

Universidade Federal de Minas Gerais
Conselho de Pós-Graduação
Escola de Veterinária



PREVALÊNCIA DE AGLUTININAS ANTI-LEPTOSPIRAS EM SOROS
SANGUÍNEOS DE BOVINOS DO TERRITÓRIO FEDERAL DE RORAIMA - BRASIL

Humberto Moreno Zelada

U.F.M.G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



000072318202

NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

103/04

Belo Horizonte
Minas Gerais
1981

Humberto Moreno Zelada

2498

PREVALÊNCIA DE AGLUTININAS ANTI-LEPTOSPIRAS EM SOROS
SANGUÍNEOS DE BOVINOS NO TERRITÓRIO FEDERAL DE RORAIMA - BRASIL

Tese apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Área: Epidemiologia

Belo Horizonte

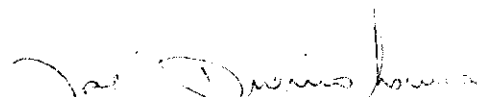
Minas Gerais

1981

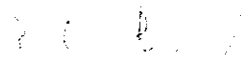
APROVADA EM 23/04/1981



Prof. ÉLVIO CARLOS MOREIRA
- Orientador -



Prof. JOSÉ DIVINO LIMA



Prof. PAULO CALDEIRA BRANT

AGRADECIMENTOS

O autor apresenta sinceros agradecimentos a todos que, de alguma forma, contribuíram para que esta pesquisa se realizasse.

De modo especial, agradece:

Ao Prof. ÉLVIO CARLOS MOREIRA, da Escola de Veterinária da UFMG, pela sua valiosa orientação e amizade.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva JOSÉ AILTON DA SILVA, FRANCISCO CECÍLIO VIANA, FRED EMIL BRAUTIGAM RIVERA e RONALDO REIS.

Aos colegas do Curso de Mestrado, pela convivência amigável e constante colaboração.

À Escola de Veterinária da UFMG, pela oportunidade oferecida.

Ao Sr. ANTÔNIO BENJAMIN DE PAULA e demais funcionários do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, pela colaboração no presente trabalho.

À Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária Preventiva - FEP-MVP, ao Programa de Saúde Animal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e à Secretaria de Defesa Sanitária Ani-

mal do Ministério da Agricultura, pelo apoio financeiro na realização desta pesquisa.

Aos médicos-veterinários do Território Federal de Roraima, pela colheita do material.

Aos meus queridos pais, pelo apoio permanente e incentivo durante todo o curso.

RESUMO

Com o objetivo de conhecer a prevalência dos sorotipos de leptospiros no Território Federal de Roraima - Brasil, foram testados, através da técnica de microaglutinação rápida, 1.488 soros sanguíneos de bovinos. Esse material foi obtido em 150 propriedades selecionadas de forma probabilística. Os resultados revelaram que todas as fazendas apresentaram animais reagentes a um ou mais sorotipos e a frequência para cada foi de 26,1% para *Leptospira wolffii*; 14,9% para *L. hardjo*; 10,6 para *L. tarassovi*; 9,0% para *L. bataviae*; 8,6% para *L. ballum*; 7,0% para *L. australis*; 4,8% para *L. grippothyphosa*; 4,3% para *L. butembo*; 3,8% para *L. pomona*; 2,9% para *L. autumnalis*; 2,8% para *L. pyrogenes*; 2,7% para *L. sejroe*; 2,5% para *L. canicola* e 0% para *L. brasiliensis* e *L. icterohaemorrhagiae*.

SUMÁRIO

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	8
3.1. Marco da amostra	8
3.1.1. Tamanho da amostra	8
3.1.2. Cálculo de propriedades	9
3.1.3. Fração global da amostra	10
3.1.4. Pontes de informação	10
3.1.5. Coleta de informações	10
3.1.6. Tipo de amostra	11
3.1.7. Distribuição e seleção da amostra	11
3.2. Aglutininas anti-leptospira	13
3.3. Preparação dos antígenos	14
3.4. Análise dos dados	15

	<u>Página</u>
4. RESULTADOS	23
5. DISCUSSÃO	35
6. CONCLUSÕES	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

LISTA DAS TABELAS

	<u>Página</u>
TAB. I - Distribuição da população bovina e das propriedades nos estratos de acordo com o tamanho do rebanho no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	17
TAB. II - Número de bovinos e propriedades selecionadas pelo tamanho do rebanho nos estratos I, II e III no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	18
TAB. III - População total da amostra de animais selecionados pela idade e tamanho do rebanho nos estratos I, II e III no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	19
TAB. IV - Probabilidade total por estrato. Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	20

Página

TAB. V	- Intervalo de seleção e número de partida por tamanho de rebanho e estrato. Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	21
TAB. VI	- Distribuição dos soros sanguíneos de acordo com os estratos e áreas no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	26
TAB. VII	- Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	27
TAB. VIII	- Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com áreas do Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	28
TAB. IX	- Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com a idade e os estratos do Território Federal de Roraima, Brasil. 1978.	29
TAB. X	- Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com a idade e áreas do Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	30
TAB. XI	- Frequência global de aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com a idade, no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	31

Página

TAB. XII - Frequência global de aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com os estratos, no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	32
TAB. XIII - Títulos finais ao teste de MAR em 1.488 soros sanguíneos de bovinos, no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	33

LISTA DE QUADROS

	<u>Página</u>
QUADRO 1 - Sorotipos de leptospiroses utilizados com antígenos no teste de micro-aglutinação rápida (MAR) fornecidos pelo Centro Panamericano de Zoonoses	16

LISTA DE FIGURAS

Página

FIGURA 1 - Caracterização das áreas e dos es- tratos estudados no Território Fe- deral de Roraima, Brasil. 1978	22
---	----



LISTA DE GRÁFICOS

Página

GRÁFICO 1 - Frequência de aglutininas anti-leptospira em soros sanguíneos de bovinos, de acordo com os sorotipos. Território Federal de Roraima, Brasil. 1978	34
---	----

1. INTRODUÇÃO

No campo da sanidade animal, as leptospiroses constituem um problema cuja magnitude depende de vários e complexos fatores. A existência das leptospiroses em um país justifica a atenção dos serviços de controle, pela importância dessa doença nos aspectos sanitário e econômico.

O aspecto sanitário compreende não somente a enfermidade atingindo diretamente o homem, com a conseqüente incapacidade física e perda de mão de obra, como, também, a grave diminuição de alimentos, especialmente proteínas animais fundamentais para a saúde e bem estar das populações.

As leptospiroses foram identificadas há várias décadas. A partir de 1940 reconheceu-se sua grande importância e desenvolveram-se demorados estudos sobre sua ampla distribuição no mundo.

As leptospiras estão muito perto de ser organismos de vida independente. É certo que algumas amostras se adaptam a uma vida parasitária, mas ainda nesses casos as leptospiras podem persistir (SMITH & SELF, 1965) e talvez até multiplicar-se num meio ambiente inanimado favorável durante vários meses.

Em grande parte na América Tropical, as condi-

ções ecológicas, as grandes precipitações pluviais, as coleções naturais de água, as altas temperaturas e a abundância de diferentes espécies animais, favorecem a propagação das leptospiroses aos animais e ao homem.

A prevalência das leptospiroses em bovinos, no Brasil, como também as estatísticas sobre perdas econômicas ocasionadas por abortos não são conhecidas, mas sabe-se que existe um grande número de animais em fazendas abrigando espiroquetas que são eliminadas pela urina, principal fonte de infecção (CASTRO et alii, 1961; SANTA ROSA, 1970; CORDEIRO 1970; MOREIRA et alii, 1979).

O Brasil oferece condições para a presença da infecção por leptospiroses em toda a sua superfície, por sua grande extensão territorial, por possuir um dos maiores rebanhos bovinos do mundo e por seu ambiente ecológico muito diverso e favorável.

Segundo MOREIRA et alii (1979) "além de não ser doença de notificação compulsória em nosso meio, as leptospiroses dos bovinos não estão submetidas ao combate organizado por parte de órgãos de defesa sanitária animal. O diagnóstico clínico não é conclusivo e os exames laboratoriais são efetuados de forma esporádica, geralmente em centros de pesquisa ou ensino".

A presente pesquisa faz parte de um estudo mais amplo, conduzido pela Secretaria de Defesa Sanitária Animal do Ministério da Agricultura sobre saúde animal na região norte do Brasil.

Na década de 70 acentuou-se o deslocamento da criação de bovinos de corte para o centro-oeste e norte. O Território de Roraima vem sendo ocupado com expressivos projetos pecuários. Por ser uma área recentemente incorporada ao sistema de produção de bovinos, as informações existentes sobre a patologia animal são bem escassas.

Por estas razões, e com o objetivo de estimar a prevalência de 15 sorotipos de leptospiroses de acordo com as áreas de criação, tamanho do rebanho e idade dos bovinos reagentes positivos, realizou-se o presente trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

GUIDA et alii (1959), em São Paulo, examinando 763 soros de bovinos encontraram 57 positivos (7,5%) sendo 30 para *L. icterohaemorrhagiae*, 14 para *L. pomona*, 11 para *L. grippotyphosa* e 2 para *L. canicola*.

RADO (1959), no Peru, demonstrou, pela primeira vez nesse país, a presença de anticorpos para *Leptospira* em bovinos encontrados nas vizinhanças de Lima.

MITCHELL et alii (1960), no Canadá, assinalaram um surto de *L. hardjo* em gado associado com a forragem e raízes que tinham sido anteriormente comidas por ratos do campo.

BARBOSA (1962), em Minas Gerais, através de investigações realizadas com 120 soros de bovinos provenientes de cinco municípios, encontrou 18,3% de animais reagentes, predominando os sorotipos *L. hardjo* e *L. icterohaemorrhagiae*.

ALEXANDER (1963) demonstrou que a existência de leptospiroses está determinada pelo grau de umidade. Os fatores climáticos, como a estação, a chuva, a temperatura, o vento e a umidade relativa do ar influenciam, de maneira importante, na prevalência da infecção em bovino.

O trabalho de EMANUEL et alii (1964) mostrou, também, uma associação ambiental entre o gado e pequenos

animais selvagens, com a provável transmissão de infecção entre eles.

ROBERTSON et alii (1964) e SULZER et alii (1964) obtiveram cultivos positivos para *L. hardjo* da urina de bovinos de surtos onde ocorreram mamites atípicas e abortos.

CORREA et alii (1965/67), lograram isolar *L. wolffii* de um homem e de um pequeno roedor (*Akodon arviculoides*) no Estado de São Paulo).

AGUIRRE et alii (1965) estudaram 246 soros bovinos de propriedades vizinhas à cidade de La Plata (Argentina), encontrando 63% de positividade para o sorogrupo *Hebdomadis* como o mais freqüente e também *L. tarassovi* e *L. pomona* em importância decrescente.

Na Colômbia, MANRIQUE & SIERRA (1966), isolaram uma amostra de bovinos identificada como *L. canicola*. Pelo teste de microaglutinação encontraram freqüência e títulos acima de 1:400 para *L. canicola*.

FERNANDEZ & COSTA (1966), fizeram uma pesquisa sorológica testando 6.512 soros de bovinos procedentes de nove departamentos do Peru, obtendo 11,80% de reações positivas e 4,48% de amostras suspeitas para um mais sorotipo de leptospira.

Em Buenos Aires, AGUIRRE et alii (1967) descreveram quatro focos de leptospirose bovina, apresentando mortalidade em bezerros de 27% em um deles e de 12% em outro, isolando uma amostra de *L. canicola*.

DIKKEN (1967) no México, verificou a prevalência da leptospirose bovina através da prova de aglutinação lise em 574 soros, testados frente a 10 sorotipos. Destes soros, 114 (19,8%) foram positivos, sendo os sorotipos reagentes de maior freqüência *L. hardjo* (24%), *L. tarassovi* (19%), *L. pomona* (17%), *L. wolffii* (12%) e *L. icterohaemorrhagiae* (12%).

AGUIRRE et alii (1968) em Buenos Aires, descreveram um surto em bovinos com abortos e bezerros doentes encontrando uma positividade de 87% frente a *L. pomona*, *L.*

hebdomadis e *L. tarassovi*.

CACHIONE et alii (1968), analisaram 17.816 amostras de soros de bovinos e comprovaram 55% de positividade, sendo mais frequentes *L. wolffii*, *L. pomona* e *L. tarassovi*.

Entre 1963 e 1966, CAFFARENA et alii (1968) no Uruguai, testaram 2.064 amostras de soros, utilizando 13 sorotipos diferentes. De 200 eqüinos, 112 (56%) foram positivos para sete sorotipos, principalmente *L. hyos*, *L. pomona* e *L. icterohaemorrhagiae*. De 1.048 bovinos de corte, 256 (24%) foram positivos para cinco sorotipos, a maior parte para *L. hebdomadis*. De 398 bovinos de leite, 141 (35%) foram positivos para seis sorotipos, a maior parte para *L. hebdomadis*. De 250 ovelhas, 21 (8%) foram positivos, também para seis sorotipos, *L. hebdomadis* e *L. ballum*. De 502 suínos, 198 (40%) foram positivos para seis sorotipos, principalmente *L. pomona* e *hyos*. De 317 cães, 4 (1,2%) foram positivos para *L. icterohaemorrhagiae*.

WOLFF (1969) foi quem realizou o isolamento original do sorotipo *L. hardjo* no Laboratório Central de Medan, Sumatra - Indonésia, de um homem doente chamado Hardjo Pradjitno.

SCHNURRENBERGER et alii (1970) demonstraram que, além dos suínos serem fontes de infecção para bovinos e o homem, a fauna silvestre tem um papel muito importante na manutenção de um foco de leptospirose.

LICERAS DE HIDALGO & HIDALGO (1970) investigaram a prevalência de leptospirose em 202 bovinos, sendo 110 do Peru, Departamento de Tumbes e 92 do Equador. Os animais foram sacrificados em Tumbes, obtendo-se uma taxa de 29,9% e 27,2% de positividade para *L. pomona*, *L. sejroe* e *L. hebdomadis*, respectivamente.

SANTA ROSA et alii (1969/70) através de publicações mais antigas e baseando-se nos trabalhos sobre leptospirose no Instituto Biológico de São Paulo mostraram, mediante provas de soro-aglutinação, uma positividade de 23,6%

para os bovinos com predominância de *L. wolffii*, *L. pomona*, *L. tarassovi*, *L. icterohaemorrhagiae* e *L. grippotyphosa*, 22,8% para os eqüinos e 19,5% para os suínos. Em trabalhos posteriores, mostram predominância para *L. icterohaemorrhagiae* em São Paulo, comprovada por isolamento em feto bovino.

DAVIDSON (1971) e CORBOULD (1971) encontraram surtos de *L. hardjo* em rebanhos bovinos com mastite atípica e abortos, associados com infecção em pessoas que desenvolveram altos títulos de anticorpos contra este sorotipo.

No mesmo ano, LICERAS et alii (1971), fizeram uma investigação de anticorpos para leptospiras em 741 bovinos sacrificados em Chimbote, Peru, obtendo elevado índice de reações positivas especialmente para *L. hebdomadis* e *L. pomona*.

Na Bolívia, LIMPIAS & MARCUS (1973) investigaram anticorpos em 502 soros bovinos do Departamento de Santa Cruz, que deram como resultado 71,5% de positividade, predominando o sorogrupo *hebdomadis*.

REIS et alii (1973), em Minas Gerais, mediante o teste de microaglutinação rápida, verificaram resultado positivo para 39 (5,4%) de 720 bovinos, 35 para *L. hebdomadis*, dois para *L. pomona*, assim como também dois para *L. australis*. A prevalência foi mais alta em oito rebanhos, o restante, ou seja, 15 rebanhos apresentaram resultado negativo. Casos de icterícia e anemia em bezerros e abortos foi encontrado no rebanho de 134 suínos, desses 21 (15,7%) foram positivos; 14 para *L. pomona*, 3 para *L. autumnalis*, 2 para *L. hebdomadis*, 1 para *L. grippotyphosa* e 1 para *L. javanica*.

No Peru, HIDALGO (1973), conseguiu isolar *L. hardjo* em vacas com abortos.

CORDEIRO (1973), no Rio de Janeiro, examinou 1.562 amostras de soros sanguíneos de bovinos originários de 64 propriedades localizadas em 28 municípios. Reações positivas foram observadas em 21,85% dos soros, envolvendo, principalmente, os sorotipos *L. wolffii*, *L. grippotyphosa*, *L. pomona*, *L. bratislava* e um sorotipo isolado em camundongo silvestre

(*Mus musculus brevirostris*) que foi denominado Mm-2 e classificado posteriormente como *L. pomona*.

Entre 1968 e 1974, na Venezuela, JELAMBI et alii (1978) isolaram leptospiros de suínos, bovinos, cães e também, coelhos, classificados como *L. canicola*, *L. pomona*, *L. icterohaemorrhagiae* e *L. ballum*. Os testes de microaglutinação em 2.690 amostras de soros suínos, bovinos, equinos e cães com histórias de aborto, apresentaram 1.322 positivos. Os sorotipos predominantes foram: *L. pomona*, *L. icterohaemorrhagiae* e *L. canicola* em suínos; *L. hardjo*, *L. sejroe*, *L. hebdomadis* e *L. ballum* em bovinos; *L. pyrogenes* e *L. ballum* em cães.

MOREIRA et alii (1979), pesquisaram aglutininas anti-leptospiros em bovinos de Minas Gerais, encontrando no grupo I de 3.727 amostras, 16,29% como reagentes para *L. pomona*; 12,10% para *L. wolffii*; 11,11% para *L. icterohaemorrhagiae* e 2,20% para *L. canicola*. No grupo II, foram examinadas 2.702 amostras e os resultados revelaram 27,83% de soros reagentes para *L. wolffii*, 24,12% para *L. hardjo*, 11,54% para *L. pomona*, 4,48% para *L. icterohaemorrhagiae*, 3,61% para *L. canicola* e 2,20% para *L. grippotyphosa*.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Marco da amostra

O Território Federal de Roraima é formado por dois grandes municípios: Boa Vista e Caracarama. Limita ao norte com a Venezuela e a Guiana, ao sul com o Amazonas, ao leste pelo Pará e, por último, ao oeste com a Venezuela e Amazonas.

Conta com uma grande extensão territorial de 230.104 km², com uma latitude de 5° 16' 19" N a 1° 27' 00" S e longitude oeste de 58° 58' 30" do meridiano de Greenwich, com uma altitude média de 99 m. É uma região tropical semi-úmida na qual as temperaturas médias anuais estão perto de 27°C e com uma umidade relativa anual média de 77%. As precipitações pluviométricas anuais são de 1.877 mm (IBGE, 1975).

3.1.1. Tamanho da amostra

Como se trata de estimar a prevalência de bovinos reagentes a 15 sorotipos de leptospira, através de uma proporção (p), tomou-se como valor de referência a proporção de soros positivos, encontrada nos diversos trabalhos realizados por SANTA ROSA (1969/70). Os resultados indicam

que a prevalência de reagentes aos principais sorotipos oscila entre 12-24%, em média.

Com base nesta informação, estimou-se o valor $p = 0,12$, esperando-se que qualquer resultado encontrado acima desta cifra estava favorecendo a precisão da estimativa. Considerou-se, também, um erro de amostra não superior a 1,7% com um nível de significação de 95%. Para cálculo de n , por tratar-se de proporção, usou-se a seguinte expressão:

$$n = \frac{t^2 p \times q}{d^2}$$

onde:

n = tamanho da amostra

p = proporção de animais reagentes

q = proporção de animais não reagentes

d = precisão ou margem de erro tolerada

t = abcissa de curva normal que corresponde ao nível de significação desejada

$p = 0,12$

$d = 0,0168$

$t = 1,96 = 2$

$q = (1 - p) = 0,88$

Nível de significação = 0,05

$$n = \frac{4 \times 0,12 \times 0,88}{0,000282} = 1.498 = 1.500 \text{ soros de bovinos}$$

3.1.2. Cálculo de propriedades

Com o objetivo de se selecionar propriedades (r) onde foi realizado o trabalho, achou-se conveniente sangrar 10 animais em cada propriedade. O número de propriedades foi calculado da seguinte forma:

$$r = \frac{n}{b}$$

onde:

r = número de propriedades

n = tamanho da amostra de animais

b = número constante por propriedades

$$r = \frac{1500}{10} = 150 \text{ propriedades}$$

3.1.3. Fração global da amostra

A fração da amostra (f) para a amostra n (animais) e a fração de propriedades (fr) é igual a:

$$fr = \frac{mr}{nr}, \quad f = \frac{1.500}{330.824} = \frac{1}{220}$$

$$fr = \frac{150}{740} = \frac{1}{5}$$

Em consequência, a nível global, foi sangrado um animal em cada 220 e visitada uma propriedade em cada cinco.

3.1.4. Fontes de informação

Trabalhou-se com informação de propriedades e população bovina registrada pela Secretaria de Agricultura do Território Federal de Roraima, em 1976.

As unidades elementares da amostra, nas quais foram realizadas as provas e colhidas as informações, estão constituídas por bovinos acima de quatro meses de idade. Para a coleta de dados retrospectivos a unidade de informação foi constituída por rebanho de propriedades.

3.1.5. Coleta de informações

Junto com as amostras de soro sanguíneo para aglutininas anti-leptospiras, reuniram-se informações sobre

a área de estudo, tamanho do rebanho, estrutura do rebanho e idade dos animais.

3.1.6. Tipo de amostra

Estratificação - usaram-se, para a estratificação, três critérios, sendo um geográfico, porque se supõe que não se trata de uma doença com distribuição homogênea, outro por tamanho do rebanho e, por último, pela idade, esperando-se obter nestas duas características, diferenças nos resultados finais (FIG. 1).

3.1.7. Distribuição e seleção da amostra

A distribuição das amostras para os diferentes estratos, foi feita com base no tamanho proporcional da população bovina em cada estrato (TAB. I).

Para a seleção da amostra, estabeleceu-se um procedimento em duas etapas:

- a) na primeira etapa foram selecionadas as unidades primárias;
- b) na segunda etapa foram escolhidas as unidades elementares dentro de cada propriedade previamente sorteada.

Os animais sorteados em cada propriedade foram divididos, por critério de idade, nas seguintes faixas etárias: 4 a 12, 13 a 24 e acima de 24 meses.

Distribuiu-se a amostra em 20% para as duas primeiras faixas de idade e em 60% para a última. Nas seleções das unidades elementares (animais maiores de quatro meses) foi mantida uma probabilidade constante semelhante a fração da amostra.

Para a seleção das unidades primárias, elaborou-se uma relação das propriedades por estrato e tamanho do rebanho, com as informações seguintes:

- a) número da propriedade no registro
- b) nome do proprietário
- c) nome da propriedade
- d) quantidade de bovinos por propriedade
- e) quantidade acumulada de bovinos (desde o primeiro até o último estrato de tamanho)
- f) intervalo numérico dentro da seqüência acumulada, que corresponde a cada propriedade
- g) calculou-se o intervalo de seleção "fb" mediante:

$$fb = \frac{nht}{rht}$$

onde:

fb = intervalo de seleção
 nht = total de bovinos por estrato de tamanho do rebanho
 rht = propriedades de cada estrato de tamanho do rebanho

h) escolheu-se um número de partida (R) entre 1 e fb; a partir de R, que é a primeira propriedade sorteada, foi elaborada uma seqüência, somando-se sucessivamente fb. Assim, tem-se: R (R + fb); (R + 2 fb); (R + 3 fb) e assim sucessivamente.

Os números encontrados caíram dentro de alguns intervalos numéricos, confeccionados com a quantidade de animais acumulados por propriedade. O que significa que, onde caia a seqüência aleatória tinha-se uma propriedade selecionada.

A seleção de animais em cada propriedade se fez de acordo com a fração de amostra calculada para cada propriedade, por faixas de idade, usando-se um mecanismo de seleção aleatório e sistemático.

A TAB. II apresenta a distribuição de amostra por estratos e por tamanho do rebanho com sua respectiva distribuição relativa em concordância com o universo.

A TAB. III mostra a distribuição da amostra por intervalo de idade, de acordo com o tamanho do rebanho e nú-

mero de animais selecionados nos diferentes estratos.

A fração da amostragem e as propriedades foram calculadas a nível de estrato e total, como se demonstra nas TAB. IV e V.

A TAB. VI discrimina o cálculo dos intervalos de seleção (fb) definidos para cada estrato, por tamanho do rebanho, com o número de partida R, utilizado na seleção das propriedades.

3.2. Aglutininas anti-leptospira

A pesquisa de aglutininas anti-leptospiras foi realizada pelo método de micro-aglutinação rápida (M.A.R.), descrito por RYU (1970), com pequenas modificações, descritas a seguir:

a) colocou-se no primeiro tubo de hemólise, 0,2 ml de solução salina tamponada com pH 7,2-7,4. Juntou-se 0,2 ml de cada soro para os diferentes tubos com a mesma solução;

b) no segundo tubo colocou-se 0,9 ml de solução salina tamponada com o mesmo pH. Logo foi retirado do primeiro tubo homogeneizado 0,1 ml com sua transferência para o segundo, obtendo-se, desta forma, uma diluição 1:50;

c) em uma placa de porcelana com 21 escavações foi distribuída uma gota desses soros diluídos. Em seguida, adicionava-se uma gota de antígeno em cada escavação e misturava-se bem (diluição final - 1:100);

d) deixava-se a placa cinco minutos à temperatura ambiente;

e) por meio de uma alça de platina, 12 misturas eram distribuídas em uma lâmina e examinadas ao microscópio de campo escuro, sem lamínula, usando-se, para isso, um ocular de 10 X e uma objetiva de 16 X. Com a utilização do foco micrométrico, a presença de aglutinação bacteriana era observada em vários planos focais;

f) o grau de aglutinação era lido da seguinte forma:

- + = menos de 50%
- ++ = perto de 50%
- +++ = 50 a 70%
- ++++ = 75 a 100%

(leptospiras em movimento e dispersas uniformemente pelo campo microscópico). Eram consideradas positivas as reações quando 50% ou mais das leptospiras se apresentavam imóveis.

Os soros positivos na diluição de 1:100 eram retestados com a finalidade de se encontrar seus resultados finais. Uma série de diluição ao dobro era preparada com o soro e salina tamponada até a diluição final de 1:800.

3.3. Preparação dos antígenos

Os 15 antígenos usados gentilmente fornecidos pelo Centro Panamericano de Zoonoses, culturas vivas de leptospiras de 4-14 dias foram indicadas pelo grupo de especialistas em leptospiras da Organização Mundial da Saúde WHO, 1967), com pequenas alterações (QUADRO 1). As amostras de leptospiras usadas para a produção de antígenos foram mantidas em meio semi-sólido de FLETCHER (1928) e repicadas para o meio de KORTHOFF (1932). Estas culturas eram repicadas de 4-6 dias e conservadas em estufas à temperatura de 28-30°C.

Os antígenos eram examinados ao microscópio de campo escuro, previamente aos testes, a fim de se verificar a mobilidade, auto-aglutinação, como, também, a presença de outras bactérias.

Durante o trabalho substituiu-se a *L. pomona* pela amostra Mm₂, isolada em 1969 de camundongo, *Mus musculus*

brevirostris e classificada pela OMS como *L.pomona* (CORDEIRO, 1970).

3.4. Análise dos dados

A análise estatística compreendeu o estudo das diferenças existentes nas proporções de reagentes para cada parâmetro, de acordo com o teste de Qui-quadrado (SNEDCOR, 1976).

QUADRO 1 - Sorotipos de leptospiroses utilizados com antígenos no teste de microaglutinação rápida (MAR) fornecidos pelo Centro Panamericano de Zoonoses

Sorogrupo	Sorotipo	Amostra de referencia
<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>icterohaemorrhagiae</i>	RGA
<i>Canicola</i>	<i>canicola</i>	Hond-Utrecht VI
<i>Ballum</i>	<i>ballum</i>	Mus 127
<i>Pyrogenes</i>	<i>pyrogenes</i>	Slinen
<i>Autumnalis</i>	<i>autumnalis</i>	Akiyami A
<i>Australis</i>	<i>australis</i>	Ballico
<i>Pomona</i>	<i>pomona</i>	Pomona
<i>Grippotyphosa</i>	<i>grippotyphosa</i>	Moskva
<i>Hebdomadis</i>	<i>wolffi</i>	3705
	<i>hardjo</i>	Hardjo prajitno
	<i>sejroe</i>	M 84
<i>Bataviae</i>	<i>bataviae</i>	Swart
<i>Tarassovi</i>	<i>tarassovi</i> *	Perepelicin
<i>Cynopteri</i>	<i>butembo</i>	Butembo
	<i>brasiliensis</i>	Butembo

* Anteriormente chamado Hyos

TABELA I - Distribuição da população bovina e das propriedades nos estratos de acordo com o tamanho do rebanho no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Tamanho do rebanho	I			II			III			Total
	Popu- lação	Proprie- dades	Popu- lação	Proprie- dades	Popu- lação	Proprie- dades	Popu- lação	Proprie- dades		
Até 299 bovinos	10.250	56	9.864	51	35.950	223	55.864	550		
De 300 a 699	52.250	116	34.549	76	34.621	86	121.452	278		
De 700 a 1099	20.472	25	21.417	24	13.010	16	54.899	65		
Mais de 1100	42.455	29	33.868	21	24.488	17	100.629	67		
TOTAL	125.419	226	99.556	172	106.069	542	550.824	740		



TABELA II - Número de bovinos e propriedades selecionadas pelo tamanho do rebanho nos estratos I
II e III no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Tamanho do rebanho	Estratos						Total	
	I		II		III			
	Bovi- nos	Proprie- dades	Bovi- nos	Proprie- dades	Bovi- nos	Proprie- dades	Bovi- nos	Proprie- dades
Até 299 bovinos	50	5	40	4	150	15	240	24
De 300 a 699	24	24	160	16	160	16	560	56
De 700 a 1099	90	9	100	10	60	6	250	25
Mais de 1100	190	19	150	15	110	11	450	45
TOTAL	570	57	45	45	480	48	1500	150

TABELA III - População total da amostra de animais selecionados pela idade e tamanho do rebanho nos estratos I, II e III no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Estratos	Tamanho do rebanho	Total	População-amostra				Total
			Idades (em meses)				
			4-12	15-24	Mais de 24		
I	Até 299	10.230	10	10	30	50	
	300-699	52.262	48	48	144	240	
	700-1099	20.472	18	18	54	90	
	Mais de 1100	42.455	38	38	144	190	
SUB-TOTAL		125.419	114	114	342	570	
II	Até 299	9.684	8	8	24	40	
	300-699	34.549	32	32	96	160	
	700-1099	21.417	20	20	60	100	
	Mais de 1100	53.686	50	30	90	150	
SUB-TOTAL		99.336	90	90	270	450	
III	Até 299	53.950	30	30	90	150	
	300-699	34.621	32	32	96	160	
	700-1099	13.010	12	12	36	60	
	Mais de 1100	24.488	22	22	66	110	
SUB-TOTAL		106.069	96	96	288	480	
TOTAL		330.824	300	300	900	1.500	

TABELA IV - Probabilidade total por estrato. Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Estrato	Peso relativo do estrato w'	Fração de amostragem Fh^*	$W'X Fh$
I	0,3791	0,0045447	0,0017228
II	0,3003	0,0045530	0,0013603
III	0,3206	0,0045341	0,0045339
TOTAL	0,1000	0,0045341	0,0045339

* $1/220 = 0,0045341$

TABELA V - Intervalo de seleção e número de partida por tamanho de rebanho e estrato. Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Estrato	Tamanho do rebanho	População (nht)	Propriedade da amostra (rht)	Intervalo de seleção (fb)	Nº de partida (R)
I	Até 299	10.230	5	2.046	441
	300-699	52.230	24	2.178	212
	700-1099	20.472	9	2.275	54
	Mais de 1100	42.455	19	2.234	154
II	Até 299	9.684	4	2.421	48
	300-699	34.549	16	2.159	1.196
	700-1099	21.417	10	2.142	1.623
	Mais de 1100	33.686	15	2.246	1.018
III	Até 299	33.950	15	2.263	142
	300-699	34.627	16	3.164	1.117
	700-1099	13.010	6	2.168	363
	Mais de 1100	24.488	11	2.226	703
TOTAL		330.824	150	-	-

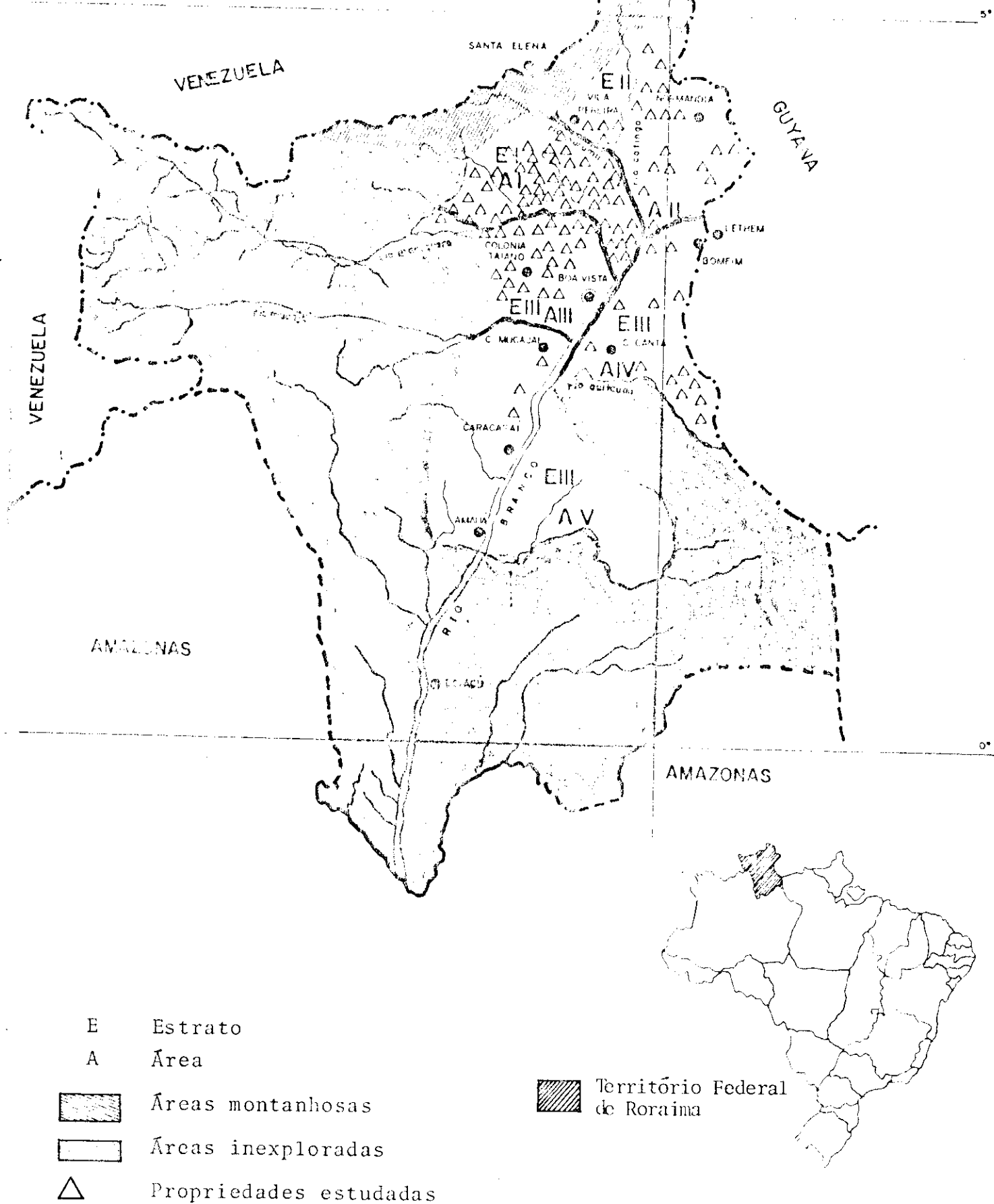


FIGURA 1 - Caracterização das áreas e dos estratos estudados no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

4. RESULTADOS

Foram testados 1.488 soros dos quais 568 (38,2%) correspondem ao estrato nº I, 753 (50,6%) ao estrato nº II e, por último, 167 (11,2%) soros do estrato nº III (TAB. VI).

A frequência de soros reagentes positivos aos sorotipos utilizados mostra a prevalência nos três estratos do sorotipo *L. wolffii* (26,1%), seguido de *L. hardjo* (14,9%), *L. tarassovi* (10,6%), *L. bataviae* (9,0%), *L. ballum* (8,6%), *L. australis* (7,0%), *L. grippotyphosa* (4,8%), *L. butembo* (4,3%) e *L. pomona* (3,8%). Os outros sorotipos apresentaram menor número de reações. Deve-se notar também que nos diferentes estratos encontraram-se reações negativas para os sorotipos *L. brasiliensis* e *L. icterohaemorrhagiae* (TAB. VII, GRAF. 1).

A distribuição dos sorotipos de acordo com as áreas não revelou diferença estatisticamente significativa ao nível de $p < 0,005$ (TAB. IX). A frequência de bovinos reagentes aos sorotipos, de acordo com as idades, está registrada na TAB. IX.

No estrato nº I, vê-se que de 568 soros testados para as diferentes idades, 270 soros (47,5%) tiveram

reações positivas para seis sorotipos. Nota-se também maior número de soros reagentes nos animais maiores de 24 meses de idade; 185 (68,5%) e uniformidade no que se refere ao total de soros positivos, como também à porcentagem para aqueles animais com menos de 24 meses. No estrato nº II, observa-se maior número de animais reagentes em comparação com os outros estratos. De 753 soros testados, também para as diferentes idades, obteve-se 395 (52,5%) soros reagentes, dos quais 292 (73,9%) correspondem a animais com mais de 24 meses, enquanto que nos animais menores os resultados se mantiveram uniformes. No estrato nº III, com 167 soros testados, 68 (40,7%) soros foram positivos. Verifica-se, da mesma forma, que os animais compreendidos na faixa etária de mais de 24 meses, tiveram maior porcentagem (76,5%) de positivos em relação às faixas.

Os valores globais por áreas e de acordo com a prevalência por sorotipos, estão contidos na TAB. X.

Dos 568 soros da área I, 270 foram positivos (47,5%) para diferentes idades, seguindo-se em importância decrescente a área II, onde de 455 soros, 214 (48,1%) foram positivos; na área III de 308 soros, 181 (58,5%) foram positivos; na área IV de 156 soros, 57 (36,5%) foram positivos e, por último, na área V todos os 11 soros foram positivos.

Na TAB. XI, estão registradas as frequências por idade para as diversas áreas. De um total de 1.448 soros testados para seis sorotipos, reagiram positivamente 733 (50,6%) soros. Os animais maiores de 24 meses se mantiveram nos diferentes estratos com maior número de reações positivas.

Na TAB. XII registra-se o número total dos soros examinados, como também, as porcentagens reagentes nos estratos, de acordo com a frequência global, agrupadas por idade. Observa-se, no estrato II, maior número de reações positivas (52,5%) em relação aos estratos I e III.

A TAB. XIII mostra que de 1.488 bovinos examinados, 1.407 (94,5%) apresentaram reações positivas. A *L. sejore* apresentou título final igual a 1:800. Na diluição final de 1:400 foram encontrados os sorotipos *L. wolffii*, *L. hardjo* e *L. pyrogenes*.

TABELA VI - Distribuição dos soros sanguíneos de acordo com os estratos e áreas no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Estratos	Áreas	Número de soros
I	1	568
II	2	753
	3	
III	4	167
	5	
TOTAL	-	1.488

TABELA VII - Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Sorotipos	I		II		III		TOTAL	
	Reagentes	%	Reagentes	%	Reagentes	%	Reagentes	%
<i>L. wolffii</i>	135	25,2	199	26,7	33	26,2	367	26,1
<i>L. hardjo</i>	65	12,1	125	16,8	20	15,9	210	14,9
<i>L. tarassovi</i>	60	11,2	84	11,3	5	4,0	149	10,6
<i>L. bataviae</i>	55	10,5	55	7,4	17	13,5	127	9,0
<i>L. ballum</i>	29	5,4	80	10,7	12	9,5	121	8,6
<i>L. australis</i>	40	7,5	48	6,4	10	7,9	98	7,0
<i>L. grippotyphosa</i>	34	6,4	25	3,4	9	7,1	68	4,8
<i>L. butembo</i>	26	4,9	35	4,4	1	0,8	60	4,3
<i>L. pomona</i>	13	2,4	37	5,0	3	2,4	53	3,8
<i>L. autumnalis</i>	22	4,1	16	2,1	3	2,4	41	2,9
<i>L. pyrogenes</i>	17	3,2	19	2,5	4	3,2	40	2,8
<i>L. sejiace</i>	16	3,0	16	2,1	6	4,8	38	2,7
<i>L. canicola</i>	23	4,3	9	1,2	3	2,4	35	2,5
TOTAL	535	100,0	746	100,0	126	100,0	1.407	100,0

TABELA VIII - Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com áreas do Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Sorotipos	1		2		3		4		5		TOTAL	
	Rea- gentes	%	Rea- gentes	%	Rea- gentes	%	Rea- gentes	%	Rea- gentes	%		
<i>L. wolffii</i>	135	25,2	100	24,0	99	30,1	28	25,2	5	53,3	367	26,1
<i>L. hardjo</i>	65	12,1	66	15,8	59	17,9	17	15,3	3	20,0	210	14,9
<i>L. tarassovi</i>	60	11,2	61	14,6	23	7,0	5	4,5	-	-	149	10,6
<i>L. bataviae</i>	55	10,3	23	5,5	32	9,7	17	15,3	-	-	127	9,0
<i>L. ballum</i>	29	5,4	44	10,6	36	10,9	10	9,0	2	13,3	121	8,6
<i>L. australis</i>	40	7,5	29	7,0	19	5,8	10	9,0	-	-	98	7,0
<i>L. grippityphosa</i>	34	6,4	16	3,8	9	2,7	8	7,2	1	6,7	68	4,8
<i>L. butembo</i>	26	4,9	17	4,1	16	4,9	1	0,9	2	15,3	60	4,3
<i>L. pomona</i>	13	2,4	30	7,2	7	2,1	2	1,8	1	6,7	53	3,8
<i>L. autumnalis</i>	22	4,1	8	1,8	8	2,4	1	0,9	-	-	41	2,9
<i>L. pyrogenes</i>	17	3,2	14	3,4	5	1,5	4	3,6	-	-	40	2,8
<i>L. sejtze</i>	16	3,0	7	1,7	9	2,7	6	5,4	-	-	58	2,7
<i>L. canicola</i>	23	4,3	2	0,5	7	2,1	2	1,8	1	6,7	55	2,5
TOTAL	535	100,0	417	100,0	329	99,8	111	100,0	15	100,0	1.407	100,0

TABELA IX - Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com a idade e os estratos do Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Estratos	Idade (meses)	Nº de soros	<i>L. ponona</i>	<i>L. hardjo</i>	<i>L. wolffii</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. grippotyphosa</i>	Total	%
I	4 - 12	119	2	9	11	2	7	41	15,2
	13 - 24	121	1	14	18	4	7	44	16,3
	< 24	328	10	42	96	17	20	185	68,5
	TOTAL	568	13	65	135	23	24	270	100,0
II	4 - 12	161	3	13	26	1	5	48	12,2
	13 - 24	142	2	18	31	1	3	55	13,9
	< 24	450	32	94	142	7	17	292	75,9
	TOTAL	755	57	125	199	9	25	595	100,0
III	4 - 12	41	1	3	2	1	1	8	11,8
	13 - 24	27	1	1	3	-	3	8	11,8
	< 24	99	1	16	28	2	5	52	76,5
	TOTAL	167	3	20	33	3	9	68	100,0

TABELA X - Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de acordo com a idade e as áreas do Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Áreas	Idade (meses)	Nº de soros	<i>L. pomona</i>	<i>L. hardjo</i>	<i>L. wolffii</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. grippityphosa</i>	Total	%
I	4 - 12	119	2	9	21	2	7	41	15,2
	13 - 24	121	1	14	18	4	7	44	16,3
	< 24	328	10	42	96	17	20	185	68,5
	TOTAL	568	13	65	135	23	34	270	100,0
II	4 - 12	95	2	8	12	-	4	26	12,1
	13 - 24	86	2	9	15	-	3	29	13,6
	< 24	264	26	49	73	2	9	159	74,3
	TOTAL	445	30	66	100	2	16	214	100,0
III	4 - 12	66	1	5	14	1	1	22	12,2
	13 - 24	56	-	9	16	1	-	26	14,4
	< 24	186	6	45	69	5	8	133	73,5
	TOTAL	308	7	59	99	7	9	181	100,0
IV	4 - 12	38	1	2	2	1	1	7	12,3
	13 - 24	25	-	1	2	-	2	5	8,8
	< 24	93	1	14	24	1	5	45	78,9
	TOTAL	156	2	17	28	2	8	57	100,0
V	4 - 12	3	-	1	-	-	-	1	9,1
	13 - 24	2	1	-	1	-	1	3	27,3
	< 24	6	-	2	4	1	-	7	63,6
	TOTAL	11	1	3	5	1	1	11	100,0

TABELA XI - Frequência global de aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com a idade, no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Idade (meses)	Nº de soros	<i>L. pomona</i>	<i>L. hatájo</i>	<i>L. wolffii</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. grippoptypcosa</i>	Total	%
4 - 12	321	6	25	49	4	13	97	30,2
13 - 24	290	4	33	52	5	13	107	36,9
< 24	877	43	152	266	26	42	529	60,5
TOTAL	1.148	53	210	367	35	68	733	49,2

TABELA XII - Frequência global de aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de acordo com os estratos, no Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Idade (meses)	Estratos								
	I			II			III		
	Examinados	Reagentes	%	Examinados	Reagentes	%	Examinados	Reagentes	%
4 - 12	119	41	34,5	161	48	29,8	41	8	19,5
13 - 24	121	44	36,4	142	55	38,7	27	8	29,6
< 24	328	185	56,4	450	292	64,9	99	52	52,5
TOTAL	568	270	47,5	753	395	52,5	167	68	40,7

TABELA XIII - Títulos finais ao teste de MAR em 1.488 soros sanguíneos de bovinos do Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

Sorotipos	1:100			1:200			1:400			1:800			Total %							
	I	II	III	Total	%	I	II	III	Total	%	I	II		III	Total	%				
<i>L. wolffii</i>	121	183	29	333	22,4	12	14	3	29	67,4	2	2	1	5	55,6	-	-	-	367	26,1
<i>L. kardjo</i>	65	119	20	204	15,1	-	4	-	4	9,3	-	2	-	2	22,2	-	-	-	210	14,9
<i>L. tarassovi</i>	59	84	4	147	10,9	1	-	1	2	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	149	10,6
<i>L. bataviae</i>	54	55	17	126	9,3	-	-	-	1	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	127	9,0
<i>L. ballum</i>	29	80	11	120	8,9	-	-	1	1	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	121	8,6
<i>L. australis</i>	40	47	10	97	7,2	-	1	-	1	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	98	7,0
<i>L. guipotyphkosa</i>	34	25	9	68	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	4,8
<i>L. butembo</i>	26	33	1	60	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	4,3
<i>L. pomena</i>	12	37	3	52	3,8	1	-	-	1	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	53	3,8
<i>L. autumnalis</i>	21	16	3	40	3,0	1	-	-	1	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	41	2,9
<i>L. pyrogenes</i>	17	17	4	38	2,8	-	1	-	1	2,3	-	1	-	1	11,1	-	-	-	40	2,8
<i>L. sejae</i>	13	16	6	35	2,6	1	-	-	1	2,3	1	-	-	1	11,1	1	-	-	38	2,7
<i>L. canicola</i>	23	9	2	34	2,5	-	-	1	1	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	35	2,5
TOTAL	514	721	119	1.354	100,0	17	20	6	43	100,0	3	5	1	9	100,0	1	-	-	1.407	100,0

SOROTIPOS

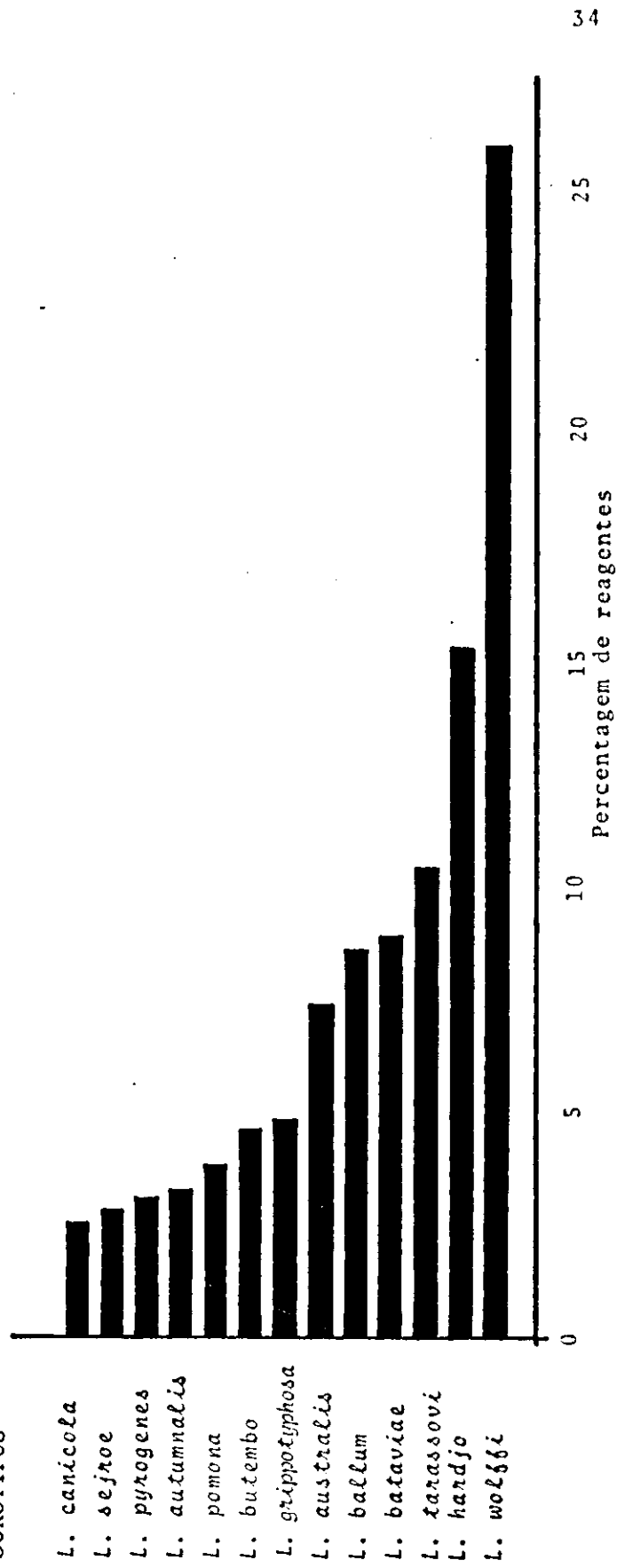


GRÁFICO 1 - Frequência de aglutininas anti-leptospira em soros sanguíneos de bovinos, de acordo com os sorotipos. Território Federal de Roraima, Brasil. 1978

5. DISCUSSÃO

Pelos resultados encontrados na presente pesquisa, observa-se que quase todas as amostras de soros, provenientes dos distintos estratos, apresentaram reações positivas ao teste de MAR. Assim, de 1488 soros examinados, 1407 (94,5%) foram positivos para um ou mais sorotipos de leptospira.

A diferença observada nas taxas de prevalência entre os estratos não é estatisticamente significativa. Os sorotipos do sorogrupo *hebdomadis* foram os mais prevalentes. Este achado reforça a hipótese de que este sorogrupo realmente seja o mais prevalente em bovinos, no Brasil e na América Latina, como também observaram AGUIRRE et alii (1965), CACHIONNE et alii (1969), CAFFARENA et alii (1968), SANTA ROSA et alii (1969), LICERAS et alii (1971) e MOREIRA et alii (1979).

Os bovinos acima de 24 meses de idade apresentaram taxas de prevalência mais elevadas, provavelmente pelo tempo maior de exposição às fontes de infecção por leptopiras. Quando compara-se estes resultados e os referentes à prevalência dos sorotipos com os observados em outros países, verifica-se que são bem similares.

É bastante compreensível que frequências elevadas, para um ou mais sorotipos, sejam achados constantes nesta e em outras pesquisas, em face da ubiquidade das leptospiras. No Brasil, através de outros levantamentos sorológicos em bovinos, este fato também foi visto por SANTA ROSA et alii (1969/70) e MOREIRA et alii (1979).

Nos países da América do Sul, com estudos sobre leptospiroses bovina, verifica-se que existe predominância de reações para os sorotipos do sorogrupo *hebdomadis* (CACCHIONE et alii, 1968; LIMPIAS et alii, 1973; JELAMBI et alii, 1978 e MOREIRA et alii, 1979).

Na presente pesquisa, dos resultados sobre prevalência dos sorotipos, destaca-se a maior frequência para *L. wolffii* (26,1%). Este sorotipo tem sido detectado sorologicamente em bovinos em todo o País e foi isolado de um caso fatal no homem, no Estado de São Paulo, por CORREA et alii (1965/67). Entretanto, a patogenicidade de *L. wolffii* para bovinos ainda não está determinada. A sua predominância, através de inquéritos sorológicos em propriedades com problemas de abortos e de outros sinais clínicos da doença, é sugestiva de seu papel como agente causal destes processos.

A *L. hardjo*, também pertencente ao sorogrupo *hebdomadis*, foi o segundo mais importante, apresentando 14,9% de positividade. Vários casos clínicos de aborto em bovino por este sorotipo, tem sido descrito por ROBERTSON et alii (1964), SULZER et alii (1964), CORBOULD (1971) e HIDALGO (1973).

Por outro lado, a *L. hardjo* e *L. tarassovi* bem adaptadas ao bovino e suíno têm sido responsáveis por vários casos humanos em diferentes partes do mundo. A frequência de casos humanos vem aumentando em proporção direta ao acréscimo da prevalência em bovinos e suínos (STALLMAN 1972 e SULLIPON, 1974).

A *L. tarassovi* apresentou 10,6% de positividade. Este fato sugere existir, no Território Federal de Roraima, criações conjuntas de bovinos e suínos. Os suínos são mais

susceptíveis à infecção por *L. tarassovi* como constatou SCHNURRENBERGER et alii (1970).

Os sorotipos *L. brasiliensis* e *L. icterohaemorrhagiae* não foram detectados. Os outros sorotipos revelaram prevalências bem baixas. Este fato reflete a ocorrência esporádica das infecções.

A prevalência dos diferentes sorotipos nas cinco áreas trabalhadas, bem como, em relação ao tamanho dos rebanhos não revelou diferença estatisticamente significativa.

O intercâmbio interno de bovinos e a estrutura ecológica similar das propriedades trabalhadas são os prováveis fatores para a distribuição espacial homogênea dos sorotipos de leptospiras.

6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

1) não existe diferença na prevalência de bovinos positivos a *L. wolffii*, *L. hardjo*, *L. tarassovi*, *L. bataviae*, *L. ballum*, *L. australis*, *L. grippotyphosa*, *L. butembo* e *L. pomona* entre as áreas estudadas no Território de Roraima;

2) a infecção por *L. brasiliensis* e *L. icterohaemorrhagiae* é rara em bovino no Território de Roraima;

3) os bovinos acima de 24 meses apresentam maiores taxas de reagentes positivos;

4) o tamanho do rebanho não interfere na taxa de prevalência de reagentes positivos aos sorotipos de leptospira utilizados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUIRRE, W.G.; BOTARGUES, A.A.P. De; IRIBARREN, J.C.; B. VONSEELEN, Prevalência de anticorpos específicos para leptospiras em bovinos. Rev. Fac. C. Vet., La Plata, 7:189-95, 1965.
2. AGUIRRE, W.G.; GALLO, G.G.; REINOSO CASTRO, H.; MARTIN, A.A.; FERNÁNDEZ, E. Leptospirosis bovina. Hallazgos de nuevos focos, tipificación de la cepa aislada. Rev. Fac. C. Vet., La Plata, 9:55-61, 1967.
3. AGUIRRE, W.G.; GALLO, G.G.; JENSEN, A.D.; TOBIA, M. B. Brotes de la leptospirosis bovina en la Provincia de Buenos Aires. Rev. Fac. C. Vet., La Plata, 10: 83-8, 1968.
4. ALEXANDER, A.D. Leptospirosis in Puerto Rico. Zoonoses-Res., 2(3):153-227, 1963.
5. BARBOSA, M. Aglutininas e lisinas anti-leptospira em soros de bovinos, eqüinos e suínos em Minas Gerais. Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 14:1-26, 1962.
6. CACCHIONE, R.A.; CASCELLI, E.S.; MARTINEZ, E.S., 1968. Epidemo-epizootiologia y difusión de la leptospirosis en Argentina. Trabajo presentado en las "Primeras Jornadas Argentinas de Microbiología", Buenos Aires. Zoonosis, 11:99-102, 1969.

7. CAFFARENA, R.M.; CACCHIONE, R.A.; CASCELLI, E.S.; MARTINEZ, E.S.; AGORIÓ, M.G.; BARRIOLA, J. Contribución al estudio de la leptospirosis en la Republica Oriental del Uruguay. Rev. Fac. C. Vet., La Plata, 10:247-54, 1968.
8. CASTRO, A.F.P.; SANTA ROSA, C.A.; TROISE, C. Preás (*Cavia aperae azarae* lich. Rodentia: Cavidae) como reservatório de leptospira em São Paulo. Isolamento de *Leptospira icterohaemorrhagiae*. Arq. Inst. Biol. São Paulo, São Paulo, 28:219-23, 1961.
9. CORBOULD, A. *Leptospira hardjo* in Tasmania. Aust. Vet. J., 47:26, 1971.
10. CORDEIRO, F. Leptospiras isoladas do camundongo *Mus musculus brevisrostris* no Estado do Rio de Janeiro. Pesq. Agropec. Bras., 5:461-4, 1970.
11. CORDEIRO, F. Antileptospira aglutinins in serum of cattle in Rio de Janeiro State, Brasil. (Summary of Thesis). Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 26(3):391-2, 1973. In: Vet. Bull., 45(11):6133, 1975.
12. CORREA, M.O.A.; HYAKUTAKE, S.; NATALE, V.; GALVÃO, P.A. A.; AGUIAR, H.A. Estudos sobre *Leptospira wolffi* em São Paulo. Rev. Inst. Adolfo Lutz, Rio de Janeiro, 25/27:11-25, 1965/67.
13. DAVIDSON, K.R. *Leptospira hardjo* infection in man associated with an outbreak in a dairy herd. Aust. Vet. J., 47:408, 1971.
14. DIKKEN, H. Encuesta sobre la incidencia de leptospirosis bovina en Mexico. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. S.A.C., 18-20, 1967. Zoonosis, 10:47-8, 1968.
15. EMMANUEL, M.L.; MACKERRAS, I.M.; SMITH, D.J.W. The epidemiology of leptospirosis in North Queensland. I. General survey of animals hosts. J. Hyg., Camb., 62:451-84, 1964.
16. FERNANDEZ, L.A.; COSTA, A.M. Leptospirosis bovina en el Peru. Rev. Centro Nac. Pat. Anim., 5:36, 1966.

17. FLETCHER, W. Recent work on leptospirosis, tsutsugamushi disease and tropical typhus in the Federated Malay States. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 21: 265-87, 1928. In: Manual sobre métodos de laboratorio para Leptospiriosis. Centro Panamericano de Zoonosis. (Nota técnica, 9), 1968.
18. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 36: 1015, 1975.
19. GUIDA, V.O.; SANTA ROSA, C.A.; APICE, M.D.; CORREA, M.O.; NATALIE, V. Pesquisa de aglutininas anti-leptospira no soro de bovinos do Estado de São Paulo. Arq. Inst. Biol. São Paulo, São Paulo, 26:109-18, 1959.
20. HIDALGO, J.L. Leptospiriosis *hardjo* y *pomona* aisladas de vacunos. Rev. Inst. Zoonosis e Invest. Pecuár., Lima, 2:46, 1973.
21. JELAMBI, F.; PENĀ, A.; PADILLA, C.; IVANOV, N.; POLANCO, J.E. Leptospiriosis of domestic animals (pig, cattle, horses, dog) in Venezuela. Vet. Tropical, 1(1):63-71, 1976. In: Vet. Bull, 48(7):4104, 1978.
22. KORTHOF, G. Experimentelles schlammjieber bei menschen. Zbl. Bakt., 125:425. In: Manual sobre métodos de laboratorio para leptospiriosis. Centro Panamericano de Zoonosis (Nota técnica, 9), 53p, 1968.
23. LICERAS DE HIDALGO, J. & HIDALGO, R. Leptospiriosis in el ganado y matarizes de Tunubes, Peru. Bol. Ofic. Sanit. Panam., 68:297-306, 1970.
24. LICERAS DE HIDALGO, J.; HIDALGO, R.; AZNARÁN, G. Leptospiriosis en animales beneficiados em Chimbote, Peru. Bol. Ofic. Sanit. Panam., 5:429-435, 1971.
25. LIMPIAS, E.V. & MARCUS, S.J. Encuesta serológica de la leptospiriosis en Santa Cruz, Bolivia. Bol. Ofic. Sanit. Panamer., 75:139, 1973.

26. MANRIQUE, G. & SIERRA, P. Leptospirosis. II. Aislamiento de una cepa de leptospira del grupo *canicola* en bovinos. Rev. Inst. Columbia no Agropec., 1:109-16, 1966. In: Biol. Abstr., 50:3777, 1969.
27. MITCHELL, D.; BOULANGER, P.; SMITH, A.N.; BANNISTER, G. L. Leptospirosis in Canada. V. Infection in cattle with a serotype of the "Hebdomadis" group. Can. J. Comp. Med., 24:229-34, 1960.
28. MOREIRA, E.C.; SILVA, J.A.; VIANA, F.C.; SANTOS, W. L. M.; ANSELMO, F.P. Leptospiroses bovina: I- Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de Minas Gerais. Arg. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 31(5):375-88, 1979.
29. RADO, R. El metodo destoenner en la investigación serológica de la leptospirosis bovina. (Tese). Fac. Med. Vet. Univ. Nac. Mayor. San Marcos, Lima, 1959. apud LICERAS DE HIDALGO & HIDALGO, 1970.
30. REIS, R.; RYU, E.; PENA, C.M. Investigation of leptospiral agglutinins in bovine and swine in Minas Gerais, Brasil. Arg. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 25(1):11-4, 1973. In: Vet. Bull, 44(8):3633, 1974.
31. ROBERTSON, A.; BOULANGER, P.; MITCHELL, D. Isolation and identification of a leptospire of the Hebdomadis serogroup (*L. hardjo*) from cattle in Canada. Can J. Comp. Med., 28:13-8, 1964.
32. RYU, E. Rapid microscopic agglutination test for leptospira without non-specific reaction. Bull. Off. Inst. Epiz., 75(1):49-58, 1970.
33. SANTA ROSA, C.A.; CASTRO, A.F.P. de, SILVA, A.S. da ; TERUYA, J.M. Nove anos de leptospirose no Instituto Biológico de São Paulo. Rev. Inst. Biol. São Paulo, São Paulo, 29/30:19-27, 1969/70.
34. SANTA ROSA, C.A. Leptospirose em animais silvestres. Isolamento de um novo sorotipo, *brasiliensis* do sorogrupo *bataviae*. (Tese). Fac. Cienc. Méd. Biol., Botucatu, São Paulo. 55p, 1970.

35. SCHNURRENBERGER, P.R.; HANSON, L.E.; MARTIN, R.J.
Leptospirosis: long-term surveillance on an Illinois farm. Am. J. Epidemiol., 92:223-39, 1970.
36. SMITH, D.J.W. Observations in the survival of *Leptospira australis* A. in soil and water. J. Hyg., 53:436, 1965
37. SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. Métodos estadísticos. México, DF. Ed. Continental, 703p. 1971.
38. STALLMAN, N.D. The isolation of a strain of leptospira, serotype *hardjo*, from a patient in Southern Queensland. Aust. Vet. J., 48:576, 1972.
39. SULZER, C.R.; SHOTTS, E.B. Jr., OLSEN, C.D.; GALTON, M. M.; ESTEWART, M.A. Leptospirosis due-to serotype *hardjo* in cattle. J. Am. Vet. Med. Ass., 114:888-90, 1964.
40. SULLIVAN, N.D. Leptospirosis in animals and man. Aust. Vet. J., 50:216-23, 1974.
41. WOLFF, J.W. History of *Leptospira hardjo*. (Correspondence). Am. J. Vet. Res., 30:485, 1969.
42. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Current problems in leptospirosis research. Report of a Who Expert Group. Wld. Hlth. Org. Tech. Rep. Ser., 380, 1967.