Langenegger 1974, Mota et al. 1980) e culturas isoladas posteriormente.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Procedência do material.** As micobactérias foram isoladas de suínos de abate, criados em sua grande maioria em pequenas propriedades rurais dos Estados do Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás (Distrito Federal) e Pernambuco. A maioria dos suínos procedentes do Paraná e do Estado do Rio de Janeiro tinha de 6 a 8 meses de idades e cerca de 100 kg de peso vivo, enquanto os dos demais Estados chegavam ao matadouro com idade em torno de um ano, ou mais, com maior oscilação de peso. No Paraná e no Rio de Janeiro predominavam mestiços de raças estrangeiras e em Minas Gerais e Goiás (Distrito Federal), os representantes das raças nacionais. Em Pernambuco, a maioria dos suínos provinha de cruzamentos de várias raças. O sistema de criação dos suínos também variou muito, sendo mais confinado nos Estados do sul do Brasil do que nos demais Estados (Langenegger et al. 1973, Langenegger & Langenegger 1974, Langenegger et al. 1975, 1976, Mota et al. 1980).

**Coleta dos linfonodos.** Foram coletados os linfonodos submaxilares de 4.645 suínos de abate, colhidos ao acaso por ocasião da matança nos matadouros. Cada material foi coletado separadamente em pequeno saco plástico por ocasião da coleta, transportado em gelo até o laboratório e, quando não examinado imediatamente, conservado em congelador com temperatura de aproximadamente  $-20^{\circ}\text{C}$ , por período de até 10 dias. Antes do exame bacteriológico cada linfonodo era inspecionado macroscopicamente na busca de alterações que lembrassem as da tuberculose.

**Exame bacteriológico.** No laboratório, cada linfonodo era despido do tecido conjuntivo adiposo envolvente, mergulhado em álcool e flambado e, em seguida, inspecionado macroscopicamente com seccionamento em fatias de aproximadamente 2 mm de espessura. Para cada material eram utilizados novo papel e instrumental estéreis. Parte da lesão tuberculóide de cada linfonodo lesado era triturada em gral estéril e semeada em ágar sangue antes da descontaminação. Dos linfonodos aparentemente normais retiraram-se de vários pontos, fragmentos

que também eram triturados. A descontaminação era feita com solução de ácido sulfúrico a 6%, na proporção de 1:6 do material, durante 30 minutos, incluindo-se a centrifugação de 15 minutos a 2.000 rpm. O depósito era lavado duas vezes em 10 ml de salina e depois semeado em meio de Löwenstein-Jensen com glicerina e sem glicerina. Os tubos com o meio sem glicerina eram arrolhados firmemente para não permitir a entrada de ar. As culturas eram incubadas em estufa a  $37^{\circ}\text{C}$  durante dois meses, fazendo-se controles bissemanais para registro do crescimento, forma e coloração das colônias suspeitas. Quando estas atingiam desenvolvimento adequado eram feitos controles microscópicos em esfregaços e subculturas para a identificação bioquímica.

**Comportamento bioquímico.** Com um único tubo de cultura de crescimento abundante eram feitos os testes de niacina, de catalase à temperatura ambiente e a  $68^{\circ}\text{C}$  e de redução de nitritos, o que permite diferenciar o *M. tuberculosis* e *M. bovis* entre si e das outras micobactérias (Andrade 1968). As micobactérias ditas atípicas, além de estarem sujeitadas ao controle da velocidade de crescimento e da produção do pigmento na ausência e na presença da luz, foram submetidas às provas de arilsulfatase (rápida e lenta), de hidrólise do Tween (aos 5 e 21 dias) e de redução de telurito (aos 3 dias), através das quais era possível reconhecer as micobactérias do complexo *M. avium-intracellulare-scrofulaceum*.

**Identificação sorológica.** As culturas que bioquimicamente apresentaram características do complexo MAIS foram submetidas ao exame sorológico obedecendo à técnica desenvolvida por Schaefer (1965). Soros e culturas padrões procedentes do National Institute of Health, Bethesda, Maryland, USA, serviram de referência para os soros produzidos em nosso laboratório compreendendo os sorotipos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 41, 42 e 43. Quando foi necessário provar a especificidade da prova de soro-aglutinação, realizou-se o teste da absorção de aglutininas, conforme recomendado por Schaefer (1965).

## RESULTADOS

O exame anátomo-patológico dos linfonodos submaxilares dos 4.645 suínos de abate, colhidos ao acaso em matadouros das várias regiões do Brasil, revelou a presença de 374 órgãos portadores de lesões tuberculosas e tuberculóides, ou seja, incidência de 8,0%.

O exame bacteriológico destes 374 linfonodos macroscopicamente lesados e de mais 266 aparentemente normais, permitiu o isolamento de 10 culturas de *Mycobacterium tuberculosis*, 23 de *M. bovis*, 174 de micobactérias do complexo *M. avium-intracellulare-scrofulaceum*, 6 de *M. gordonae*, 1 de *M. abscessus*, 11 de micobactérias do complexo *M. terrae*. Do mesmo material também foram isoladas 90 culturas de *Corynebacterium equi*, 3 de *C. pyogenes*, 1 de *Streptococcus sp.* e 1 de *Staphylococcus aureus*. O exame bacteriológico permitiu isolar agentes etiológicos em 61,2% dos 374 linfonodos lesados e em 32,3% dos 266 linfonodos aparentemente normais. Dos 640 exames bacteriológicos foram isoladas 225 micobactérias, das quais 174, ou seja, 77,3%, pertenciam ao complexo MAIS, porém sem nenhuma cultura de *M. avium*.

A tipagem sorológica das 174 culturas que bioquimicamente se comportavam como micobactérias do complexo MAIS revelou que uma ou mais pertenciam a 16 sorotipos do sistema de classificação de Schaefer (1965), conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2. Resultados da tipagem sorológica das 174 culturas que se comportavam, bioquimicamente, como pertencentes ao complexo MAIS

Sorotipos	Número	Percentual
4 (IV)	18	10,3
6 (VI)	10	5,7
7 (VII)	23	13,2
8 (Davis)	40	23,0
9 (Watson)	3	1,7
11 (IIIb)	1	0,6
12 (Howell)	20	11,5
13 (Chance)	1	0,6
15 (Dent)	17	9,7
16 (Yandle)	1	0,6
17 (Wilson)	6	3,4
18 (Altman)	1	0,6
19 (Darden)	1	0,6
41 (Scrofulaceum)	3	1,7
42 (Lunning)	8	4,6
43 (Gause)	3	1,7
Não tipáveis	18	10,3
Total	174	99,8

Por ordem de frequência, os sorotipos mais prevalentes foram os seguintes: 8 (Davis), 7 (VII), 12 (Howell), 4 (IV), 15 (Dent) e 6 (VI), totalizando 118 culturas, ou seja, 67,8% do total das micobactérias identificadas do complexo MAIS. Não foram encontrados os sorotipos 1, 2 e 3 do *M. avium*.

A distribuição dos diferentes sorotipos por regiões pode ser vista pelo Quadro 3, verificando-se haver acentuada variação com destaque dos sorotipos 4, 8 e 12 no Estado do Paraná, dos sorotipos 7, 8 e 15 no Rio de Janeiro, também 7, 8 e 15 em Minas Gerais e em Goiás e dos sorotipos 4, 7 e 8 em Pernambuco.

## DISCUSSÃO

A participação das micobacterioses no processo da sensibilização inespecífica que interfere no diagnóstico alérgico da tuberculose, já amplamente conhecida na medicina humana, vem sendo demonstrada, cada vez mais frequentemente, na medicina veterinária, mormente nos rebanhos submetidos a manejos mais intensivos (Schaaf et al. 1971, Mai & Richter 1972, Kalbe et al. 1973, Shimizu & Tsukamura 1974, McGavin et al. 1975, Schultz 1975, Langenegger et al. 1976).

A interferência de falsas reações alérgicas no diagnóstico da tuberculose é importante em todas as espécies de animais domésticos, mas assume maior repercussão sanitária e econômica na espécie bovina, pela alta incidência que a tuberculose pode atingir, mormente nos rebanhos leiteiros. Estes rebanhos podem tornar-se fontes de contágio da infecção pelo *M. bovis* para o homem e outros animais. Nesta circunstância, é de grande importância a correta diferenciação entre as reações alérgicas específicas da tuberculose e as falsas, causadas por micobacterioses. Esta diferenciação ainda é importante, sob o ponto de

Quadro 3. Distribuição, por regiões geográficas, dos sorotipos do complexo MAIS identificados no Brasil

Sorotipos	Paraná		Rio de Janeiro		Minas Gerais e Goiás		Pernambuco	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
4 (IV)	8	10,8	1	4,3	4	6,4	5	33,3
6 (VI)	5	6,7	2	8,6	3	4,8	—	—
7 (VII)	1	1,3	6	26,0	14	22,5	2	13,3
8 (Davis)	26	35,1	3	13,0	7	11,2	4	26,6
9 (Watson)	2	2,7	—	—	1	1,6	—	—
11 (IIIb)	1	1,3	—	—	—	—	—	—
12 (Howell)	18	24,3	2	8,6	—	—	—	—
13 (Chance)	—	—	—	—	1	1,6	—	—
15 (Dent)	—	—	4	17,3	12	19,3	1	6,6
16 (Yandle)	—	—	—	—	1	1,6	—	—
17 (Wilson)	1	1,3	1	4,3	3	4,8	1	6,6
18 (Altman)	—	—	—	—	1	1,6	—	—
19 (Darden)	—	—	—	—	—	—	1	6,6
41 (Scrofulaceum)	—	—	—	—	3	4,8	—	—
42 (Lunning)	2	2,7	2	8,6	4	6,4	—	—
43 (Gause)	1	1,3	—	—	2	3,2	—	—
4 (Não tipáveis)	9	12,1	2	8,6	6	9,6	1	6,6
Total	74	99,6	23	99,3	62	99,4	15	99,6

vista econômico, pois animais indenes podem ser condenados como tuberculosos quando portadores de falsas reações alérgicas. No Brasil isto ainda ocorre freqüentemente, pois até agora não foi amplamente divulgado o uso da tuberculinização simultânea com tuberculina bovina e aviária como meio auxiliar para reconhecer as reações inespecíficas.

Nos países em que existe a tuberculose aviária, atribui-se principalmente à infecção subclínica por *Mycobacterium avium* a causa da sensibilização alérgica inespecífica para tuberculose dos bovinos. Esta situação ainda persiste na maioria dos países europeus e na América do Norte.

Nos países em que a tuberculose aviária ocorre raramente, como na África do Sul, Austrália e Nova Zelândia, as reações alérgicas inespecíficas encontradas em bovinos são atribuídas a infecções mudas por várias micobactérias apatogênicas ou pouco patogênicas, destacando-se, entre estas, representantes de *M. intracellulare* (Worthington 1965, Kleeberg & Nel 1969, Pritchard et al. 1974, Langenegger et al. 1976).

No Brasil, embora já tenham sido descritos os focos de tuberculose aviária por Mastrofrancisco e Raimo (1938, 1940) em São Paulo, por Lamounier e Hipólito (1949) em Minas Gerais, por Saraiva et al. (1973) no Rio Grande do Sul, e por Amorim et al. (1974) em Santa Catarina, e de terem recentemente, Castro et al. (1978) identificado duas amostras de *M. avium*, sorotipo 1, dentre 95 micobactérias isoladas de linfonodos mesentéricos de suínos de abate, a presente pesquisa, resultante do exame de 4.645 materiais de suínos de abate procedentes de cinco Estados, veio confirmar que a tuberculose aviária é pouco disseminada no país, pois dentre as 174 culturas de micobactérias do complexo MAIS isoladas e identificadas sorologicamente, não foi encontrado nenhum dos três sorotipos do *M. avium*. O resultado do presente trabalho, como também os de Castro et al. (1978) e Mota et al. (1980), mostra que no Brasil predominam os sorotipos 4, 6, 7, 8, 12 e 15 do *M. intracellulare*. Resultados semelhantes foram encontrados na África do Sul (Kleeberg & Nel 1973) e na Austrália (Reznikov et al. 1973).

Na presente pesquisa foram identificados 16 sorotipos dentre as 174 culturas de micobactérias do complexo MAIS isoladas do suíno, que no caso foi utilizado como filtro biológico e sentinela epidemiológico da tuberculose e micobacterioses em diferentes áreas rurais do Brasil. O Quadro 3 mostra a distribuição destes sorotipos pelos Estados de origem do material examinado. A análise desta distribuição parece indicar que na região sul predominam os sorotipos 4, 8 e 12, na região central, compreendendo os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Goiás, os sorotipos 7, 8 e 15, na região nordeste, são mais freqüentemente encontrados os sorotipos 4, 7 e 8.

A significação destes diferentes sorotipos como possíveis causas de sensibilização alérgica ainda não pôde ser estabelecida.

## 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(7):41-44.  
 Andrade L. 1968. Identificação bioquímica rápida do bacilo da tuber-

culose em cultura primária. *Revta. Serv. Nac. Tuberc.*, Rio de J., 12:125-156.  
 Andrade L. & Santiago E.A.C. 1971. Micobactérias não tuberculosas (atípicas) na Guanabara. *Revta Serv. Nac. Tuberc.*, Rio de J., 15: 124-145.  
 Beerwerth W. 1973. Mykobakterien in Viehränken and Oberflächengewässern. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 80(17):398-401.  
 Beerwerth W., Eysing B. & Kessel U. 1979. Mykobakterien in Arthropoden verschiedener Biotope. *Zbl. Bakteriol., Parasitenkd., Infektionskr. Hyg.* 244A(1):50-57.  
 Brooks O.H. 1971. Observations on outbreaks of Battey type Mycobacteriosis in pigs raised on deep litter. *Aust. Vet. J.* 47:424-427.  
 Castro A.F.P. & Nemoto H. 1972. Occurrence of atypical mycobacteria in the lymph nodes of apparently healthy slaughtered cattle in São Paulo, Brazil. *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.  
 Costallat L.F. 1976. Exame do solo em áreas de fazendas na região de Campinas, S.P., para o isolamento de micobactérias oportunistas. VII Congr. Bras. Microbiol., Porto Alegre.  
 Dubina J., Sula L., Kubin M. & Varekova J. 1974. Incidence of *M. avium* and *M. intracellulare* in cattle and in pigs. *J. Hyg. Epidemiol. Microbiol. Immunol.* 18(1):15-21.  
 Gontijo Filho P.P. 1972. Isolamento e identificação de micobactérias do solo. Tese de doutorado, Inst. Microbiologia, Univ. Fed. Rio de Janeiro.  
 Jorgensen J.B. 1978. Sorological investigation of strains of *Mycobacterium avium* and *Mycobacterium intracellulare* isolated from animal and non animal sources. *Nordisk Vet Med.* 30(4/5):155-162.  
 Kalbe P., Schönherr W., Thalmann R. & Wojcieck G. 1973. Beitrag zur Problematik parallergerischer Tuberkulinreaktionen in einer industriemässig produzierenden Anlage der Jungrinderaufzucht. *Monatsh. Vet Med.* 28(13):486-492.  
 Kazda J. 1974. Die Bedeutung von Wasser für die Verbreitung von potentiell pathogenen Mykobakterien. *Zbl. Bakteriol. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg.* 158B(2):161-169, 170-176.  
 Kleeberg H.H. & Nel E.E. 1969. Porcine mycobacterial lymphadenitis. *J. S. Afr. Vet. Med. Ass.* 40(3):233-250.  
 Kleeberg H.H. & Nel E.E. 1973. Occurrence of environmental atypical mycobacteria in South Africa. *Ann. Soc. Belge Med. Trop.* 53(4): 405-418.  
 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 tuberculoides de linfonodos cervicais de suínos do Paraná. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.*, 8:53-59.  
 Langenegger C.H. & Langenegger J. 1974. Linfadenites cervicais tuberculoides 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 tuberculoides 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 linfonodos de bovinos. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.*, 11:37-42.  
 Magalhães M. 1966. Frequência das micobactérias atípicas no Recife. *Revta Serv. Nac. Tuberc.*, Rio de J., 10:217-223.  
 Mai W. & Richter W. 1972. Untersuchungen über Anzahl und Ursache

- parallergischer Tuberkulinreaktionen bei Rindern. *Monatsh. Vet Med.*, 27(2):46-50.
- Mastrofrancisco N. & Raimo H.F. 1938. Estudo de um foco de tuberculose aviária em São Paulo. *Revta Ind. Animal. S. Paulo*, 1:43-72.
- Mastrofrancisco N. & Raimo H.F. 1940. Diagnóstico da tuberculose aviária pela tuberculina. *Revta Ind. Animal, S. Paulo*, 3:70-97.
- McGavin M.D., Mallmann V.H., Mallmann W.L. & Morrill 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.
- Onet E. 1972. Recherches sérologiques sur quelques souches mycobactériennes isolées a partir du porc. *Rec. Méd. Vét.* 148(8): 959-965.
- Piening C., Anz W. & Meissner G. 1972. Serotyp-Bestimmungen un ihre Bedeutung für epidemiologische Untersuchungen bei der Schweine-tuberkulose in Schleswig-Holstein. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 79: 316-321.
- Pritchard D.G., Stanford J.L. & Paul R.C. 1974. A preliminary study of delayed hipersensitivity to *Mycobacterium chelonae*, *M. fortuitum* (Ranae) and *M. gordonae* in cattle in two areas in Uganda. *Brit. J. Exp. Pathol.* 55:374-383.
- Reznikov M. 1970. Serologically identical "Battey" mycobacteria from lesions in herd of pigs. *Aust. Vet. J.* 46:239-240.
- Reznikov M., Leggo J.H. & Tuffley R.E. 1971. Further investigations of an outbreak of mycobacterial lymphadenitis at a deep-litter piggery. *Aust. Vet. J.* 47:622-623.
- Reznikov M., Stranger R.S., Leggo J.H. & Young A.V. 1973. Mycobacterial lymphadenitis in pigs on the Darling Downs. *Aust. Vet. J.* 49:264-265.
- Saitanu K. 1977. Studies on mycobacteria isolated from animals, with special reference to the agglutination test. *Acta Pathol. Microbiol. Scand.* 85B(5):303-307.
- 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 A., Meurs G.G. & Goudswaard J. 1971. Atypical mycobacteria in sawdust from imported tropical woods as causes of non-specific tuberculin tests in cattle and experimental animal. *Proc. 19th World Vet. Congr., Mexico City*, vol. 1, p. 236-238.
- Schaefer W.B. 1965. Serologic identification and classification of the atypical mycobacteria by their agglutination. *Am. Rev. Respir. Dis.* 92 (suppl.):85-93.
- Schliesser T. & Weber A. 1974. Über das Vorkommen von Mykobakterien in Lymphknoten gesunder Schlachtschweine. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 81(13):316-318.
- Schulz G. 1975. Experimentelle Untersuchungen über die allergene Wirkung von *Mycobacterium intracellulare* bei Rindern. *Arch. Experim. Vet Med.* 29(2):207-210.
- Shimizu K. & Tsukamura M. 1974. Slowly growing scotochromogenic mycobacteria isolated from bovine nodular thelitis lesion. *Jap. J. Microbiol.* 18:259-261.
- Stoll L. 1973. Vorkommen von aviären Mykobakterien vom Serotyp Davis bei der Lymphknotentuberkulose des Schweines in Südhessen. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 80(23):548-550.
- Szabo I., Tuboly S. & Széky A. 1975a. Swine lymphadenitis due to *Mycobacterium avium* and atypical micobacteria. I. Pathological studies. *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.* 25(1):67-76.
- Szabo I., Tuboly S., Széky A., Kerekes J. & Udvardy N. 1975b. Swine lymphadenitis due to *Mycobacterium avium* and atypical mycobacteria. II. Studies on the role of littering in mycobacterial lymphadenitis incidence in large-scale pig units. *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.* 25(1):77-83.
- Tammemagi L. & Simmons G.C. 1968. Battey-Type mycobacterial infection of pigs. *Aust. Vet. J.* 44:121.
- Tammemagi L. & Simmons G.C. 1969. Further observation on Battey-type mycobacterium infection of pigs. *Aust. Vet. J.* 45:38-39.
- Thoen C.O., Jamagin J.L. & Richards W.D. 1975. Isolation and identification on mycobacteria from porcine tissue: a three-year summary. *Am. J. Vet. Res.* 36(9):1383-1386.
- Tison F., Devulder B. & Tacquaet A. 1968. Recherches sur la présence de mycobactérias dans la nature. *Revue Tuberc. Pneum.* 32(7): 893-902.
- Uhlemann J., Held R., Müller K., Jahn H. & Dürrling H. 1975. Schweinetuberkulose in einem Mastkombinat nach Einstreu von Hobel- und Sägespänen. *Monatsh. Vet Med.* 30(5):175-180.
- Viallier J., Dabrigeon J., Viallier G. 1976. Isolament de mycobactéries atypiques à partir de ganglions de porcs presumés sains. *Bull. Soc. Sci. Vét. Med. Comp. Lyon* 78(3):137-140.
- Weber A., Schliesser T., Schultze I.M. & Bertelsmann U. 1976. Serologische Typendifferenzierung aviärer Mykobakterienstämme isoliert von Schlachtrindern. *Zbl. Bakteriol. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg.* 235A(1/3):202-206.
- Worthington R.W. 1965. Investigations on the sensitivity of tuberculous and non-tuberculous cattle to various mycobacterial sensitins. *J. S. Afr. Vet. Med. Ass.* 36:395-401.

# INQUÉRITO SOROLÓGICO DE LEPTOSPIROSE EM SUÍNOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E REGIÃO LÍMITROFE<sup>1</sup>

AUVANIR DE ALMEIDA RAMOS<sup>2</sup>, FERNANDO CORDEIRO<sup>2</sup>, HÉLIO GUSTAVO GUIDA<sup>2</sup> E VANIA LUCIA BAËTA ANDRADE<sup>2</sup>

**ABSTRACT.-** Ramos A., Cordeiro F., Guida H. G. & Andrade V.L.B. 1981. [Serological survey for swine leptospirosis in the State of Rio de Janeiro and boundary region.] Inquérito sorológico de leptospirose em suínos no Estado do Rio de Janeiro e região limítrofe. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(3):81-83. EMBRAPA – Patologia Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460, Brazil.

Out of 1,045 swine blood serum samples, from five pig farms located in three municipalities in the State of Rio de Janeiro and one in the boundary region in the State of São Paulo, 52 (4.97%) showed positive reactions ( $\geq$  1:100 dilution titer) in the microscopic agglutination test with live antigens. The reactive serovars were: *tarassovi*, *pomona*, *autumnalis*, *canicola*, *pyrogenes*, *castelloni* and *javanica*. Thirty sera from pigs raised in backyards did not react in the same test.

**INDEX TERMS:** Swine leptospirosis, serological survey, Rio de Janeiro, serovars *pomona* and *tarassovi*.

**SINOPSE.-** De 1045 amostras de soro sanguíneo de suínos, provenientes de cinco granjas localizadas em três municípios do Estado do Rio de Janeiro e uma em região limítrofe no Estado de São Paulo, 52 (4,97%) apresentaram reações positivas (título de 1:100 ou maior) à prova de aglutinação microscópica de leptospira com antígenos vivos. Os sorovares envolvidos foram: *tarassovi*, *pomona*, *autumnalis*, *canicola*, *pyrogenes*, *castelloni* e *javanica*. Trinta soros provenientes de porcos criados em fundo de quintal em oito propriedades localizadas em dois municípios não apresentaram reações positivas à referida prova.

**TERMOS DE INDEXAÇÃO:** Leptospirose suína, inquérito sorológico, Rio de Janeiro, sorovares *pomona* e *tarassovi*.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos trinta anos o porco tem sido apontado, em diversas partes do mundo, como o mais importante animal doméstico portador de leptospirosas, particularmente dos sorovares *pomona* e *tarassovi*. Além de manterem a leptospirose em forma endêmica, os suínos tem sido também responsabilizados por ocorrências epidêmicas no homem e nas espécies domésticas.

Os prejuízos causados pela leptospirose em suínos se traduzem por repetição de cio, abortos, natimortos, fetos mumificados e bácoros fracos.

De acordo com a bibliografia brasileira sobre leptospirose em suínos, têm-se conhecimento de sua ocorrência nos Estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina e Bahia. Além dos sorovares *pomona* e *tarassovi*, comumente encontrados nessa espécie doméstica, muitos outros têm sido evidenciados, quer por isolamento do espiroqueta, quer pela detecção

de aglutininas, tais como *icterohaemorrhagiae*, *canicola*, *guidae*, *grippotyphosa*, *bataviae*, *autumnalis*, *ballum*, *butembo* e *panamá*.

Os primeiros isolamentos de leptospira de suínos no Brasil foram realizados por Guida (1947/48), de animais aparentemente sadios, provenientes de Rio Claro, Estado de São Paulo. Posteriormente esses isolados foram identificados como *Leptospira hyos*, hoje chamada *tarassovi* (Guida 1958). Seguiram-se os trabalhos de Guida et al. (1959), Castro et al. (1962) e Rosa et al. (1962a,b, 1970, 1973a,b), nos quais descreveram o isolamento dos sorovares *canicola*, *pomona*, *icterohaemorrhagiae* e *hyos*. O sorovar *guidae*, isolado pela primeira vez no Brasil, foi descrito em 1960 por Wolff e Bohlander como pertencente ao sorogrupo Hyos.

Diversos levantamentos sorológicos foram realizados. Barbosa (1962), em Minas Gerais, examinando uma amostra de 86 soros de suínos encontrou 29,1% de reagentes à leptospirosas. Rosa et al. (1969/70), em São Paulo, apresentaram os resultados de nove anos de testes sorológicos em diversas espécies, indicando 19,5% de reagentes em soros de suínos. Reis et al. (1973) examinaram 124 soros de suínos provenientes de quatro rebanhos de Minas Gerais, pelo teste de micro-aglutinação rápida, encontrando 11,9% de reagentes. Dutra (1974), constatou uma taxa de positividade de 37,13% em 929 soros provenientes de 12 municípios do Estado do Paraná. Cordeiro et al. (1975a), examinando soros de suínos criados em regime semi-selvagem no interior do Estado da Bahia, indicaram um percentual de 5,29% de reagentes. Ainda na Bahia, Doria e Martins (1975) examinaram soros de suínos provenientes de três propriedades com problemas de abortos, localizados em diferentes municípios, encontrando um alto percentual de animais reagentes em uma delas. Em todos esses levantamentos sorológicos predominaram reações positivas com o sorovar *pomona*. Cordeiro et al. (1974) descreveram aspectos epidemiológicos de um surto de leptospirose no interior do Estado do Paraná, constatando que o sorovar *pomona* foi o responsável pela ocorrência de alto índice de abortos. A prevalência

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 8 de abril de 1981.

<sup>2</sup> Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

de animais reagentes nas diversas granjas examinadas variou de 50 a 100%.

Considerando a inexistência de trabalho sobre o assunto no Estado do Rio de Janeiro, os autores procuraram verificar a ocorrência da leptospirose em suínos por meio da detecção de aglutininas antileptospiras.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado constou de 1075 amostras de hemossoros de suínos, sendo 1045 provenientes de seis granjas localizadas em quatro municípios (Itaguaí, Nova Iguaçu e Vassouras, no Estado do Rio de Janeiro, e Bananal no Estado de São Paulo), e 30 de oito criadores de fundo de quintal de dois municípios (Itaguaí e Valença, RJ).

As amostras de sangue para obtenção de soro foram colhidas com o máximo de assepsia, por punção da veia marginal da orelha dos animais, e deixadas coagular em tubos de vidro. Após a retração do coágulo, os soros foram separados, acondicionados em frascos tipo penicilina e guardados em refrigerador a  $-18^{\circ}\text{C}$  até a sua utilização na prova de aglutinação microscópica de leptospiras.

A bateria de antígenos compunha-se de 16 diferentes sorovares de leptospira (Quadro 1) cultivados em meio de Korthof ou Stuart, de 6 a 14 dias, com uma concentração de 100 a 200 milhões de organismos por ml. Os soros foram testados inicialmente numa diluição final soro-antígeno de 1:100. Os que apresentaram reações positivas (mínimo de 50% de aglutinação) foram retestados em diluições maiores até se obter o título final de aglutininas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da prova de soro-aglutinação microscópica de leptospiras com 1045 soros provenientes de seis granjas indicaram uma prevalência de 4,97% (52 soros positivos). As granjas

Quadro 2. Prevalência de reações positivas com soros de suínos testados pela prova de aglutinação microscópica com leptospiras, e sorovares correspondentes

Granjas	Local	Total de soros	Positivos	%	Sorovares	Títulos mais altos
A	Itaguaí	161	4	2,28	<i>autumnalis pomona pyrogenes castelloni</i>	1: 800 1: 400 1: 200 1: 100
B	Itaguaí	113	—	—	—	—
C	Itaguaí	134	5	3,73	<i>pomona</i>	1: 200
D	Nova Iguaçu	310	2	0,64	<i>canicola casteloni javanica</i>	1: 200 1: 100 1: 100
E	Vassouras	46	6	13,04	<i>pomona</i>	1: 200
F	Bananal	281	35	12,45	<i>tarassovi</i>	1:3200
Total		1045	52	4,97		

com maior índice de animais reagentes foram as de Vassouras (13,04%) e Bananal (12,45%). Uma das granjas do município de Itaguaí não apresentou animais reagentes. Nenhum dos 30 soros provenientes de animais criados em fundo de quintal (chiqueiro) apresentou reação positiva. O Quadro 2 apresenta esses resultados de acordo com a origem das amostras. Anticorpos contra o sorovar *pomona* foram encontrados em soros provenientes de duas granjas do município de Itaguaí e de Vassouras. Reações de aglutinação com o sorovar *tarassovi* foram observadas somente em soros de animais provenientes de Bananal. O título mais alto (1:3200) foi obtido com o sorovar *tarassovi* numa amostra de soro de uma granja de Bananal. Aglutininas contra os sorovares *pyrogenes*, *canicola*, *castelloni* e *javanica* também foram detectados em alguns soros. Todos esses sorovares já foram evidenciados em bovinos no Estado do Rio de Janeiro (Cordeiro et al. 1975b). O sorovar *pomona*, assim como pertencentes ao mesmo grupo do *castelloni* e *javanica* já foram isolados de animais silvestres em diferentes municípios do Estado. Anticorpos contra o sorovar *tarassovi* foram observados em animais silvestres de diversos municípios, inclusive Itaguaí e Bananal (Cordeiro 1977). Admite-se, pois, a participação dos animais silvestres na distribuição das leptospiroses nos suínos do Estado do Rio de Janeiro.

No Quadro 3 é mostrada a relação sorovar de leptospira/raça de suíno, encontrada nos resultados da prova de soro-aglutinação. O maior número de reações positivas foi observado com o sorovar *tarassovi* nas raças Landrace, Pietrain e Wessex. O sorovar *pomona* foi mais evidente nas raças Duroc e Hampshire. Casos isolados para os demais sorovares detectados foram observados em porcos mestiços. Embora as raças acima referidas não estivessem representadas em todas as propriedades, estes resultados sugerem uma possível associação entre sorovar de leptospira e raça de suíno, ou seja, uma maior predisposição a infecções por determinados sorovares, apesar desta hipótese não estar apoiada em qualquer análise estatística.

Quadro 1. Sorovares de leptospira usados como antígeno na prova de soro-aglutinação microscópica

Sorogrupo	Sorovar	Cepa
Icterohaemorrhagiae	<i>icterohaemorrhagiae</i>	RGA
Javanica	<i>javanica</i>	Veldrat Batavia 46
Canicola	<i>canicola</i>	Hond Utrecht IV
Ballum	<i>castelloni</i>	Castellón 3
Pyrogenes	<i>pyrogenes</i>	Salinem
Cynopteri	<i>butembo</i>	Butembo
Autumnalis	<i>autumnalis</i>	Akiyami A
Australis	<i>bratislava</i>	Jez Bratislava
Pomona	<i>pomona</i>	Pomona
Grippytophosa	<i>grippytophosa</i>	Moskva V
Hebdomadis	<i>mini wolffi</i>	Sari 3705
Bataviae	<i>bataviae</i>	Van Tienen
Tarassovi	<i>tarassovi</i> <sup>(a)</sup>	Perepelicin
Panama	<i>panama</i>	CZ 214 K
Semaranga	<i>patoc</i>	Patoc I

(a) Anteriormente chamada *hyos*.

Quadro 3. Proporção de reagentes a vários sorovares de leptospiras, distribuída pelas diversas raças de suínos

Sorovares	Raças						Total
	Landrace	Duroc	Hampshire	Pietrain	Wessex	Mestiço	
<i>tarassovi</i>	5	—	—	2	24	4	35
<i>pomona</i>	—	6	5	—	—	1	12
<i>autumnalis</i>	—	—	—	—	—	1	1
<i>pyrogenes</i>	—	—	—	—	—	1	1
<i>castellonis</i>	1	—	—	—	—	—	1
<i>canicola</i>	—	—	—	—	—	1	1
<i>javanica</i>	—	—	—	—	—	1	1
Total	6/16 <sup>(a)</sup>	6/96	5/128	2/5	24/84	9/746	52/1075
%	38	6	4	10	29	1	5

(a) Numerador = nº de reagentes;  
Denominador = nº de animais testados.

É interessante ressaltar que cinco (A, B, C, E, F) das seis granjas apresentavam plano nutricional e sanitário satisfatório. A granja "D", com más condições de higiene, utiliza restos de comida para alimentação dos animais. Seu problema de saúde é relacionado com verminose e tuberculose. Nela e na granja "A" foram encontrados alguns animais positivos para brucelose. Entretanto, duas tentativas de isolamento de leptospiras de animais dessa propriedade resultaram negativas.

Conclui-se, pois, que há um potencial de infecção por leptospiras em suínos de granja do Estado do Rio de Janeiro e região vizinha, particularmente pelos sorovares *pomona* e *tarassovi*.

**Agradecimentos.**— Os autores agradecem a colaboração prestada pelos Srs Luiz Dias de Castro Junior e Luís Soares da Costa nos trabalhos de laboratório.

## REFERÊNCIAS

- Barbosa M. 1962. Aglutininas e lisinas anti-leptospira em soros de bovinos, eqüinos e suínos em Minas Gerais. Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 14:1-26.
- Castro A.F.P., Rosa C.A.S. & Caldas A.D. 1962. Isolamento de *L. canicola* de suínos abatidos em matadouro. Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 29:193-197.
- Cordeiro F. 1977. Occurrence of *Leptospira interrogans* in several wildlife species in the Southeastern region of Brazil. M. Sc. Thesis, Univ. California, Davis.
- Cordeiro F., Barbosa M., Ramos A.A. & Godoy A.M. 1975a. Aglutininas antileptospira em soros de suínos criados em regime semi-selvagem no interior do Estado da Bahia. Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 27(1):59-62.
- Cordeiro F., Guida H.G., Ramos A.A. & Reyes Mendoza T. 1975b. Aglutininas antileptospira em soros de bovinos do Estado do Rio de Janeiro. Pesq. Agropec. Bras., Ser. Vet., 10:9-19.
- Cordeiro F., Langenegger J. & Ramos A.A. 1974. Aspectos epidemiológicos de um surto de leptospirose suína no interior do Estado do Paraná. Atualidades Veterinárias 3(18):29. (Resumo)
- Doria J.D. & Martins M.A.S. 1975. Leptospirose. III. Aglutininas anti-leptospira no soro de suínos (*Sus domesticus*) no Estado da Bahia. Bolm Inst. Biol. Bahia, Salvador, 14(1):25-28.
- Dutra M.J. 1974. Incidência de leptospirose em suínos no Paraná. Arqs Biol. Tecnol., Curitiba, 17:70-74.
- Guida V.O. 1947/8. Sobre a presença de leptospira em suínos no Brasil. Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 18:285-287.
- Guida V.O. 1958. Identificação sorológica de amostras de *Leptospira (L. hyos)* isolada de suínos. Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 25:73-75.
- Guida V.O., Cintra M.L., Rosa C.A.S., Caldas A.D., Corrêa M.O.A. & Natale V. 1959. Leptospirose suína provocada pela *L. canicola* em São Paulo. Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 26:49-54.
- Reis R., Ruy E. & Pena C.M. 1973. Pesquisa de aglutininas antileptospiras em bovinos e suínos em Minas Gerais, Brasil. Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 25(1):11-14.
- Rosa C.A.S., Campedelli Filho O. & Castro A.F.P. 1973a. Suínos como reservatório de leptospiras no Brasil. Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 40(3):243-246.
- Rosa C.A.S., Silva A.S., Giorgi W. & Machado A. 1973b. Isolamento de *Leptospira*, sorotipo *pomona* e *Brucella suis*, de suínos no Estado de Santa Catarina. Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 40(1):29-32.
- Rosa C.A.S., Castro A.F.P. & Caldas A.D. 1962a. Isolamento de *Leptospira icterohaemorrhagiae* e *Leptospira hyos* de suínos abatidos em matadouro. Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 29:285-292.
- Rosa C.A.S., Castro A.F.P. & Troise C. 1962b. Isolamento de *Leptospira pomona* de suínos em São Paulo. Arqs Inst. Biológico, S. Paulo, 29:165-174.
- Rosa C.A.S., Castro A.F.P., Silva A.S. & Teruya J.M. 1969/70. Nove anos de leptospirose no Instituto Biológico de São Paulo. Revta Inst. Adolfo Lutz, S. Paulo, 29/30:19-27.
- Rosa C.A.S., Giorgi W., Silva A.S. & Teruya J.M. 1970. Abôrto em suíno: Isolamento conjunto de *Leptospira*, sorotipo *icterohaemorrhagiae* e *Brucella suis*. Arqs Inst. Biol., S. Paulo, 37(1):9-13.
- U.S. Dept. Health, Education and Welfare 1966. Leptospiral serotype distribution lists according to host and geographic area. Communicable Disease Center, Atlanta, Ga.
- Wolff J.W. & Bohlander H.J. 1960. Serological classification of five strains of leptospirases belonging to the hyos serogroup. Trop. Geogr. Med. 2:173. (Citado por U.S. Dept. Health, Education and Welfare 1966)

# INTOXICAÇÃO POR *Palicourea grandiflora* (Rubiaceae) EM BOVINOS NO TERRITÓRIO DE RONDÔNIA<sup>1</sup>

CARLOS HUBINGER TOKARNIA<sup>2</sup>, JÜRGEN DÖBEREINER<sup>3</sup> E MARLENE FREITAS DA SILVA<sup>4</sup>

ABSTRACT.- Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Silva M.F. 1981. [Poisoning by *Palicourea grandiflora* (Rubiaceae) of cattle in Rondonia.] Intoxicação por *Palicourea grandiflora* (Rubiaceae) em bovinos no Território de Rondônia. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(3):85-94. Depto Nutrição Animal, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460, Brazil.

The toxicity of *Palicourea grandiflora* (H.B.K.) Standl. for cattle was demonstrated experimentally. The fresh leaves of *P. grandiflora* were given orally to ten bovines in amounts that varied from 0.5 to 12.2 g of the plant per kg of body weight. One to 2 g/kg of the plant were necessary to cause death. The first symptoms of poisoning were observed between 6 and 25 hours after the administration of the plant material. In the three experiments in which large amounts (5 g/kg and more) of the fresh plant were given, two animals were found dead in the morning and the third died after being disturbed. Three additional animals which received between 1.0 and 2.5 g/kg of the fresh plant also died; apparently healthy for approximately 16 to 25 hours, death was caused or precipitated by only 2 to 10 minutes of exercise. The symptoms of poisoning were: an initial period during which the animal refused to move; lying down or falling to the ground in an upright position, then onto its side; opisthotonus, peddling movements with the legs, bellowing; and death. The clinical symptoms, after the animal fell down, lasted from 3 to 8 minutes. Post-mortem examinations were negative. Histopathological examinations showed the most characteristic lesion to be hydropic vacuolar degeneration of the epithelial lining of the distal convoluted kidney tubules, seen in four of the six animals which died after ingestion of the fresh plant. It was concluded that this shrub is a cause of "sudden death" in cattle observed in Rondônia.

Four months after harvest, the air-dried plant kept at room temperature retained one fourth, and after 6 months, one eighth of the toxicity of fresh material. The effect of the plant was cumulative when given in daily doses corresponding to one fifth and one tenth of the lethal dose, but not when given in smaller doses.

INDEX TERMS: Poisonous plants, *Palicourea grandiflora*, Rubiaceae, plant poisoning, cattle, pathology.

SINOPSE.- Através de experimentos em bovinos foi demonstrada a toxidez de *Palicourea grandiflora* (H.B.K.) Standl., da família Rubiaceae. As folhas recém-coletadas de *P. grandiflora* foram administradas por via oral a dez bovinos em quantidades que variaram de 0,25 a 12,2 g/kg de peso dos animais. A dose letal foi de 1 a 2 g/kg. Os primeiros sintomas de intoxicação foram observados a partir de 6 horas 37 min. até 24 horas 45 min. após a ingestão da planta. Nos três experimentos em que grandes quantidades da planta (a partir de 5 g/kg) foram administradas, dois bovinos amanheceram mortos sem terem sido tocados e o terceiro morreu após ter sido tocado somente para levantar-se. Nos três outros experimentos que também terminaram com a morte dos bovinos, os animais aparentemente estavam sadios quando, 16 horas 30 min. a 24 horas

30 min. após a ingestão da planta, foram movimentados, e sua morte foi provocada ou precipitada pelo exercício de 2 a 10 minutos. Os sintomas da intoxicação consistiram em que o animal, após um período em que simplesmente não queria ou não podia mais andar, se deitava, ou caía, inicialmente em decúbito esternal, e logo após em decúbito lateral; o animal então apresentava espasmo opistotônico, fazia alguns movimentos de pedalagem, berrava algumas vezes, e morria. A evolução do quadro clínico, desde a queda do animal, foi superaguda, variando entre 3 a 8 minutos. Os achados de necropsia foram negativos. Os exames histopatológicos revelaram como lesão mais característica degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais em 4 dos 6 bovinos que morreram em virtude da ingestão da planta. Concluiu-se que este arbusto é causa de "mortes súbitas" em bovinos no Território de Rondônia.

A planta dessecada retinha, após 4 meses de conservação em temperatura de ambiente, um quarto e, após 6 meses, um oitavo da toxicidade da planta fresca recém-coletada. A planta possui poder acumulativo quando dada em doses diárias de 1/5 e 1/10 da dose letal, porém não em doses menores.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, *Palicourea grandiflora*, Rubiaceae, intoxicação por planta, bovinos, patologia.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 8 de abril de 1981.

<sup>2</sup> Departamento de Nutrição Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460; bolsista do CNPq (1111.5010/76).

<sup>3</sup> Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

<sup>4</sup> Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA (CNPq), Cx. Postal 478, Manaus, Amazonas 69000.

## INTRODUÇÃO

A criação de bovinos no Território de Rondônia, em maior escala, é recente e está aumentando rapidamente. Porém, com certa frequência, ocorrem mortandades, ora pequenas, ora maiores, que são atribuídas a plantas tóxicas. De acordo com os históricos colhidos, essas mortes, na maioria dos casos, são súbitas e ocorrem especialmente quando os bovinos são movimentados. São acusadas na região como tóxicas todas as plantas que, ao se lhes quebrar o talo ou as folhas, segregam líquido leitoso; essas plantas são, de uma maneira geral, chamadas de "tingui". Assim, este termo está sendo usado no Território de Rondônia em sentido amplo, como sinônimo de "planta suspeita de ser tóxica para bovinos"; em sentido mais restrito, são designadas por este nome somente uma série de plantas empregadas para tontear ou matar peixes.

Nas regiões de Porto Velho e Vila Tabajara verificamos a presença de *P. marcravii*, planta cuja capacidade de causar "morte súbita" é bem conhecida (Döbereiner & Tokarnia 1959, Pacheco & Carneiro 1932), em três das quatro fazendas visitadas, como a causa provável das mortes ocorridas. Porém, nas regiões de Presidente Hermes e Pimenta Bueno não encontramos *P. marcravii* nem qualquer outra das plantas a nós conhecidas até aquela data, isto é 1976, como causadoras de "morte súbita" em bovinos no Brasil, ou seja *Pseudocalymma elegans* (Mello & Fernandes 1941, Tokarnia et al. 1969), *Mascagnia rigida* (Tokarnia et al. 1961), *Mascagnia pubiflora* (Fernandes & Macruz 1964, Tokarnia & Döbereiner 1973), *Arrabidaea japurensis* (Tokarnia & Döbereiner 1981).<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Posteriormente verificamos a existência de mais duas plantas causadoras de "morte súbita" em bovinos: *Palicourea juruana* Krause, da família Rubiaceae, e *Arrabidaea bilabiata* (Sprangue) Sandw., da família Bignoniaceae (Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Silva M.F. 1979. Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros. INPA, Manaus 95p.).

<sup>6</sup> *Palicourea grandiflora* (H.B.K.) Standl.  
Sinônimos: *Nonatelia grandiflora* H.B.K.; *Psychotria obscurata* M. Arg.; *Palicourea obscurata* (M. Arg.) Standl.

Arbusto ou arvoreta de 2-6 m de altura, com os ramos jovens frequentemente pubéculos. Folhas pecioladas, glabras, subcartáceas, ovadas ou lanceolado-oblongas, acuminadas no ápice, cuneadas ou obtusas na base, com 11(15) pares de nervuras laterais, proeminentes na face inferior, na superior imersas, anastomosando-se a 3(5) mm de distância da margem. Ao contrário do que ocorre em *P. marcravii*, o caule e as folhas não exalam odor de salicilato de metila, quando esmagados. Inflorescência terminal pedunculada, cimosas, multiflora, com raque, pedúnculo e pedicelos vermelhos, puberulentos; corola amarela, tubulosa, infundibuliforme; o tubo com um espesso anel de pêlos internamente; lóbulos lanceolado-oblongos, agudos e inflexos no ápice, extremamente puberulentos. Estames exsertos, com anteras de deiscência linear e filetes longos. Fruto glabro, fortemente 8-10 costado ou profundamente estriado longitudinalmente, com 2 bandas hemisféricas unidas.

O habitat de *P. grandiflora* é a mata. A planta ainda tem sido identificada na parte sul da Venezuela e na Colômbia.

Bibliografia: Steyermark J.A. 1974. Rubiaceae. Flora da Venezuela 9(3), p. 1737-1740. Inst. Botânico, Min. Agric. y Cria, Caracas. — Steyermark J.A. 1972. The botany of the Guayana Highland. Part IX. Rubiaceae. Mem. N.Y. Bot. Garden 23:743-744.

O material botânico coletado no Território de Rondônia foi registrado no Herbário do INPA, Manaus, sob o nº 56.869.

Para averiguar a causa das mortandades caracterizadas por "morte súbita" nestas últimas regiões, fizemos experimentos em bovinos, administrando-lhes diversas plantas encontradas nos pastos bem como na capoeira ou na mata contígua à pastagem, às quais os animais têm acesso; por um lado foram feitos experimentos com plantas sobre as quais havia suspeita por parte da população local e dos veterinários da região, isto é, principalmente com os já mencionados "tinguis", e por outro, com plantas escolhidas por nós, dando especial atenção às Rubiaceas.

Através desta experimentação conseguimos verificar a toxicidade de uma rubiácea, posteriormente identificada como sendo *Palicourea grandiflora* (H.B.K.) Standl., causadora do quadro clínico de "morte súbita". Nenhum dos chamados "tinguis" ocasionou quaisquer sintomas de intoxicação.

No presente trabalho são apresentados os nossos estudos a respeito de *P. grandiflora*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo consistiu inicialmente na administração, por via oral, a dez bovinos jovens desmamados com até dois anos de idade, das folhas frescas recém-coletadas de *Palicourea grandiflora* (H.B.K.) Standl.<sup>6</sup> (Fig. 1 a 3), da família Rubiaceae. As folhas frescas recém-coletadas foram administradas em quantidades que variavam de 0,25 a 12,2 g/kg de peso do animal. Os bovinos eram mantidos em estábulo e observados durante a maior parte do dia.

Capim e água eram dados à vontade. Após um período que variou de 16 horas 30 min. a 24 horas 30 min. após a ingestão da planta, os animais eram tocados a pé ou a cavalo, até não quererem ou poderem mais correr, no máximo durante 15 minutos.

Posteriormente foram realizados experimentos em que a planta dessecada à sombra e guardada em sacos de pano em temperatura ambiente foi administrada, 4 e 6 meses após sua coleta, também por via oral a bovinos jovens desmamados, para verificar se ela mantém sua toxicidade quando dessecada. Constatada a conservação parcial de sua toxicidade, foram administradas repetidamente pequenas quantidades, correspondentes a 1/5, 1/10 e 1/20 da dose letal, diariamente, com o fim de averiguar se a planta possui efeito acumulativo ou se causa um quadro de intoxicação crônica.

Nos casos de morte sempre foi realizada a necropsia, complementada por exames histopatológicos de fragmentos dos órgãos das cavidades torácica e abdominal, bem como do sistema nervoso central. Esses fragmentos foram fixados em formol a 10% e corados pela hematoxilina-eosina. Nos casos de alterações com vacuolização, fragmentos desses órgãos, após corte de congelção, foram tratados pelo Sudan III.

## RESULTADOS

Os principais dados sobre os experimentos realizados com *Palicourea grandiflora*, tanto em estado fresco (recém-coletada) como sob forma dessecada, constam dos Quadros 1 a 3. Pormenores sobre os experimentos em que os bovinos morreram, seguem abaixo.

**Experimentos com *P. grandiflora* em estado fresco recém-coletada (Quadro 1)**

**Bovino 3954**, macho, mestiço zebu, com aproximadamente 110 kg, recebeu em 11.5.76, das 15.14 às 16.30 horas, 1345 g (12,2 g/kg) das folhas frescas de *P. grandiflora*, coletadas no mesmo dia na região de Presidente Hermes. No dia seguinte, às 6.30 h foi encontrado morto,



Fig. 1. *Palicourea grandiflora* (H.B.K.) Standl, em fase de frutificação, no mês de maio. Região de Pimenta Bueno, Território de Rondônia.

Fig. 2. Parte superior de *P. grandiflora*, da figura anterior.

com rigidez cadavérica e outras alterações pós mortais, indicando que deve ter morrido aproximadamente à 1.00 hora.— Achados de necropsia: epicárdio, bem como mucosa do coagulador, com quantidade regular de petéquias.— Exames histopatológicos (SAP 22046) revelam ausência de alterações.

**Bovino 3963**, macho, mestiço zebu, com aproximadamente 130 kg, recebeu em 12.5.76, das 16.08 às 17.00 horas, 650 g (5 g/kg) das folhas frescas de *P. grandiflora*, coletadas no mesmo dia na região de Presidente Hermes. No dia seguinte foi encontrado morto às 3.15 horas, devendo ter morrido às 3.00 horas.— Achados de necropsia: mucosa do duodeno e jejuno com presença de petéquias, a do jejuno ainda com congestão.— Exames histopatológicos (SAP 22047) revelam, no rim, leve degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais, e no pulmão, regular congestão.

**Bovino 3964**, macho, mestiço zebu, com aproximadamente 100 kg, recebeu em 12.5.76, das 16.30 às 17.30 horas, 250 g (2,5 g/kg) das folhas frescas de *P. grandiflora*, coletadas no mesmo dia na região de Presidente Hermes. No dia seguinte foi tocado a partir das 9.00 horas. Às 9.10 horas não quis mais correr. Ficou em pé, parado. Não foi mais tocado. Às 11.00 horas estava em posição esternal. Tocado, não quis levantar-se. Colocado de pé, andou uns 20 metros e deitou-se de novo. Levantado novamente, andou uns 30 m, escorado, e deitou-se caindo logo em decúbito lateral, com espasmo opistotônico, deu alguns berros, fez alguns movimentos de pedalagem e morreu, tudo dentro de aproximadamente 3 minutos.— Achados de necropsia: ausência de alterações.— Exames histopatológicos (SAP 22048) revelam, no rim, acentuada degeneração hidrópico-vacuolar (Sudan III negativo) das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais (Fig. 4 e 5).

**Bovino 3969**, macho, mestiço zebu, com aproximadamente 150 kg, recebeu em 13.5.76, das 9.30 às 10.15 horas, 250 g (1,6 g/kg) das folhas frescas de *P. grandiflora*, colhidas no mesmo dia na região de Presidente Hermes. No dia seguinte, às 7.45 horas, foi tocado. Correu bem, porém já após 2 minutos não quis correr mais, ameaçando investir. Deitou-se então, ficando em posição esternal. Quando se mexeu um pouco com ele, após alguns minutos, às 7.57 horas, colocou a cabeça de lado, logo em seguida ficou em decúbito lateral, teve espasmo opistotônico, fez alguns movimentos de pedalagem e morreu sem berrar às 8.00 horas, esta última fase tendo durado aproximadamente 3 minutos.— Achados de necropsia: ausência de lesões, com exceção de infestações por *Bunostomum sp.*, *Oesophagostomum sp.* e *Trichuris sp.*— Exames histopatológicos (SAP 22049) revelam, no rim, acentuada degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais (Sudan III negativo).



Fig. 3. *P. grandiflora* na mata. Região de Pimenta Bueno, Rondônia.

Quadro 1. Experimentos em bovinos com *Palicourea grandiflora* (H.B.K.) Standl., em estado fresco recém-coletada

Bovino		Planta administrada					Sintomas				
N.º (SAP)	Peso kg	Data da coleta	Local da coleta em Rondônia	Data do experimento	Quantidade g	Dose g/kg	Tocado após ingestão da planta	Período durante qual foi tocado	Início dos sintomas após começo da administração da planta	Duração dos sintomas	Morte após administração da planta
3954 (22046)	110	11.5.76	Faz. Pres. Hermes Mun. Porto Velho	11.5.76	1345	12,2	—	—	?	?	Aprox. 9h
3963 (22047)	130	12.5.76	"	12.5.76	650	5	—	—	?	?	Aprox. 9h
3964 (22048)	100	12.5.76	"	12.5.76	250	2,5	16h 30min.	10min. Não quis mais andar	18h 30min.	3min.	18h 33min.
3969 (22049)	150	12.5.76	"	13.5.76	250	1,6	22h 15min.	2min. Não quis mais andar	22h 27min.	3min.	22h 30min.
3970 (22050)	150	12.5.76	"	13.5.76	750	5	6h 37min.	Tocado só para levantar	6h 37min.	6min.	6h 43min.
3973	85	15.5.76	"	16.5.76	21	0,25	20h 45min.	15min.	—	—	—
3975	120	15.5.76	"	16.5.76	120	1	20h 45min.	15min.	21h	± 30h <sup>(a)</sup>	—
3977	90	15.5.76	"	20.5.76	135	1,5	24h 20min.	10min. Não quis mais andar	24h 30min.	4h <sup>(a)</sup>	—
3979	120	15.5.76	"	16.5.76	60	0,5	—	—	—	—	—
3981 (22052)	160	15.5.76	"	20.5.76	160	1	24h 30min.	10min. Não quis mais andar	24h 45min.	8min.	24h 53min.

(a) Sintomas dos animais que adoeceram, mas não morreram:

Bovino 3975: deitado durante a maior parte do tempo e com anorexia. Foi tocado mais 2 vezes por 15min. durante este período.

Bovino 3977: foi tocado diversas vezes durante este período, sempre se deitando após pouco tempo.

**Bovino 3970**, macho, mestiço zebu, com aproximadamente 150 kg, recebeu em 13.5.76, das 10.30 às 11.00 horas, 750 g (5 g/kg) das folhas frescas de *P. grandiflora*, colhidas no mesmo dia na região de Presidente Hermes. No mesmo dia, às 17.00 horas, estava deitado em posição esternal. Às 17.07 horas, quando foi tocado, levantou-se, porém apresentou-se muito desequilibrado, balançando muito, finalmente caindo em posição esternal, logo passando ao decúbito lateral. Berrou um pouco, fez alguns movimentos de pedalagem e às 17.13 horas estava morto.— Achados de necropsia: ausência de lesões.— Exames histopatológicos (SAP 22050) revelam ausência de lesões.

**Bovino 3981**, macho, mestiço zebu, com aproximadamente 160 kg, recebeu em 20.5.76, às 8.15 horas, 160 g (1 g/kg) das folhas frescas de *P. grandiflora*, colhidas em 15.5.76 na região de Presidente Hermes e guardadas em geladeira. No dia seguinte, às 8.45 horas, quando foi tocado, correu bem, porém após 10 minutos deitou-se precipitadamente, ficando em posição esternal. Às 9.00 horas levantou-se por si. Tocado de novo, após 20 metros tornou a deitar-se precipitadamente, e ficou em decúbito esternal. Às 9.02 horas, quando se tentou levantar o animal, este ficou com o pescoço em S, o corpo todo mole, apresentou respiração ofegante e às 9.03 horas caiu de lado, com espasmo opistotônico. Das 9.05 às 9.07 horas fez alguns movimentos de pedalagem e às 9.08 horas estava morto.— Achados de necropsia: ausência de lesões.— Exames histopatológicos (SAP 22052) revelam, no rim, acentuada degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais (Sudan III negativo).

#### Experimentos com *P. grandiflora* dessecada, em administração única (Quadro 2)

**Bovino 3999**, macho, mestiço holandês, com 176 kg, recebeu em 22.9.76, isto é, aproximadamente 4 meses após a coleta, das 15.10 às 15.50 horas, *P. grandiflora* dessecada, correspondente em peso a 8 g/kg da planta fresca recém-coletada. No dia seguinte, 23.9.76, às 5.40 horas, estava em posição esternal, aparentemente normal. Às 6.00 horas, de repente ouviu-se ruídos vindo de seu box e incontinente foi encontrado em decúbito lateral, debatendo-se muito. Às 6.04 horas começou a berrar e às 6.08 horas estava morto.— Achados de necropsia: ambos os pulmões com edema interlobular, escoando-se pequena quantidade de líquido pela superfície de corte; fígado com leve congestão; baço com moderado aumento, ao corte com polpa firme; na parte mediana do fígado, com extensão de aproximadamente 3 metros, congestão acentuada da sua mucosa com presença de quantidade regular de petéquias.— Exames histopatológicos (SAP 22161) revelam, no fígado, leve vacuolização centrolobular em grandes gotas das células hepáticas (Su-

dan III negativo).

**Bovino 3591**, macho, mestiço holandês, com 100 kg, recebeu em 25.11.76, isto é, aproximadamente 6 meses após a coleta, das 22.00 às 23.05 horas, *P. grandiflora* dessecada, correspondente em peso a 16 g/kg da planta fresca recém-coletada. No dia seguinte, 26.11.76, às 6.00 h estava aparentemente normal. De repente, às 7.35 h caiu em decúbito lateral esquerdo e ficou fazendo movimentos rápidos de pedalagem com os 4 membros; às 7.40 h diminuiu a velocidade dos movimentos. Às 7.43 h o animal ficou em decúbito esternal. Freq. resp. 84 por min. Às 8.02 h levantou-se, porém, não ficou completamente em pé, e sim com os quatro membros abertos e um pouco agachado, e foi-se abaixando até tocar o chão com os quatro membros esticados para os lados. Logo em seguida ficou em decúbito lateral. Fez fortes movimentos de pedalagem, entrou em espasmo opistotônico e tinha a respiração ofegante. Às 8.06 e 8.09 h novamente se esticou todo, cerrou fortemente as pálpebras, parecendo que ia morrer; porém abriu de novo as pálpebras; respiração sempre ofegante. Às 8.12 h, fortes movimentos de pedalagem; tremores musculares leves generalizados. Às 8.14 h deu diversos berros, estendeu os membros, e a respiração se tornou espaçada, com boca aberta. Às 8.16 h estava morto.— Achados de necropsia: baço com aumento regular, polpa firme.— Exames histopatológicos (SAP 22236) revelam, no fígado, leve vacuolização difusa em gotas grandes das células hepáticas (Sudan III negativo).

#### Experimentos com *P. grandiflora* dessecada, em administrações repetidas (Quadro 3)

**Bovino 3995**, macho, mestiço, com 78 kg, recebeu, a partir de 25.9.76, doses diárias de 1/5 da dose letal de *P. grandiflora* dessecada (a dose letal na época correspondia a 8 g/kg da planta recém-colhida). No dia da administração da 8ª dose, isto é, em 2.10.76, foi tocado durante 15 minutos; no começo correu bem, depois já era mais difícil fazê-lo correr, mas não mais deitou. No dia seguinte à 9ª administração, isto é, em 4.10.76, às 7.00 h, foi visto aparentemente normal. Às 7.45 h deste dia, de repente o bezerro foi visto caindo, ficando em decúbito lateral e fazendo fortes movimentos de pedalagem intermitentemente. Às 8.45 freq. card. 160, freq. resp. 32 por min, respiração ruidosa, às vezes com gemidos, postura opistotônica. Morreu às 9.25 h.— Achados de necropsia: epicárdio com equimoses, epicárdio e endocárdio do ventrículo direito com sufusões.— Exames histopatológicos (SAP 22174) revelam, no rim, leve degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais.

**Bovino 3991**, macho, mestiço, com 88 kg, recebeu, a partir de 25.9.76, doses diárias de 1/10 da dose letal de *P. grandiflora* dessecada (a dose letal na época correspondia a 8 g/kg da planta recém-colhida).

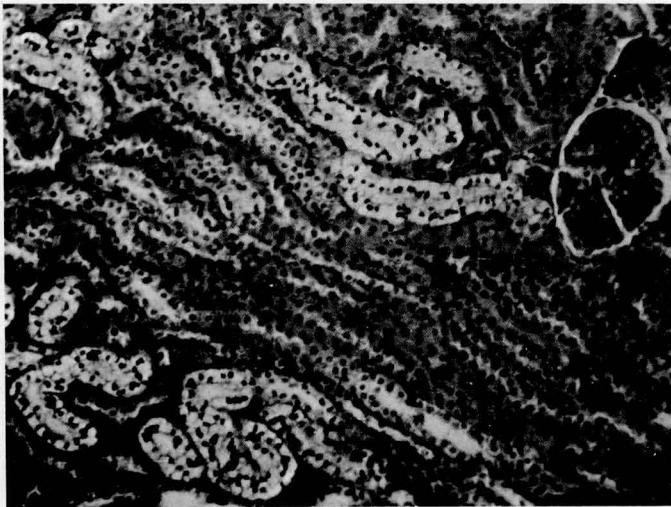


Fig. 4. Degeneração hidrópico-vacuolar dos túbulos uriníferos contornados distais na intoxicação experimental por *P. grandiflora* no bovino 3969 (SAP 22049), H.—E. Obj. 10.

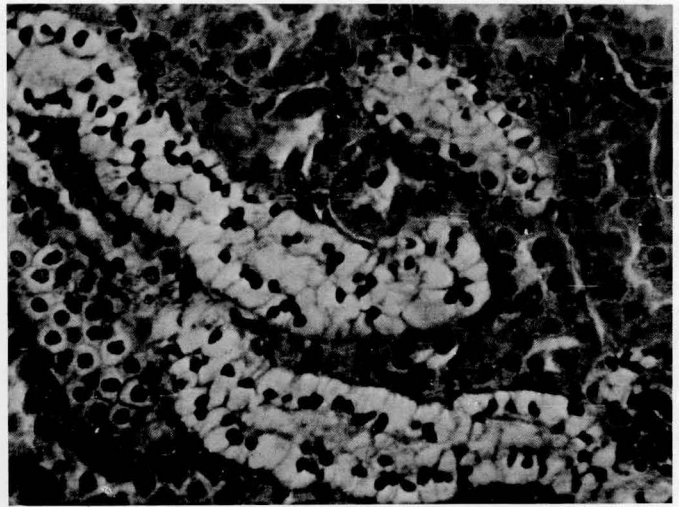


Fig. 5. Aumento maior do campo da figura anterior. Obj. 25.

Quadro 2. Experimentos em bovinos com *Palicourea grandiflora* dessecada, em administração única

Bovino	Planta administrada				Sintomas							
	Nº (SAP)	Peso kg	Data da coleta	Local da coleta	Data do experimento	Planta dessecada	Correspondência com a planta recém-colhida <sup>(a)</sup>	Tocado após ingestão da planta	Período durante qual foi tocado	Início após começo da administração da planta	Duração dos sintomas	Morte após administração da planta
						Quantidade g	Dose g/kg	Quantidade g	Dose g/kg			
3996	115	Maio 1976	Faz. Pres. Hermes Mun. Porto Velho	1.9.76	77,05	0,67	2	231	0,67	18h 23h	10min. 10min.	—
3997	125	"	"	3.9.76	166,25	1,33	4	499	1,33	17h 54min.	14min.	—
3999 (2/161)	176	"	"	22.9.76	475	2,66	8	1425	2,66	—	—	14h 50min. 8min.
4117	90	"	"	23.11.76	243	2,66	8	729	2,66	17h	15min.	—
3591 (22236)	100	"	"	25.11.76	550	5,32	16	1650	5,32	—	—	9h 35min. 41min. 10h 16min.

(a) Relação planta dessecada: fresca recém-coletada = 1:3.

Nunca foi tocado. No dia da administração da 3ª dose, até às 11.00 h, estava aparentemente normal. Às 12.30 h foi encontrado morto.— Achados de necropsia: ausência de alterações.— Exames histopatológicos (SAP 22172) revelam ausência de alterações.

*Bovino 3992*, macho, mestiço, com 89 kg, recebeu, a partir de 29.9.76, doses diárias de 1/10 da dose letal de *P. grandiflora* dessecada (a dose letal na época correspondia a 8 g/kg da planta recém-colhida). No dia da administração da 4ª dose, isto é, em 2.10.76, foi tocado durante 15 minutos e correu bem. No dia da administração da 9ª dose, isto é, em 7.10.76, até às 16.15 h estava bem esperto, correndo bem. Às 18.30 h foi encontrado morto, devendo ter morrido aproximadamente às 17.30 h.— Achados de necropsia: presença de pequena quantidade de petéquias no epicárdio do sulco coronário longitudinal.— Exames histopatológicos (SAP 22189) revelam ausência de alterações.

*Bovino 3994*, macho, mestiço holandês, com 103 kg, recebeu, a partir de 18.11.76, doses diárias de 1/10 da dose letal de *P. grandiflora* dessecada (a dose letal na época correspondia a 16 g/kg da planta recém-colhida). No dia da administração da 4ª dose, isto é, em 21.11.76, foi tocado das 9.45 às 10.00 h; durante esse período deitou-se rapidamente 4 vezes. Depois comeu bem. Às 11.30 h foi encontrado morto.— Achados de necropsia: leve edema da parede da vesícula biliar; moderada congestão da mucosa da parte inicial do intestino delgado.— Exames histopatológicos (SAP 22226) revelam, no rim, leve degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais; no fígado, leve vacuolização difusa em grandes gotas das células hepáticas (Sudan III negativo).

*Bovino 4120*, macho, mestiço, com 104 kg, recebeu, a partir de 25.11.76, doses diárias de 1/10 da dose letal de *P. grandiflora* dessecada (a dose letal na época correspondia a 16 g/kg da planta recém-colhida). No dia da administração da 4ª dose, isto é, em 28.11.76, foi tocado a partir das 9.02 h. Já após 5 minutos deitou-se rapidamente; mas tocado, levantou-se logo; continuou-se a movimentá-lo, porém sempre se deitava rapidamente após pouco tempo, cada vez demonstrando mais relutância em levantar-se, e deitando-se após período mais curto. Às 9.28 h, pulso jugular forte, respiração rápida. Às 9.50 h, quando novamente em pé, balançou o corpo todo, perdeu o equilíbrio e caiu com os quatro membros esticados para os lados; logo em seguida caiu de lado. Emitiu fortes berros semidamente, fez fortes movimentos de pedalagem e às 9.53 h estava morto.— Achados de necropsia: baço levemente aumentado.— Exames histopatológicos (SAP 22237) revelam, no fígado, moderada vacuolização difusa em grandes gotas das células hepáticas (Sudan III negativo).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em nossos experimentos em bovinos, *Palicourea grandiflora* recém-coletada causou "morte súbita" que, em vários dos animais, foi provocada ou precipitada por exercício. A dose letal foi de 1 a 2 g da planta verde fresca por kg de peso do animal (Quadro 4).

Nos três experimentos com grandes quantidades da planta fresca (12,2 e 5 g/kg), dois bovinos amanheceram mortos sem terem sido tocados (Bov. 3954 e 3963) e o terceiro animal (Bov. 3970) morreu após ter sido tocado somente para se levantar, 6 horas 37 min. após a administração da planta. Nos três outros experimentos com a planta fresca que terminaram com a morte dos bovinos, os animais aparentemente estavam sadios quando foram tocados e sua morte foi provocada ou precipitada pelo exercício de 2 a 10 minutos; o intervalo entre a ingestão da planta e o exercício variou de 16 horas 30 min. a 24 horas 30 min. (Bov. 3964, 3969, 3981).

Desta maneira, os primeiros sintomas, nos experimentos com a planta fresca que resultaram na morte dos bovinos, fo-

Quadro 3. Experimentos em bovinos com *Palicourea grandiflora* dessecada, em administrações repetidas

Bovino		Planta administrada					Sintomas						
Nº (SAP)	Peso kg	Planta dessecada		Dose letal na época da admi- nistração	Correspondência com a planta recém-colhida <sup>(a)</sup>		Número de adminis- trações	Início do experimen- to	Última ad- ministração	Tocado após ingestão da planta	Período du- rante qual foi tocado	Duração dos sintomas	Morte após ad- ministração da planta
		Quantidade g	Dose g/kg		Quantidade g	Dose g/kg							
3995 (22174)	78	43	0,54	1/5	129	1,6 <sup>(b)</sup>	9	25. 9.76	3.10.76	Em 2.10.76	15min.	1h 20min.	Morreu em 4.10.76
3991 (22172)	88	24	0,27	1/10	72	0,8 <sup>(b)</sup>	3	25. 9.76	27. 9.76	—	?	?	Morreu em 27.9.76
3992 (22189)	89	24,5	0,27	1/10	73,5	0,8 <sup>(b)</sup>	9	29. 9.76	7.10.76	Em 2.10.76	15min.	?	Morreu em 7.10.76
3993	105	14	0,135	1/20	42	0,4 <sup>(b)</sup>	78	6.10.76	24.12.76	Todos os do- mingos	15min.	—	—
4124	124	33,48	0,27	1/20	100	0,8 <sup>(c)</sup>	40	24.10.76	4.12.76	Todos os do- mingos	15min.	—	—
3994 (22226)	103	55,62	0,54	1/10	167	1,6 <sup>(c)</sup>	4	18.11.76	21.11.76	Em 21.11.76	15min.	?	Morreu em 21.11.76
4120 (22237)	104	55	0,54	1/10	165	1,6 <sup>(c)</sup>	4	25.11.76	28.11.76	Em 28.11.76	45min.	3min.	Morreu em 28.11.76

(a) Relação planta dessecada: fresca recém-coletada = 1:3.

(b) A dose letal na época correspondia a 8g/kg da planta recém-colhida (veja Quadro 2), o que significa que a planta, nesta data, conservou 1/4 de sua toxicidade original, quando fresca recém-coletada.

(c) A dose letal na época correspondia a 16g/kg da planta recém-colhida (veja Quadro 2), o que significa que a planta, nesta data, conservou 1/8 de sua toxicidade original, quando fresca recém-coletada.

ram observados a partir de 6 horas 37 min. até 24 horas 45 min. após a ingestão da planta. Os sintomas constatados nesses experimentos foram os seguintes: quando tocado, o animal, após período variável de exercício (até 10 minutos), simplesmente não queria ou não mais podia andar; em seguida, deitava-se ou caía, inicialmente em decúbito esternal, mudando em seguida para decúbito lateral com espasmo opistotônico, fazia alguns movimentos de pedalagem, berrava algumas vezes e morria. Os sintomas duraram de 3 a 8 minutos nestes casos, excluindo-se aqui a fase de o animal não querer ou não poder andar quando tocado, o que é difícil de se determinar objetivamente.

Os achados de necropsia foram negativos. Os exames histopatológicos revelaram, como lesão mais característica, degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais em 4 dos 6 animais que morreram em virtude da ingestão da planta verde fresca (Quadro 5).

Os quatro animais que receberam a planta fresca e não morreram, no começo correram bem quando tocados, porém, dois deles, um após 15 minutos e outro após 10 minutos, não quiseram mais andar (Bov. 3975 e 3977); os dois outros animais não mostraram quaisquer sintomas de intoxicação (Bov. 3973 e 3979).

A planta dessecada, administrada a bovinos aproximadamente 4 meses após a coleta, continuou tóxica, porém, só continha 1/4 da toxicidade da planta fresca recém-coletada; 6 meses após a coleta, conservava somente 1/8 de toxicidade. Nestes cálculos a dose letal adotada foi de 2 g/kg da planta fresca recém-coletada.

Quadro 4. Experimentos em bovinos com *Palicourea grandiflora*, em estado fresco

Bovino nº	Dose administrada g/kg	Resultado
3954	12,2	Morreu
3963	5	Morreu
3970	5	Morreu
3964	2,5	Morreu
3969	1,6	Morreu
3977	1,5	Adoeceu
3975	1	Adoeceu
3981	1	Morreu
3979	0,5	Não adoeceu
3973	0,25	Não adoeceu

Nos experimentos com a planta dessecada, em que foram administradas repetidamente pequenas quantidades correspondentes a 1/5, 1/10 e 1/20 da dose letal por dia (tendo-se levado em consideração a diminuição da toxidez pela dessecação e conservação), verificou-se que nas doses de 1/5 e 1/10 da dose letal os bovinos sempre morreram, um (Bov. 3995) após 9 doses diárias de 1/5 da dose letal, dois (Bov. 3994 e

4120) após 4 doses, um (Bov. 3991) após 3 e outro (Bov. 3992) após 9 doses diárias de 1/10 da dose letal. Nas doses de 1/20 da dose letal, os bovinos (Bov. 3993 e 4124) não mostraram quaisquer sintomas de intoxicação, mesmo após um ter ingerido mais de 3 vezes e o outro 2 vezes a dose letal. Esses experimentos mostram que a planta possui poder acumulativo somente a curto prazo (menos de dez dias); pode-se até pensar em sensibilização ao efeito tóxico da planta, pois o bovino 3991 morreu com 3/10, os bovinos 3994 e 4120 morreram com 4/10 e o bovino 3992 morreu com 9/10 da dose letal. Mas a morte dos animais também pode ser explicada pelo simples efeito acumulativo da planta, pois os nossos cálculos das doses administradas estão baseados em poucos experimentos para a determinação da dose letal, devendo se levar em consideração a possibilidade de uma variação individual na sensibilidade dos animais; além disto, a dose letal estabelecida foi de 1 a 2 g/kg, e os nossos cálculos foram feitos tomando como base a dose maior, de 2 g/kg.

Os primeiros sintomas, nos dois animais que morreram após administração única da planta dessecada sem terem sido tocados, foram observados entre 9 horas 35 min. e 14 horas 50 min. Os bovinos dos experimentos de administrações repetidas foram tocados uma vez por semana durante 15 minutos. Dos cinco animais que morreram nestes experimentos, três morreram em outros dias, independentemente do exercício (Bov. 3995, 3991 e 3992), um morreu no mesmo dia, pouco tempo após (Bov. 3994), e só um animal apresentou os sintomas durante o exercício (Bov. 4120).

Os sintomas observados nos experimentos com a planta dessecada (administrações únicas e repetidas) que terminaram com a morte dos animais (em três dos sete experimentos os animais foram encontrados já mortos), também foram, como nos experimentos com a planta fresca recém-coletada, de evolução superaguda, variando de 3 minutos a, no máximo, 1 hora 10 min.; consistiram também na impossibilidade de ficar em pé, queda, decúbito lateral, respiração ofegante, movimentos de pedalagem e berros, e morte. Também nestes experimentos os achados de necropsia foram negativos. Os exames histopatológicos revelaram, somente em dois dos sete bovinos, degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais, casos esses de administrações repetidas da planta, e em ambos esses casos de intensidade leve. Além dessa lesão no rim, havia em 4 dos 7 bovinos leve vacuolização das células hepáticas, alteração essa não vista nos animais que receberam a planta fresca.

Desta maneira, pode-se concluir que *P. grandiflora* seja responsável pelas "mortes súbitas" que têm ocorrido nas regiões de Presidente Hermes e Pimenta Bueno. Não sabemos ainda qual a importância da planta como causa de "mortes súbitas", considerando todo o Território de Rondônia e mesmo outras áreas da Região Norte do Brasil.

*Agradecimentos.*- Agradecemos aos Drs. William José Cúri, Aluizio Círfaco e Francisco Canindé Maciel, da UEPAT de Porto Velho, Território de Rondônia, EMBRAPA, pela colaboração dada durante os trabalhos realizados naquele Território.

Quadro 5. Alterações histopatológicas na intoxicação de bovinos pelas folhas de *Palicourea grandiflora* (H.B.K.) Standl.

Bovino n <sup>o</sup>	Material histopatológico (SAP)	Planta administrada, g/kg por dia				Sintomas		Alterações histopatológicas			
		Fresca	Dessecada	Correspondente em peso a planta fresca	N <sup>o</sup> de administrações	Duração	Morte após administração da planta	Degeneração hidropico-vacuolar nos túbulos uriníferos contornados distais	Vacuolização do parenquima hepático	Outros órgãos	
<i>Experimentos com as folhas frescas</i>											
3954	(22046)	12,2	—	—	1	?	Aprox. 9h		—	—	—
3963	(22047)	5	—	—	1	?	Aprox. 9h		+	—	Pulmão com congestão ++
3964	(22048)	2,5	—	—	1	3min.	18h	33min.	++(+)	—	—
3969	(22049)	1,6	—	—	1	3min.	22h	30min.	+++	—	—
3970	(22050)	5	—	—	1	6min.	6h	43min.	—	—	—
3981	(22052)	1	—	—	1	8min.	24h	53min.	++(+)	—	—
<i>Experimentos com as folhas dessecadas (uma única administração)</i>											
3999	(22161)	—	2,7	8	1	8min.	14h	58min.	—	+ centrolobular	—
3591	(22236)	—	5,3	16	1	41min.	10h	16min.	—	+ difusa	—
<i>Experimentos com as folhas dessecadas (administrações repetidas)</i>											
3995	(22174)		0,54 (1/5)	1,62	9	1h	10min.		+	—	—
3991	(22172)		0,27 (1/10)	0,81	3		?		—	—	—
3992	(22189)		0,27 (1/10)	0,81	9		?		—	—	Pequenos focos de vacuolização acentuada no miocárdio
3994	(22226)		0,54 (1/5)	1,62	4		?		+	+ difusa	
4120	(22237)		0,54 (1/5)	1,62	4	3min.			—	++ difusa	

## REFERÊNCIAS

- Döbereiner J. & Tokarnia C.H. 1959. Intoxicação de bovinos pela "erva de rato" (*Palicourea marcgravii* St. Hil.) no Vale do Itapicuru, Maranhão. Arqs Inst. Biol. Animal, Rio de J., 2:83-91.
- Fernandes N.S. & Macruz R. 1964. Toxicidade da "corona", *Mascagnia pubiflora* (Juss.) Griseb. (*Malpighiaceae*). Arqs Inst. Biol., S. Paulo, 31(1):1-4.
- Mello E.M.M. & Fernandes J.S. 1941. Contribuição ao estudo de plantas tóxicas brasileiras. Serv. Inf. Agrícola, Min. Agricultura, Rio de Janeiro.
- Pacheco G. & Carneiro V. 1932. Estudos experimentais sobre plantas tóxicas. I. Intoxicação dos animais pela "erva de rato da mata". Revta Soc. Paulista Med. Vet. 2(2-3):23-46.
- Tokarnia C.H., Canella C.F.C. & Döbereiner J. 1961. Intoxicação por um "tingui" (*Mascagnia rigida* Griseb.) em bovinos no nordeste do Brasil. Arqs Inst. Biol. Animal, Rio de J., 4:203-215.
- Tokarnia C.H. & Döbereiner J. 1973. Intoxicação por *Mascagnia pubiflora* em bovinos no Estado de Mato Grosso. Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet., 8:61-68.
- Tokarnia C.H. & Döbereiner J. 1981. Intoxicação por *Arrabidaea japurensis* (Bignoniaceae) em bovinos em Roraima. Pesq. Vet. Bras. 1(1):7-17.
- Tokarnia C.H., Döbereiner J., Canella C.F.C. & Guimarães D.J. 1969. Intoxicação experimental por *Pseudocalymma elegans* (Vell.) Kuhl. em bovinos. Pesq. Agropec. Bras. 4:195-204.

# EXPERIMENTAL POISONING OF CATTLE BY THE PERICARP OF THE FRUIT OF *Ricinus communis*<sup>1</sup>

JÜRGEN DÖBEREINER<sup>2</sup>, CARLOS HUBINGER TOKARNIA<sup>3</sup> AND CAMILLO F. C. CANELLA<sup>4</sup>

**SINOPSE.**- Döbereiner J., Tokarnia C.H. & Canella C.F.C. 1981. [Intoxicação experimental em bovinos pelo pericarpo do fruto de *Ricinus communis*.] Experimental poisoning of cattle by the pericarp of the fruit of *Ricinus communis*. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(3):95-97. EMBRAPA - Patologia Animal, Km 47, Seropédica, RJ 23460, Brazil.

O pericarpo do fruto maduro de *Ricinus communis* L. (fam. Euphorbiaceae), administrado por via oral a oito bovinos, causou sintomas de intoxicação em seis deles, provocando a morte de quatro animais que receberam o material vegetal em quantidades a partir de 5 g/kg. Os sintomas neuro-musculares foram os mesmos que os observados na intoxicação pelas folhas, mas diferentes da gastro-enterite causada pelas sementes da planta; consistiram em desequilíbrio no andar, necessidade de deitar após curta marcha, que era feito com dificuldade, em tremores musculares, sialorréia e movimentos de mastigação, recuperação ou morte rápidas. A evolução foi sempre de poucas horas. O pericarpo dessecado é aproximadamente quatro vezes mais tóxico que as folhas verdes recém-colhidas e o quadro de intoxicação é mais agudo ainda. Tanto os achados de necropsia como histopatológicos na intoxicação pelo pericarpo foram praticamente negativos.

**TERMOS DE INDEXAÇÃO:** Plantas tóxicas, *Ricinus communis*, Euphorbiaceae, pericarpo do fruto, intoxicação experimental por planta, bovinos.

**ABSTRACT.**- Pericarps of the ripe fruit of the castor bean plant (*Ricinus communis* L., Euphorbiaceae) were given orally to eight steers. Symptoms of poisoning were seen in six of the animals. Four receiving 5 g/kg or more of the plant material subsequently died. The neuro-muscular symptoms were the same as those observed in experimental poisoning by the leaves, different from the gastro-enteritis produced by the seeds of the plant. The symptoms were: swaying gait; a necessity to lie down after short periods of exercise; difficulty in lying down; muscular tremors; salivation and chewing movements. The symptoms persisted a few hours and were followed by either rapid recovery or death. The dried pericarps are approximately four times as toxic as fresh green leaves and the reaction observed is even more acute. Only minor post-mortem and histopathological changes were found.

**INDEX TERMS:** Poisonous plants, *Ricinus communis*, Euphorbiaceae, pericarp of the fruit, experimental plant poisoning, cattle.

## INTRODUCTION

The toxicity of the seeds of the castor bean plant (*Ricinus communis* L.) is well known (Steyn 1934, Völker 1950, Watt & Breyer-Brandwijk 1962, Kingsbury 1964, Clarke & Clarke 1967). Due to ricin, a toxalbumin, ingestion of the seeds by

animals causes a gastro-enteritis. It has been shown that the leaves of this plant are also toxic to cattle, eliciting neuro-muscular symptoms, assumed to be due to a toxic principle different from ricin (Tokarnia et al. 1975).

The known toxicity and wide distribution of *R. communis* in Brazil, both as a wild and as a cultivated plant, prompted the examination of the pericarp of the fruit for toxic properties.

## MATERIALS AND METHODS

Eight steers, 1 to 2 years old, were given orally variable amounts of the dried and milled pericarps of the ripe fruits of *Ricinus communis* L. (fam. Euphorbiaceae). The plant material was collected in the State of Rio de Janeiro. (Fig. 1)

The experimental animals were kept in individual boxes with ample water and a normal supply of concentrates and cut green grass. Clinical examinations were performed before and during the experiments. Body temperatures were taken and auscultation of heart, lungs and rumen was made. The animals were exercised to help identify neuro-muscular symptoms.

In the cases where death occurred, post-mortem examinations were performed immediately, completed by histopathological examinations of the central nervous system and organs of the thoracic and abdominal cavities. Small pieces of the organs were fixed in 10% formalin, embedded in paraffin; sectioned with a microtome and stained with haematoxylin and eosin (H + E). When vacuolation of liver cells was observed in H + E preparations, more sections were cut in a cryostat and stained with Sudan III.

## RESULTS

The main results, as summarized in Table 1, show that the pericarp of *R. communis* is toxic for cattle. Doses above

<sup>1</sup> Accepted for publication on May 4, 1981.

<sup>2</sup> Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

<sup>3</sup> Departamento de Nutrição Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460; bolsista do CNPq (1111.5010/76).

<sup>4</sup> SERSA/RJ, Min. Agricultura, Cx. Postal 82.681, Barra do Pirai, RJ 27100.

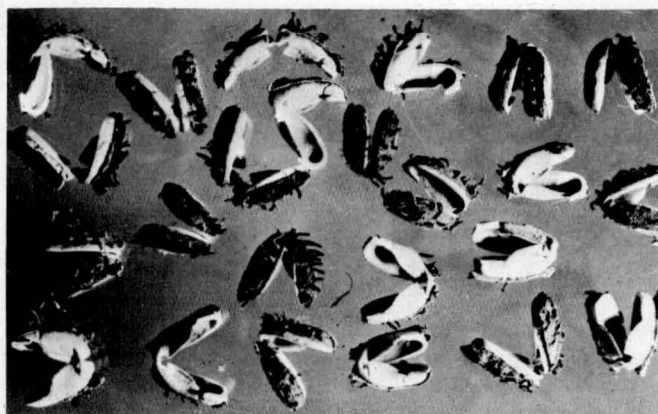


Fig. 1. Pericarps of mature fruits of *Ricinus communis* L.

5 g/kg caused the death of four animals. The symptoms and the course of poisoning were similar in all animals, but varied in intensity in the six animals affected. In the animals that died, first symptoms appeared between 1 h 45 min. and 4 h 35 min., and lasted from 1 h 30 min. to 4 h 40 min., with death occurring between 5 h 30 min. and 8 h 5 min. after the ingestion of the plant material. Two animals showing first symptoms of poisoning between 4 h 30 min. and 4 h 50 min. continued affected for 5 to 6 hours, but had recovered by 9 h 50 min. to 10 h 30 min. after the administration of the plant material. The symptoms observed were a swaying gait, the necessity to lie down after short periods of exercise, difficulty in lying down, muscular tremors, salivation and chewing movements. The only port-mortem finding was the presence of petequiae on the epicardium of one animal (Bov.

3570). Histopathological examinations revealed slight hydropic degeneration in the center of the liver lobules in one animal (Bov. 3565).

#### DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The clinical picture and lesions observed in the poisoning of cattle by the pericarp of the ripe fruit of *Ricinus communis* are identical to those caused by the leaves of the plant, but different from those caused by the seeds. In poisoning by the seeds, the toxic principle responsible is ricin, a toxalbumin, causing a gastro-enteritis. That involved in the poisoning by the pericarp is probably the same as contained in the leaves, giving rise to neuro-muscular disturbances.

It should be mentioned that neurotoxic effects reproduced in mice by extracts of *R. communis* leaves were shown to be due to ricinine, an alkaloid (Humphreys 1977). The same toxic principle is possibly the cause of the neuro-muscular symptoms observed in cattle after the ingestion of the leaves, as well as the pericarps, being more concentrated in the latter.

The differences in the toxicity between the leaves and the pericarps are 1) the toxic dose levels, 2) the time before first symptoms appear, and 3) the duration of the symptoms. The dried pericarps were four times more toxic than the fresh leaves; the lethal dose of the fresh leaves was 20 g/kg (Tokarnia et al. 1975), while that of the dried pericarps was 5 g/kg. The first symptoms after ingestion of the plant material, in the cases resulting in death, were observed earlier in the poisoning by the pericarp, between 1 h 45 min. and 4 h 35 min., compared with 3 to 6 hours after ingestion of the leaves.

Table 1. Experiments with the pericarp of the ripe seeds of *Ricinus communis* L. in cattle

Animal		Plant material given				Symptoms	Appearance of symptoms	Duration of symptoms	Time of recovery	Time of death
Number	Weight kg	Amount g	Dose g/kg	Date of collection	Date of administration					
3563	167	334	2.5	1974	16. 1.74	Without	—	—	—	—
3494	153	400	2.5	"	15. 8.74	+(b)	4h 30min.(c)	< 6 hours	< 10h 30min.	—
2413	142	560	4	1968	10. 1.69	Without	—	—	—	—
3552	142	568	4	1974	10. 1.75	++	4h 50min.	5 hours	9h 50min.	—
3565 (21634)(a)	99	500	5	"	14. 8.74	Died	1h 50min.	4h 40min.	—	6h 30min.
3574 (21718)	188	940	5	"	17.10.74	Died	1h 45min.	3h 45min.	—	5h 30min.
3570 (21622)	91	682.5	7.5	"	31. 7.74	Died	4h 35min.	3h 30min.	—	8h 05min.
2852 (20124)	119	1260	10.5	1968	6. 1.71	Died	4h 30min.	1h 30min.	—	6h

(a) Histopathologic reference number.

(b) + Slight symptoms, ++ moderate symptoms.

(c) After the initiation of the administration of the plant material.

The course of the poisoning is also faster with the pericarp, between 1 h 30 min. and 4 h 40 min., as compared to 2 to 15 hours with the leaves.

#### REFERENCES

- Clarke E.G.C. & Clarke M.L. 1967. Garner's veterinary toxicology. 3rd Edition. Baillière, Tindall & Cassell, London.
- Humphreys D.J. 1977. Personal communication. (Chemistry Division, Royal Veterinary College, London, England)
- Kingsbury J.M. 1964. Poisonous plants of the United States and Canada. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Steyn D.G. 1934. The toxicology of plants in South Africa. Central News Agency, South Africa.
- 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.
- Völker R. 1950. Eugen Fröhner's Lehrbuch der Toxikologie für Tierärzte. 6. Auflage. Ferdinand Enke, Stuttgart.
- Watt J.M. & Breyer-Brandwijk M.G. 1962. The medicinal and poisonous plants of Southern and Eastern Africa. 2nd Edition. E. & S. Livingstone, Edinburgh.

# *Buxtonella sulcata* IN BLACK BUFFALO AND CATTLE IN NORTHERN BRAZIL<sup>1</sup>

M. R. HONER<sup>2</sup> AND W. O. NEITZ<sup>3</sup>

**SINOPSE.**- Honer M.R. & Neitz W.O. 1981. [*Buxtonella sulcata* em bubalinos pretos e bovinos do norte do Brasil.] *Buxtonella sulcata* in Black buffalo and cattle in northern Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(3):99-100. Depto Biol. Animal, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, 23460, Seropédica, RJ, Brasil.

O achado do ciliato *Buxtonella sulcata* Jameson, 1926, em fezes de bubalinos da Ilha de Marajó e do Estado de Pará, e em bovinos do Território de Amapá, levanta o problema da introdução deste ciliato, e a sua significância na saúde animal, uma vez que *Balantidium coli* e *Buxtonella sulcata*, embora de grupos taxonômicos diferentes, podem ser confundidos morfológicamente.

**TERMOS DE INDEXAÇÃO:** *Buxtonella sulcata*, *Balantidium coli*, bubalinos, bovinos, Brasil.

**ABSTRACT.**- The discovery of the ciliate *Buxtonella sulcata* Jameson, 1926, in the faeces of buffaloes from the island of Marajó and from the State of Pará, as well as in faeces of cattle from the Territory of Amapá, raises the question of its introduction and its significance for animal health, since *Balantidium coli* and *Buxtonella sulcata*, although from different taxonomic groups, can be confused morphologically.

**INDEX TERMS:** *Buxtonella sulcata*, *Balantidium coli*, buffalo, cattle, Brazil.

## INTRODUCTION

The caecal ciliate *Buxtonella sulcata* is a relatively common parasite of buffalo and cattle in Asia, according to Griffiths (1974). Boch and Supperer (1977) stress the probable confusion between *Balantidium coli* and *B. sulcata*, suggesting that many cases of diarrhoea attributed to the former may in fact be caused by *B. sulcata*. Reports of *Balantidium coli* from the camel and dromedary may also be due to some confusion between these two species, or with another ciliate, *Infundibulorium cameli* Bozhensko, 1925, which Levine (1973) regards as a possible prior synonym for *B. sulcata*.

Although belonging to very different taxonomic groups, *Buxtonella sulcata* and *Balantidium coli* may be confused morphologically when the former is in the exconjugate stage, and the otherwise obvious and characteristic groove can be seen only with difficulty, if at all. The possibility that some records of *B. coli* really refer to *Buxtonella sulcata*, raises doubts as to the actual geographical distribution of this species. However, as far as we are aware, there are no recorded instances of *B. sulcata* from the Neotropical region, nor any confirmation of its possible role in animal health.

## MATERIALS AND METHODS

During a survey for intestinal parasites of bovines and buffaloes in the Territory of Amapá, faecal samples were examined from animals slaughtered at the municipal abattoir in Macapá. In samples taken from buffaloes, slaughtered in Macapá but originating from the Island of Marajó, and in similar samples from cattle in the Territory of Amapá, large numbers of trophozoites and cysts were found which could be identified as *Buxtonella sulcata*. In faeces of buffaloes from the State of Pará, examined in connection with another project, large numbers of trophozoites were again found. In this instance, it was possible to measure and photograph *B. sulcata* (Fig. 1).

The faeces were processed for helminth eggs, using the technique of centrifugation-flotation described by Honer (1965), although a saturated salt solution was used in the place of ZnSO<sub>4</sub>. Any study of this parasite should be carried out with a different technique, since the flotation media used for egg counting rapidly destroys the ciliate.

## RESULTS AND DISCUSSION

The ciliate *B. sulcata* is ovoid, completely and uniformly ciliated and bears a characteristic groove bordered by ciliated flanges, leading to the cytostome. The mean dimensions of the Pará material were 93 x 68 micra (40 trophozoites); the elongate macro-nucleus had mean dimensions of 22 x 12 micra. The general appearance of this ciliate is shown in Figure 1.

It is of interest to speculate as to how *Buxtonella sulcata* was introduced into Brazil. It is known, for example, that other protozoan parasites have been introduced into this northern area of the country. *Trypanosoma evansi* is believed to have arrived in the Neotropical region with the horses of the Spanish conquistadores, who obtained their horses in northern Africa, where they had been in contact with camels. It is not likely, however, that this was the route of introduction for *B. sulcata*, even considered as a synonym of *Infundibulorium cameli*, since this group of ciliates does not appear to infect horses. *Trypanosoma vivax* was introduced into Surinam with Zebu cattle from Senegal in 1830, later

<sup>1</sup> Accepted for publication on June 12, 1981.

<sup>2</sup> Instituto de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460, Brazil.

<sup>3</sup> Late Professor of Protozoology, Postgraduate Course in Veterinary Parasitology, Inst. Biol. Animal, UFRRJ, Rio de Janeiro, Brazil.

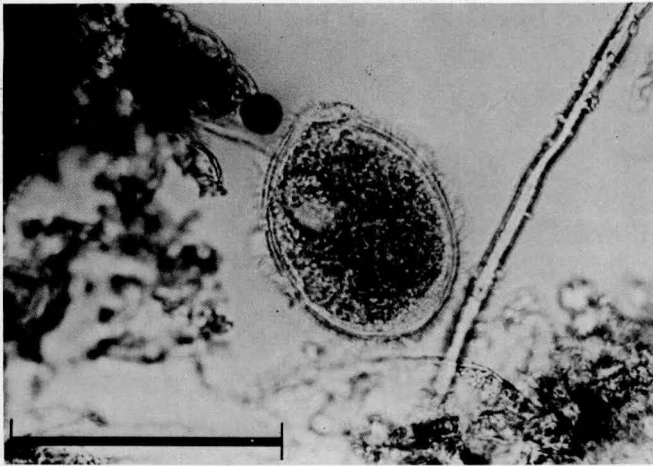


Fig. 1. *Buxtonella sulcata* in buffalo faeces (Material from Pará). The cytostome is anterior, the flanged groove can be seen to the left of the specimen. The macronucleus is visible as a lighter area close to the groove. The scale line represents 100 micra.

spreading to the south and east, and now occurring in the Territory of Amapá, especially in cattle. Indochinese carabao were also introduced into Surinam during the last century and they have spread in the same period as far as the Island of Marajó. Both introductions offer possible routes for the appearance of *Buxtonella sulcata* in the Neotropical region. Finally, the Black ("Preto", Shorthorn or Mediterranean) buffalo was introduced into Brazil from Italy, sometime before 1900, and was certainly reimported into the State of Pará in the 1920s. The latter route would appear to be the most feasible for the introduction of *B. sulcata*, especially in the light of the observations of Boch and Supperer (1977), that cases of "*B. coli*" observed in recent years in the Medi-

terranean area, particularly in Italy and Greece, may well be due to *B. sulcata*.

The cases of "*B. coli*" recorded in the Mediterranean area were observed in several species of domestic animals, including buffalo and cattle, the principal symptoms being diarrhoea and poor condition. In another case, bovine broncho-pneumonia was attributed to *B. sulcata* (Hatzios 1973). The cattle we found positive for this ciliate in the Territory of Amapá had a history of "non-specific" diarrhoea, apparently quite common in the area.

It would be of importance to know whether *B. sulcata* has been introduced into other areas with exotic breeds of cattle, and whether it may be the true cause of production losses and disease normally attributed to *Balantidium coli*. It is hoped that this paper may serve to stimulate further observations and experimental studies with *B. sulcata*.

*Acknowledgements.*- This paper is dedicated to the memory of Dr. W. O. Neitz, friend and colleague, who passed on before it was possible to complete any further joint studies.

## REFERENCES

- Boch J. & Supperer R. 1977. Veterinärmedizinische Parasitologie. 2. Auflage. Paul Parey, Berlin.
- Griffiths R.B. 1974. Parasites and parasitic disease, p. 236-275. In: Cockrill W.R. (ed.) The husbandry and health of the domestic buffalo. Chapt. 10. FAO, Rome.
- Hatzios B.C. 1973. Balantidium in bovine respiratory tract. Deltion Hellenikes Kteniatrikes Hetaireais 24:8-18. (Vet. Bull. 43(12), Abstr. 5594)
- Honer M.R. 1965. The interpretation of faecal egg-counts. I. Daily variations in *Fasciola hepatica* egg-counts in cattle. Z. Parasitenkd. 26: 143-155.
- Levine N.D. 1973. Protozoan parasites of domestic animals and man. 2nd ed. Burgess Publishing Co., Minneapolis.

# ANOMALIAS DO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA GENITAL TUBULAR DE BÚFALAS (*Bubalus bubalis*) ABATIDAS EM MATADOURO<sup>1</sup>

WILLIAM G. VALE<sup>2</sup>, JOSÉ S. SOUZA<sup>2</sup>, OTÁVIO M. OHASHI<sup>2</sup> E HAROLDO FRANCISCO L. RIBEIRO<sup>3</sup>

**ABSTRACT.**- Vale W.G., Souza J.S., Ohashi O.M. & Ribeiro H.F.L. 1981. [Anomalies in the development of the tubular genital system of slaughtered female buffaloes (*Bubalus bubalis*).] Anomalias do desenvolvimento do sistema genital tubular de búfalas (*Bubalus bubalis*) abatidas em matadouro. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(3):101-104. Centro de Ciências Biológicas da UFPa, Campus Universitário do Guamá, Belém, PA 66000, Brazil.

Genital systems of 612 female water buffaloes (*Bubalus bubalis* Lin.) of undefined breed, obtained from slaughterhouses in the State of Para, were studied. A total of 77 (12.6%) animals showed abnormalities. Results from pregnant and non-pregnant animals were considered separately. In the oviducts of pregnant buffaloes, one case (1.3%) of unilateral segmentary aplasia was identified, while three similar cases (3.9%) were noted in non-pregnant buffaloes, as well as one case (1.3%) with bilateral involvement. A large percentage (44.2%) of the findings were paraovarian cysts: 26 instances (33.8%) of unilateral paraovarian cysts were identified in the mesosalpinx, 11 (14.3%) corresponding to pregnant and 15 (19.5%) to non-pregnant females; eight bilateral cases (10.4%) were also observed, of which three (3.9%) were found in pregnant and five (6.5%) in non-pregnant buffaloes. In the uterus, out of a total of 29 (37.6%) anomalies, seven (9.1%) appeared in pregnant and 22 (28.5%) in non-pregnant buffaloes. A high prevalence (28.6%) of cystic formation on the perimetrium was observed in these animals. Malformations of the cervix were only found in three (3.9%) non-pregnant buffaloes. Two anomalies (2.6%) of the vagina were encountered in non-pregnant animals. Four (5.2%) anomalies were seen in the vestibule, one (1.3%) in a pregnant animal and three (3.9%) in non-pregnant animals.

**INDEX TERMS:** Genital anomalies, female buffalo genital system, *Bubalus bubalis*.

**SINOPSE.**- Foram estudados 612 sistemas genitais de búfalas (*Bubalus bubalis* Lin.) sem raça definida, provenientes de diferentes regiões do Estado do Pará e abatidas em matadouros, detectando-se anomalias em 77 (12,6%) delas. Os resultados foram considerados separadamente para animais gestantes e não gestantes. Nos oviductos de búfalas gestantes foi identificado um caso de aplasia segmentar unilateral (1,3%), enquanto em não gestantes foram assinalados três casos semelhantes (3,9%) e mais um caso bilateral (1,3%). No mesossalpinge, foram detectados 26 casos (33,8%) de cistos paraováricos unilaterais, sendo 11 (14,3%) em animais gestantes e 15 (19,5%) em não gestantes, além de oito (19,4%) casos bilaterais, sendo três (3,9%) em animais gestantes e cinco (6,5%) em não gestantes, perfazendo um total de 44,2% de cistos paraováricos nos achados. No útero foram verificadas 29 (37,6%) anomalias, sendo sete (9,1%) em animais gestantes e 22 (28,5%) em não gestantes, com alta prevalência (28,6%) de formações císticas no perimetrio. Na cérvix foram encontradas três (3,9%) malforma-

ções em animais não gestantes. Na vagina foram encontradas duas (2,6%) anomalias em búfalas não gestantes, enquanto que no vestibulo foram encontrados quatro (5,2%) casos, sendo um (1,3%) em búfala gestante e três (3,9%) em búfalas não gestantes.

**TERMOS DE INDEXAÇÃO:** Patologia da reprodução, sistema genital de búfalas, *Bubalus bubalis*.

## INTRODUÇÃO

Apesar da importância que o búfalo vem assumindo na pecuária nacional, há escassez de pesquisas sobre a patologia desta espécie doméstica no Brasil, principalmente em relação à origem e às causas da infertilidade e esterilidade dos rebanhos.

As anomalias do desenvolvimento do sistema genital tubular geminino em bovinos caracterizam-se por alterações anatômicas e estruturais dos diferentes segmentos dos ductos paramesonéfricos e têm sido descritas em diferentes países (Fincher & Williams 1926, Lagerlof & Boyd 1953, Perkins et al. 1954, Zemjanis et al. 1961, Ginther 1965, Nordlund 1965, Settergren & Galloway 1965, Tanabe & Almquist 1967, McEntee 1975), como também no Brasil (Couto & Megale 1963, Basile 1971, Basile et al. 1974). Alterações semelhantes às descritas nos bovinos têm sido relatadas em fêmeas bubalinas (Polding & Lall 1945, Bhattacharya et al. 1954, Hafez 1954, Lagerlöf et al. 1955, Damodaran 1956, Malik et al. 1960, Shalash & Salama 1960, Qureshi & Ahamed 1966, Saxena 1966, Dwivedi 1968, Kodagali 1969, Mahadavan 1969, Bhattacharya et al. 1970, Smith et al. 1971, Rama Rao & Rajya 1976).

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 16 de junho de 1981.

Este trabalho contou com o auxílio do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP) vinculada à Universidade Federal do Pará (UFPa).

<sup>2</sup> Centro de Ciências Biológicas da UFPa, Campus Universitário do Guamá, Belém, PA 66000.

<sup>3</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Av. Perimetral s/n, Cx. Postal 917, Belém, PA 66000.

No presente estudo procurou-se verificar a prevalência de anomalias do desenvolvimento do sistema genital tubular de búfalas no Estado do Pará, buscando com isto ampliar o conhecimento da patologia da reprodução desta espécie.

### MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de 1976 a 1980, 612 sistemas genitais de búfalas sem raça definida foram submetidos a exame pós-morte em dois matadouros da cidade de Belém, Pará. Consoante a rotina de trabalho do matadouro, durante a fase de evisceração o sistema genital era integralmente removido da carcaça, identificado e transportado para o laboratório, onde era separado dos tecidos adjacentes e examinado macroscopicamente. A fim de uniformizar o processamento do trabalho, foi estabelecida a seguinte seqüência: abertura da parte dorsal dos órgãos tubulares, o que permitia a completa visualização do vestíbulo, vagina, canal cervical, cornos uterinos e exame dos oviductos.

Alterações cíclicas normais, assim como as patológicas, eram anotadas em fichas de registro; para maior facilidade da análise dos resultados e avaliação mais objetiva do grau de in-

terferência das diferentes malformações encontradas, foram considerados separadamente os dados sobre as genitálias de gestantes e de não gestantes. As alterações que apresentaram dificuldades para o diagnóstico macroscópico foram submetidas a exame histopatológico, utilizando-se para isto secções de fragmentos de órgãos, que foram conservados em formol a 10%, incluídos em parafina e corados pela hematoxilina-eosina. Todas as alterações foram fotografadas.

### RESULTADOS

Apresentamos em seguida a descrição macroscópica das anomalias encontradas.

#### *Oviductos*

Foram observados casos de aplasia segmentar no terço médio do oviducto direito, ocasionando hidrossalpinge unilateral (Fig. 1).

Também houve um caso de aplasia segmentar bilateral da fímbria, ocasionando hidrossalpinge bilateral.

#### *Mesosalpinge*

Ocorreram cistos paraovários unilaterais e bilaterais, com diâmetro variando de 0,8 a 2,5 cm.

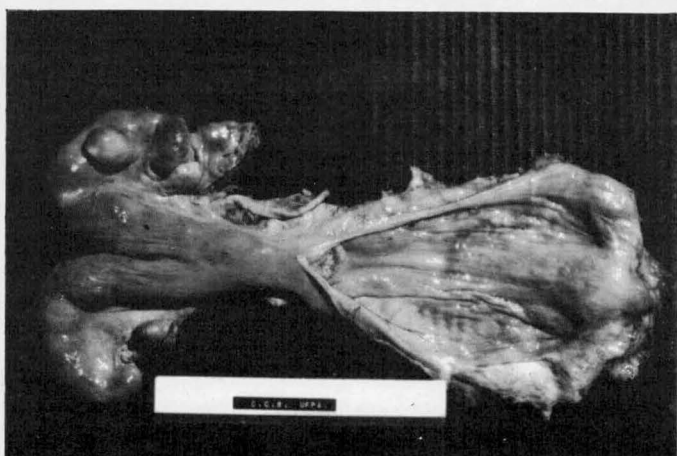
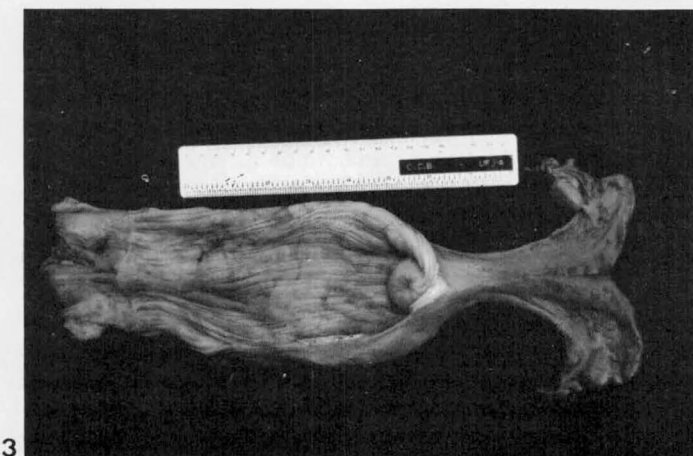
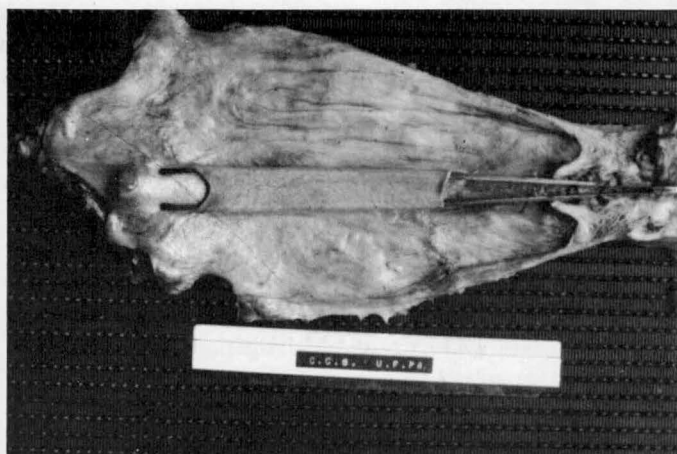
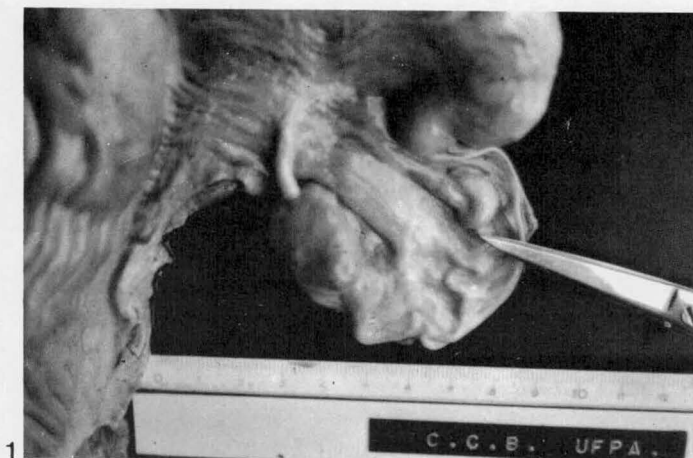


Fig. 1. *Aplasia segmentar no terço médio do oviducto direito, com hidrossalpinge unilateral, em búfala.*

Fig. 2. *Hipoplasia de todo o sistema genital tubular, em búfala.*

Fig. 3. *Útero duplex, com duas cérvices, dois corpos e dois cornos uterinos divididos por um septo, em búfala.*

Fig. 4. *Aplasia dos anéis cervicais, em búfala.*

**Útero**

**Hipoplasia.** Foi observado um caso de hipoplasia de todo o sistema genital tubular (Fig. 2).

**Aplasia segmentar unilateral.** Ocorreram casos de aplasia segmentar na base do corno direito.

**Aplasia segmentar bilateral.** Ocorreu um caso de aplasia total do corno esquerdo e segmentar da base do corno direito, com a presença de massa consistente de cor marrom-escura no interior, parede do útero bastante delgada e provável destruição do endométrio.

**Útero unicorne gestante.** Houve um caso de aplasia total do corno direito, com um feto de 50 dias aproximadamente e envoltórios placentários.

**Útero unicorne.** Foram registrados dois casos de aplasia total do corno esquerdo.

**Útero duplex.** Foi observado um caso com duas cérvices, dois corpos e dois cornos uterinos divididos por um septo (Fig. 3).

**Formações císticas no perimétrio**

Houve diversos casos de cistos sobre a parte superior do ápice do corno direito, com diâmetro de 2,5 cm.

**Cérvice**

Ocorreram dois casos de aplasia dos anéis cervicais (Fig. 4).

**Vagina**

Foram constatados dois casos de persistência da parede medial dos ductos paramesonéfricos, com feixe muscular longitudinal no assoalho da vagina.

**Vestíbulo**

Quatro casos foram registrados de membrana himenal dor-

so-ventral, com feixe muscular na região do meato urinário.

Os resultados obtidos encontram-se resumidos nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1. *Prevalência de sistemas genitais com anomalias em 612 búfalas abatidas em matadouro*

Discriminação	N.º de sistemas genitais		Porcentagem de anormais
	Examinados	Com anomalias	
Gestantes	257	23	3,8
Não gestantes	355	54	8,8
Total	612	77	12,6

**DISCUSSÃO E CONCLUSÕES**

Pelos resultados obtidos (Quadros 1 e 2), observou-se que a prevalência de anomalias do desenvolvimento do sistema genital tubular de búfalas, no total de 77 casos (12,6%), dos quais 23 (3,8%) para animais gestantes e 54 (8,8%) para animais não gestantes, é maior que as encontradas em bovinos por Zemjanis et al. (1961), que acharam 0,2%, Lagerlöf e Boyd (1953), Nordlund (1965) e Settergren e Galloway (1965), que reportaram percentuais de 2,5%, e, no Brasil, por Couto e Megale (1963) e Basile (1971), que encontraram os mesmos percentuais em vacas azebuadas. Contudo, quando comparados com os resultados obtidos por Perkins et al. (1954) e Tanabe e Almquist (1967) para bovinos, em torno de 15,0%, os dados aqui colhi-

Quadro 2. *Prevalência e distribuição das anomalias encontradas segundo a localização nos diferentes segmentos dos 612 sistemas genitais de búfalas abatidas em matadouro*

Parte do sistema genital	Descrição das anomalias	Números absolutos e relativos de casos					
		Gestantes		Não gestantes		Total	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%
Oviductos	Aplasia segmentar unilateral	1	1,3	3	3,9	4	5,2
	Aplasia segmentar bilateral	—	—	1	1,3	1	1,3
Mesossalpinge	Cisto paraovárico unilateral	11	14,3	15	19,5	26	33,8
	Cisto paraovárico bilateral	3	3,9	5	6,5	8	10,4
Útero	Hipoplasia	—	—	1	1,3	1	1,3
	Aplasia segmentar unilateral	—	—	2	2,6	2	2,6
	Aplasia segmentar bilateral	—	—	1	1,3	1	1,3
	Útero unicorne	1	1,3	1	1,3	2	2,6
	Útero duplex	—	—	1	1,3	1	1,3
	Formações císticas no perimétrio	6	7,8	16	20,8	22	28,6
Cérvice	Aplasia dos anéis cervicais	—	—	2	2,6	2	2,6
	Cérvice com dupla abertura verdadeira	—	—	1	1,3	1	1,3
Vagina	Persistência da parede medial dos ductos paramesonéfricos	—	—	2	2,6	2	2,6
Vestíbulo	Membrana himenal dorso-ventral	1	1,3	3	3,9	4	5,2
Total		23	29,9	54	70,1	77	100,0

dos são inferiores. É importante salientar, embora não interferissem tais anomalias na fertilidade dos animais portadores (McEntee 1975), que os resultados ora apresentados mostraram alta prevalência de cistos paraovários e formações císticas no perimétrio, alcançando 34 casos (44,2%) e 22 casos (28,6%) respectivamente.

Quando comparados com os resultados reportados para búfalas por Saxena (1966) e Rama Rao e Rajya (1976), em torno de 10,0%, os resultados deste estudo são equivalentes; entretanto, quando confrontados com os dados apresentados por Shalash e Salama (1960) e Smith et al. (1971), entre 17,0 e 19,0%, ou ainda, com os dados reportados por Damodaran (1956), Qureshi e Ahamed (1966), Dwivedi (1968), Bhattacharya et al. (1970), que variaram entre 13,0 e 73,0%, os dados obtidos no presente estudo são quantitativamente inferiores, muito embora alguns destes autores não tenham feito descrição pormenorizada dos tipos de lesões encontradas.

As anomalias, ora descritas, foram relatadas pelos diferentes autores compulsados, tanto para bovinos como para zebuínos e bubalinos, afirmando eles, unanimemente, que a realização de exames clínicos rotineiros a nível dos rebanhos é a medida mais recomendada, e que, uma vez diagnosticados tais problemas, deve ser feito o descarte sumário dos animais portadores ou suspeitos, sejam eles subfêrteis ou estéreis. Tomando-se como parâmetro o grau de interferência sobre a fertilidade dos animais acometidos, as anomalias descritas variaram dentro de uma escala que abrange desde a não interferência até à esterilidade. Tais anomalias têm fundo genético e outros trabalhos realizados, principalmente em bovinos, provaram estarem relacionadas a endocruzamentos não controlados, evidenciando-se à medida que o grau de consangüinidade se torna mais estreito.

## REFERÊNCIAS

- Basile J.R. 1971. Anomalias do desenvolvimento do sistema genital de vacas azebuadas no Estado de Minas Gerais. Tese, Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Belo Horizonte, 50p.
- Basile J.R., Megale F., Mello M.A., Silva N.Q. & Garcia O.S. 1974. Anomalias do desenvolvimento dos ductos paramesonéfricos (White heifers diseases) em novilhas HPB, importadas da Dinamarca e Uruguai. Arqs Inst. Biol. Tecnol., Curitiba, 17:48-54.
- Bhattacharya P., Luktuke S.N., Rao A.S.P. & De S.K. 1954. Incidence of infertility under various causal groups in buffaloes cows in India. Current Sci. 23:335-336.
- Bhattacharya P., Luktuke S.N. & Roy D.J. 1970. Incidence of normal and pathological condition of she-buffalo genitalia in different months. Indian J. Anim. Sci. 40(4):425-429.
- Couto E.S. & Megale F. 1963. Incidência de lesões no sistema genital de vacas azebuadas abatidas em matadouro. Arqs Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Belo Horizonte, 15:303-309.
- Damodaran S. 1956. Studies on genital pathology of the female buffalo (*Bos bubalis*). Tese, Univ. Madras, India. 86p.
- Dwivedi J.N. 1968. Studies on pathology of female reproductive organs of Indian buffalo. Tese, Univ. Agra, India. 115p.
- Fincher M.G. & Williams W.L. 1926. Arrested development of the müllerian ducts associated with inbreeding. Cornell Vet. 16(1):1-19.
- Ginther O.J. 1965. Segmental aplasia of the müllerian ducts (White heifers diseases) in white shorthorn heifer. J. Am. Vet. Med. Ass. 146:133-137.
- Hafez E.S.E. 1954. Infertility in buffalo cows. Fertility and Sterility 5:482-491.
- Kodagali S.B. 1969. Report on study of infertility in cattle. Gujarat Agric. Univ., Anand, India. 52p.
- Lagerlöf N. & Boyd H. 1953. Ovarian hypoplasia and other abnormal conditions in the sexual organs of cattle of the Swedish Highland Breed: results of post-mortem examination of over 6000 cows. Cornell Vet. 43(1):64-79.
- Langerlöf N., Palsson E. & Lewdgren B.F. 1955. Report to the government of India on artificial insemination and sexual health control in cattle. FAO/ETAP, Report nº 343, Rome. 43p.
- Mahadavan E. 1969. Infertility in she-buffalo. Proc. 8º FAO/SIDA Int. Postgraduate Veterinary Course on Animal Reproduction, vol. 5, Royal Vet. College, Stockholm. 33p.
- Malik P.S., Sengar O.P.S. & Singh S.N. 1960. Structure and abnormalities of female genitalia in Indian buffalo. Agra Univ. J. Res. Sci. 9:271-312.
- McEntee K. 1975. Reproductive pathology. Proc. 11º FAO/SIDA Int. Postgraduate Course on Animal Reproduction, vol. 2, Royal Veterinary College, Stockholm. 159p.
- Nordlund S. 1965. A new type of genital malformation in Swedish Friesian cattle. 3º Int. Congr. Animal Reproduction, Sect. 2, Cambridge. 356p.
- Perkins J.R., Olds D. & Seath D.M. 1954. A study of 1000 bovine genitalia. J. Dairy Sci. 37(1):1158-1163.
- Polding J.B. & Lall H.K. 1945. Some genital abnormalities of the Indian cow and buffalo, with reference to anatomical differences in their reproductive organs. Indian J. Vet. Sci. 18:178-182.
- Qureshi A.W. & Ahamed M. 1966. The incidence of various pathological conditions in the genital organs of cows and buffaloes in Karachi. Agric. Pakistan 17:317-323.
- Rama Rao P. & Rajya B.S. 1976. Pathoanatomy of the female genital tract of buffaloes. Indian J. Anim. Sci. 46(3):125-130.
- Saxena S.C. 1966. On some aspects of impaired infertility in bovines: a clinical approach. Tese, Univ. Agra, India. 115p.
- Settergren I. & Galloway D.B. 1965. Studies on the genital malformation in female cattle using slaughterhouse material. Nord. Vet. Med. 17(1):9-16.
- Shalash M.R. & Salama A.A. 1960. Störungen im Bereich des Geschlechtsapparates bei Büffelkühen. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 67: 44-45.
- Smith J., El-Dessoury F., Alansari G., Laetah H.D. & Injidi M.A. 1971. Study of the reproductive tract of female water buffaloes in Iraq. Brit. Vet. J. 127:425-429.
- Tanabe T.Y. & Almquist J.O. 1967. Gross genital abnormalities. The nature of subfertility in dairy heifer. Pensilvania State Univ., Bull. 736. 93p.
- Zemjanis R., Larsen L.L. & Bhalla R.P.S. 1961. Clinical incidence of genital abnormalities in the cow. J. Am. Vet. Med. Ass. 139(9): 1015-1018.